

GS. VÕ NHƯ CẦU

TIẾNG ANH TRONG XÂY DỰNG VÀ KIẾN TRÚC

**E N G L I S H O N
B U I L D I N G & A R C H I T E C T U R E**

(Tài liệu)

- 20 BÀI HỌC TIẾNG ANH THUỘC NGÀNH XÂY DỰNG VÀ KIẾN TRÚC
- NGỮ PHÁP TRÌNH BÀY DƯỚI DẠNG SƠ ĐỒ VÀ CÔNG THỨC : RÕ RÀNG, DỄ HIỂU
- CÁC THUẬT NGỮ THÔNG DỤNG NHẤT TRONG XÂY DỰNG VÀ KIẾN TRÚC
- NHIỀU BÀI TẬP VÀ ĐÁP ÁN, THUẬN TIỆN CHO NGƯỜI TỰ HỌC

**NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2011**

LỜI MỞ ĐẦU

Sách gồm 20 bài học bằng tiếng Anh thuộc các ngành Xây dựng và Kiến trúc. Ngữ pháp được trình bày dưới dạng sơ đồ và công thức: rõ ràng, dễ hiểu. Sách cũng cung cấp cho người học một vốn thuật ngữ thông dụng nhất về Xây dựng và Kiến trúc. Toàn bộ các ví dụ đã được dịch ra tiếng Anh để làm nổi bật những điểm giống nhau và khác nhau giữa 2 thứ tiếng.

Nhiều bài tập kèm đáp án có dịch ngược, dịch xuôi, thuận tiện cho người tự học.

Mặc dầu tác giả đã có nhiều cố gắng, không thể tránh khỏi sai sót, mong độc giả phê bình và góp ý.

Cuối cùng, tác giả xin chân thành cảm ơn Ban biên tập Nhà xuất bản Xây dựng đã tham gia biên tập và cho xuất bản sách.

Hà Nội, ngày 15/01/2009

Tác giả

PREFACE

This book consists of 20 units written in the English language, embracing the field of Building and Architecture. A schematic representation of the English verb -tenses and grammar formulas render the lessons more clear and more comprehensible. The book also provides the readers with the most commonly used technical terms concerning Building and Architecture.

All the examples have been translated into Vietnamese to throw into relief the differences and similitudes between two languages.

Many exercises with theirs answers favour the autodidacts who want to learn scientific English.

In spite of the great efforts of the author, the shortcomings are unavoidable, and this demands criticisms and advices from the readers.

Finally, the author would like to express his sincere thanks to the NHA XUAT BAN XAY DUNG Publishing house for editing and publishing the manuscript.

15 January 2009

The author

Unit 1

THE STRUCTURAL ELEMENTS (1) OF A BUILDING

A building is made up of various types of structural elements such as beams (2), girders (3), trusses (4), columns (5), slabs (6), walls (7), rigid frames (8), roofs (9), arches (10), vaults (11), and domes (12). They can be used independently or in combination to establish a structural system (13).

Columns and beams may be constructed of wood (14), steel (15), or reinforced concrete (16). Cast iron (17) was widely used at one time (18) for columns and for short beams such as lintels (19), but steel and reinforced concrete have largely replaced it. Nowadays wrought iron (20) has been entirely replaced by steel. Reinforced concrete beams and columns may be poured in place (21) to form a rigid frame. In industrial buildings (22) they are usually prefabricated in a factory or in a casting yard (23).

The truss is a structural member consisting of a group of triangles (24), arranged in a single plane. Long span trusses (25) are usually constructed of steel; others are constructed of wood or reinforced concrete. Most trusses are precast units (26).

Rigid frames are constructed of wood, reinforced concrete and steel.

Floors are usually constructed of wood or reinforced concrete. Concrete beams, girders and floor slabs (27) may be poured in place. Occasionally they are precast units.

The walls of a dwelling house (28) are usually constructed of bricks (29) or stones (30). In multi-storey buildings, they are constructed of wall panels (31). A building is classified (32) on the basis of the function of the wall. If the walls carry the loads, in addition to keeping out the weather (33), the building is classed as wall bearing construction (34), but if the loads including the weight of the wall are carried by the structural frame (35), the building is classed as skeleton construction (36).

The roof of a dwelling house is usually a gable roof (37), consisting of king - post trusses (38), purlins (39), rafters (40) which are covered with tiles (41) or slates (42). In most buildings the roof is a reinforced concrete

flat roof (43) which is poured in place. Precast roof slabs (44) may be used particularly in industrial buildings. Long - span reinforced concrete arches have been used extensively to support the roof of hangar (45), auditoriums (46), field houses (47). Reinforced concrete domes and vaults have been also used in the roof construction.

A building may be made up of prefabricated boxes (48) which are considered as individual flats or the basic units of house complexes (49).

I. Từ vựng:

(1) *structural element*: cấu kiện (2) *beam*: dầm phụ (3) *girder*: dầm chính (4) *truss*: giàn (5) *column*: cột (6) *slab*: bản, tấm (7) *wall*: tường (8) *rigid frame*: khung cứng (9) *roof*: mái (10) *arch*: vòm (11) *vault*: mái vòm (12) *dome*: mái bát úp (13) *structural system*: hệ kết cấu (14) *wood*: gỗ (15) *steel*: thép (16) *reinforced concrete*: bê tông cốt thép (17) *cast iron*: gang (18) *at one time*: ở một thời kỳ (nào đó) (19) *lintel*: lanh tô (20) *wrought iron*: sắt rèn (21) *poured in place*: được đổ tại chỗ (bê tông) (22) *industrial building*: nhà công nghiệp (23) *casting yard*: bãi đúc (24) *triangle*: hình tam giác (25) *long-span truss*: giàn nhịp dài (26) *precast unit*: cấu kiện đúc sẵn (27) *floor slab*: bản sàn (28) *dwelling house*: nhà ở (29) *brick*: gạch (30) *stone*: đá (31) *wall panel*: panen tường (32) *classified*: được phân loại (33) *keeping out the weather*: sự chống lại ảnh hưởng của thời tiết (34) *wall bearing construction*: kết cấu tường chịu lực (35) *structural frame*: kết cấu khung (36) *skeleton construction*: kết cấu sườn (37) *gable roof*: mái trần tường, mái 2 độ dốc (38) *king - post truss*: giàn tam giác đơn giản (dùng cho mái 2 độ dốc) (39) *purlin*: xà mái dọc, xà gỗ (40) *rafter*: xà mái nghiêng, cầu phong (41) *tile*: ngói (42) *slate*: đá phiến (43) *flat roof*: mái bằng (44) *precast roof slab*: tấm mái đúc sẵn (45) *hangar*: nhà kho lớn chứa máy bay (46) *auditorium*: hội trường khán giả hoặc thánh giá (47) *field house*: nhà thi đấu thể thao (48) *prefabricated box*: căn nhà đúc sẵn dạng hình hộp (49) *house complex* tổ hợp các căn hộ.

II. Ngữ pháp

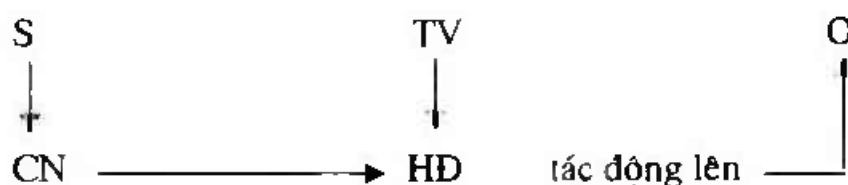
I. Khái niệm về động từ

Động từ là một từ biểu thị hành động hoặc trạng thái. Nó đóng một vai trò quan trọng trong câu, vì nếu không có nó, câu sẽ không có ý nghĩa.

2. Phân loại động từ

a) Ngoại động từ (*transitive verb*):

Ngoại động từ yêu cầu phải có bổ ngữ. Nó biểu thị hành động do chủ ngữ tác động lên bổ ngữ. Ta có công thức sau đây:



S = *subject* = chủ ngữ (CN); TV = *transitive verb* = ngoại động từ;
O = *object* = bổ ngữ (BN); HD = hành động.

Thí dụ:

The structural frame carries the loads = kết cấu khung chịu tác dụng của tải trọng.

CN = *structural frame*; ngoại động từ = *carries*, BN = *loads*.

b) Nội động từ (*intransitive verb*):

Nội động từ không cần bổ ngữ nhưng ta vẫn hiểu được ý nghĩa của câu.

Thí dụ:

The whole building collapsed because of a violent earthquake = toàn bộ ngôi nhà sụp đổ do một vụ động đất mạnh gây ra.

c) Động từ chính:

Động từ chính một mình nó cũng đủ biểu thị hành động hoặc trạng thái. Trong hai thí dụ trên *carry* và *collapse* là các động từ chính.

d) Động từ phụ

Động từ phụ thường đi với động từ chính để biểu thị đầy đủ ý nghĩa của hành động hoặc trạng thái. Các động từ phụ thường gặp là *be, can, do, have, may, must, shall, will, ought...* (sẽ nghiên cứu sau).

Thí dụ: *Steel trusses may carry heavy loads* = giàn thép có thể chịu được tải trọng lớn (*may* biểu thị một khả năng)

e) Động từ có quy cách (*regular verb*):

Đối với động từ có quy cách, dạng động từ ở thì *Simple Past* và dạng *Past participle* được tạo thành bằng cách thêm đuôi - *ed* vào động từ nguyên thể (= động từ chưa chia).

Thí dụ:

đt. support: Simple Past: supported; Past Participle: supported.

đt. class: Simple Past: classed; Past Participle: classed.

f. Động từ không quy cách (irregular verb):

Động từ không quy cách không tuân theo các quy tắc đã được nêu trong mục e.

Thí dụ:

đt. keep: Simple Past: kept; Past participle: kept

đt. bear: Simple Past: bore; Past participle: borne

III. Bài tập:

Exercise I: Chỉ rõ các động từ trong các dấu ngoặc thuộc loại động từ. gì ?

Thí dụ:

Cables (may) (support) long span roofs $\Rightarrow$ *may* = dt. phụ; *support* : động từ chính, ngoại động từ.

1. The horizontal movement of solid arches (generates) the intrados and extrados of solid vaults.

2. Builders (construct) columns and beams from wood, steel or reinforced concrete.

3. One (used) extensively cast iron at one time for columns and for short beams.

4. Steel as a structural material (has) entirely (replaced) wrought iron.

5. Local conditions (have) (led) to the selection of reinforced concrete for truss construction.

6. One (classes) the building as a wall - bearing construction if the walls (carry) the load.

7. In general foundations (= nền móng) (settle) (= lún)

8. Clay soils (đất sét) (shrink) (co ngót) and (swell = nở phình ra) as the moisture content (độ ẩm) (changes).

9. A violent storm (happened) last year in this region; it (damaged) many buildings.

10. In constructing a house, we (must) (obey) the Buiding Code.

11. This house (has) a wood frame and exterior walls of masonry.

Exercise 2: Dịch Unit 1 ra tiếng Việt.

Exercise 3: Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Khung là một kết cấu trong đó cột và dầm được liên kết với nhau.

2. Đại bộ phận nhà ở thành phố Hà Nội là nhà cao tầng.

3. Phần lớn nhà ở nông thôn được xây dựng bằng khung gỗ hoặc tre có tường gạch bao quanh.

4. Công trình bằng thép gồm có dầm nhỏ, dầm lớn, cột và giàn, tất cả bằng thép, để đỡ sàn và mái. Tường bằng khối xây cũng được sử dụng cho nhà công nghiệp để chịu lửa.

5. Tường ngoài có thể là tường chịu lực đối với nhà ít tầng; đối với nhà từ ba, bốn tầng trở lên, kết cấu sườn thường được sử dụng.

6. Đối với nhà cao khoảng 60 tầng, kết cấu thép và kết cấu bê tông cốt thép có tính chất cạnh tranh nhau, nhưng đối với nhà cao hơn, kết cấu thép không có đối thủ.

7. Kết cấu bê tông cốt thép có thể được sử dụng hầu như đối với toàn bộ các loại nhà như nhà tập thể, khách sạn, nhà công sở, nhà trường học, nhà kho và nhà công nghiệp v.v...

8. Trong những nhà khung thép, sàn và mái thường làm bằng bê tông cốt thép.

9. Đối với những ngôi nhà cao, kết cấu thép có ưu điểm là cột bé hơn ở các tầng dưới.

10. Ngay đối với những ngôi nhà thấp hơn, kết cấu sườn cũng có thể được sử dụng do tốc độ xây dựng có khả năng nhanh hơn.

Unit 2

THE WONDERS (1) OF THE WORLD¹

In the second century B.C. (2), the Greek poet Antipater listed (3) the seven wonders of the world. These seven wonders were the Pyramids of Egypt (4), the Hanging Gardens (5) of Babylon, the statue of Zeus at Olympia (6), the Temple of Artemis at Ephesus, the Mausoleum (7) at

¹ Tác giả: Alle W. Sharp

Halicarnassus the Colossus of Rhodes (8), and the Pharos of Alexandria (9). Almost all of these wonders have vanished (10) during the long centuries from Antipater's time up to the present day (11) although, of course, the Egyptian pyramids remain. We know about the other six wonders only from ruins and from the written descriptions of travelers.

Antipater's world was very much smaller than ours. The Greek sailed (12) in their small ships along the coast of the Mediterranean (13) and traded (14) with other countries on its shores, but they learned very little (15) about the lands stretching beyond those shores though they heard rumours of other countries and empires (16). When Antipater listed his seven wonders of the world, then, he was selecting wonders from a small sampling (17) of the buildings and creations (18) of the rest of the world.

Today tourists are eager to visit the many wonders of the world, that has become famous since Antipater's time. In addition to the Egyptian pyramids, they visit wonders such as the Maran pyramids in Mexico and Guatemala, Machu Picchu in Peru, the Taj Mahal in India, the Stupa of Borobudur in Indonesia, the Great Wall (19) in China, the Great Buddha in Nara, the Parthenos in Athens, the Sistine Chapel in the Vatican, the Eiffel Tower (20) in Paris, and the World Trade Center in New York.

No tourist, however, has ever visited the greatest wonder of the world and no tourist ever will (21). The greatest wonder in the world is the human mind. Always and everywhere the human mind has produced things of great beauty from the small ivory carvings of the Eskimos (22) to the great buildings of the world.

I. Từ vựng:

(1) *wonders*: các kỳ quan (2) B.C = *before Christ*: trước Thiên Chúa Giáng Sinh, trước công nguyên (3) *listed*: thống kê (4) *Pyramids of Egypt*: Kim Tự Tháp Ai Cập (5) *Hanging Gardens*: các Vườn treo (6) *the statue of Zeus at Olympia*: tượng Zeus ở Olympia (một đô thị ở Washington) (7) *Mausoleum*: lăng tẩm, mộ (vua chúa) (8) *the Colossus of Rhodes*: một bức tượng khổng lồ của Rhodes (người Anh cầm quyền cai trị ở Nam Phi) (9) *the Pharos of Alexandria*: ngọn Hải đăng lớn ở Alexandria (một hải cảng ở Ai Cập) (10) *vanished*: biến mất (11) *from Antipater's time up to the present day*: từ thời Antipater (tên nhà thơ Hy Lạp) cho đến ngày nay (12) *sailed*: đi

biển (trên những thuyền buồm) (13) *the coast of the Mediterranean*: bờ biển Địa Trung Hải (14) *traded*: buôn bán (15) *they learned very little*: họ biết được rất ít (16) *about the lands stretching beyond those shores though they heard rumours of other countries and empires*: về những vùng đất nằm ngoài biên giới các bờ biển ấy mặc dầu họ đã nghe được các tin đồn từ các nước khác và các đế chế khác (17) *sampling*: mẫu (18) *creations* các vật được sáng tạo ra (19) *the Great Wall*: vạn lý trường thành (Trung quốc) (20) *the Eiffel Tour*: tháp E phen (Pháp) (21) *no tourist has ever visited the greatest wonder of the world and no tourist ever will (visit the greatest...)*: chưa có một nhà du lịch nào đã được tham quan kỳ quan lớn nhất của thế giới và cũng chưa có nhà du lịch nào sẽ làm được như vậy (22) *the small ivory carvings of the Eskimos*: các vật điêu khắc nhỏ trên ngà voi của người Eskimo (bộ tộc sống ở Bắc Mỹ và Đông Xi bê ri).

II. Ngữ pháp

1. Dạng động từ.

Động từ có 2 dạng:

a) Dạng chủ động (*active voice*):

Khi động từ ở trong câu ở dạng chủ động, chủ ngữ thực hiện hành động, hành động này có thể tác động lên bổ ngữ trong trường hợp ngoại động từ. Gọi: S = subject = chủ ngữ; TV = transitive verb = ngoại động từ; IV = intransitive verb = nội động từ; O = object = bổ ngữ.

Ta có công thức:

Động từ ở dạng chủ động S + IV hoặc S + TV + O	(1)
--	-----

Thí dụ:

- The beam (s) acts (IV) as a column = *dầm tác dụng như cột.*
- The beam (s) carries (TV) vertical loads (O) = *dầm chịu tác dụng của tải trọng đứng.*

b) Dạng bị động (*passive voice*)

Dạng bị động chỉ áp dụng cho các ngoại động từ. Dạng bị động được dùng khi:

- Người ta chú ý đến tác nhân chịu tác dụng của hành động nhiều hơn là tác nhân gây ra hành động.

- Tác nhân gây ra hành động không quan trọng hoặc không rõ.

Với các ký hiệu đã được nêu rõ ở trên, khi chuyển từ dạng chủ động sang dạng bị động, ta có công thức:

Động từ ở dạng bị động (2)	
<i>O + dt be (chia ở các thì và các ngôi) + past participle của ngoại động từ (khi không cần nêu tác nhân gây ra hành động) hoặc</i>	
<i>O + dt be (chia ở các thì và các ngôi) + past participle của ngoại động từ + by + S (khi cần nêu tác nhân gây ra hành động)</i>	

Thí dụ:

Dạng chủ động	Dạng bị động
- <i>The beam (S) carries (TV) vertical loads (O)</i> = dầm chịu tác dụng của tải trọng đứng	- <i>The vertical loads (O) are (dt be ở ngôi thứ ba số nhiều, thì Simple present) carried (Past part. của ngoại động từ carry) by the beam (S)</i> = các tải trọng đứng do dầm chịu.
- <i>The column (S) supports the beam (O)</i> = cột đỡ dầm	- <i>The beam (O) is (dt be ở ngôi thứ 3 số ít, thì Simple Present) supported (Past part. của ngoại động từ) by the column (S)</i> = dầm được cột đỡ.
- <i>Peasants/people (S) construct (TV) their cottages (O) of bamboo, straw, thatch, and mud</i> = nông dân/nhân dân làm các túp lều của mình bằng tre, rơm, rạ và bùn.	- <i>The cottages (O) are (dt. be ngôi thứ ba số nhiều, thì Simple present) constructed (Past part. của ngoại động từ) of bamboo, straw, thatch, and mud</i> = các túp lều được làm bằng tre rơm, rạ và bùn.

Trong ví dụ cuối cùng, ta bỏ tác nhân gây ra hành động (*peasants/people*) trong câu ở dạng bị động, vì ta muốn nhấn mạnh tác nhân chịu tác dụng của hành động (*the cottages*). Trong trường hợp *people* là chủ ngữ, ta không rõ chủ ngữ cụ thể là ai nên có thể bỏ qua.

2. Dạng câu.

Trong tiếng Anh khoa học, chủ yếu có 3 dạng câu :

a) Câu khẳng định (*affirmative*):

Peasants construct their dwelling houses of wood or bamboo = nông dân làm nhà ở của mình bằng gỗ hoặc tre.

b) Câu phủ định (*negative*):

Peasants do not construct their dwelling houses of wood or bamboo = nông dân không làm nhà ở của mình bằng gỗ hoặc tre.

c) Câu hỏi (*interrogative*):

Do peasants construct their dwelling houses of wood or bamboo ? = có phải nông dân làm nhà ở của mình bằng gỗ hoặc tre ?

Chú ý: Không có một công thức chung cho câu phủ định và câu hỏi.

III. Bài tập

Exercise 1: Viết các động từ trong các dấu ngoặc ở dạng bị động (giả sử động từ được chia ở thì *Simple Present*)

Thí dụ:

The beam (support) by column: (support) $\Rightarrow$ is supported.

1. All the beams (construct) of reinforced concrete.
2. Nowadays cast iron (replace) by steel.
3. Bricks (use) extensively to construct the walls for dwelling houses.
4. Long span roofs (support) by cables.
5. The building (class) as wall - bearing construction.
6. The loads (carry) by the structural frame.
7. The columns of the lower storeys (make) of steel.
8. This building (design) for manufacturing plants.
9. Columns (divide) into three general classes.
10. The load (distribute) over the length of the beam.

Exercise 2: Chuyển các câu sau sang dạng động từ bị động.

1. One joins beams to columns in a beam column structure.
- 2 One uses masonry walls in manufacturing plants to resist fire.

3. Beams, columns, and trusses support floors and roofs.
4. We define a beam as a member supported at one or more points along its length.
5. One uses skeleton construction for buildings of more than three or four storeys.
6. One uses reinforced concrete construction for nearly all classes of buildings.
7. One calls the vertical member of a structural frame column.
8. Columns transfer floor and roof loads to the foundations.
9. One frequently uses stone columns for ornamental purposes.
10. One resolves a force into components by utilizing the principle of parallelogram (nguyên tắc hình bình hành).

Exercise 3: Dịch Unit 2 ra tiếng Việt

Exercise 4: Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Các cung điện vua chúa ở Huế và Vịnh Hạ Long đã được thừa nhận như những di sản văn hoá của thế giới.
2. Ở nước ta, có nhiều danh lam thắng cảnh như chùa Thiên Mụ, chùa Thầy, chùa Tây Phương, vịnh Hạ Long, động Phong Nha.
3. Kim tự Tháp lớn Sê ôp (Cheop) có hai triệu khối đá, một số khối nặng năm mươi tấn.
4. Bốn mặt của Kim tự tháp Sê ôp hầu hết là những hình tam giác đều chính xác, được xây với một góc $51^{\circ} - 52^{\circ}$ từ mặt đất.
5. Có ba yếu tố cơ bản trong một ngôi nhà Trung quốc hoặc Nhật bản: một nền được nâng cao, một khung tường (wall - frame) và một mái.
6. Hoàn thành vào năm 210 trước công nguyên, Vạn Lý Trường Thành ở Trung Quốc đã được các đời vua nối tiếp nhau bảo quản và cuối cùng đã được Triều đại nhà Minh sửa sang lại bề mặt (to reface) từ thế kỷ 15 đến thế kỷ 16.
7. Kiểu cách (pattern) thông dụng là một dãy nhà hình chữ nhật được liên kết với nhau bằng các hành lang bố trí không đều đặn trong những vườn cảnh có hồ và đảo.
8. Kỹ xảo của người Nhật trong nghề gỗ vượt qua người Trung Quốc. Họ có nhiều thực tiễn do yêu cầu xây dựng lại sau trận động đất hoặc trận bão.

9. Các ngôi nhà Nhật bản có hai khu vực nâng cao. Khu chính, dùng cho sinh hoạt và ngủ, được cung cấp chiếu trải sàn; khu kia, được lát gỗ, dùng cho hành lang và rửa ráy.

10. Đền Ăng ko Oát (Angkor Wat) cho ta hình ảnh sự chu du của linh hồn trong cõi nát bần (nirvana). Sau khi đi dọc theo các hành lang dài, những người hành hương đi qua bốn nền (terrace) vuông khép kín để đến ba nền đồng tâm thông với bên ngoài, tại đó có 72 vị Phật an tọa.

Unit 3

ARCHITECTURAL - COMPOSITION (1)

It should be clearly understood that there are no limitations (2) to the number of elements which may go to form a composition (3), provided that their grouping (4) is so arranged as to furnish a dominant (5) or focal point of interest (6), which point should be the one to which the eye is first attracted and to which it naturally returns after an examination of the various subordinate details (7) of the composition.

The centre of interest (8) or focal point (9) may be a certain line, area (10), or point which constitutes what we will call the centre of gravity (11) of the composition. This centre of gravity may be a blank space (12) in the composition, on which the eye rests, while at the same time it perceives within the angle of vision (13) the elements which have been correctly placed to result in unity (14). The eye grasps (15) as it were not one object but a balance of objects (16). Such cases occur, however, more frequently in pictorial than in architectural composition.

The effect of grouping in composition, resulting in a focus (17) whose position is at the centre of gravity of the picture, is similar in principle (18) to the composition of forces (19) in mechanics (20).

A number of isolated forces (21) in mechanics may be composed into a single force (22) termed the resultant (23). The direction and position of the resultant will vary according to the weight (24) and direction of its components (25), but it will pass through the centre of gravity of the

particular group under consideration. In the same way the grouping of a number of elements in a composition tends to reach its maximum intensity (26) at a point which is the centre of gravity of the composition. In order that the composition should be satisfactory, the centre of gravity should not be awkwardly situated (27) .for example, at the extreme edge (28) of the composition because the eye demands stability (29), and stability is best realized in an approximately central position, which is one most favourable to balanced and ordered arrangement (30).

A knowledge of this principle will enable us to compose through a cultivation of the practice (31) of visually weighing (32) one element with another, and subsequently placing them so that they form a nicely balanced picture, with a well placed centre of gravity, and this quite independently of whether the element are of the same type or are, on the contrary of all sorts of shapes and sizes.

I. Từ vựng:

(1) architectural composition: bố cục kiến trúc.

(2) *limitations*: những hạn chế (3) *composition*: bố cục (4) *grouping*: sự phân nhóm (5) *dominant*: trội (6) *focal point of interest*: điểm tập trung sự chú ý (7) *subordinate details*: các chi tiết lệ thuộc (8) *centre of interest*: trung tâm của sự chú ý (9) *focal point*: tiêu điểm, điểm tập trung sự chú ý (10) *area*: miền, vùng (11) *centre of gravity*: trọng tâm (12) *blank space*: khoảng trống (13) *angle of vision*: góc nhìn (14) *result in unity*: đưa đến sự hợp nhất (15) *grasp*: thấu tóm (16) *balance of objects*: các vật thể ở thế cân đối (17) *focus*: tiêu điểm (18) *principle*: nguyên lý (19) *composition of forces*: sự tổ hợp lực (20) *mechanics*: cơ học (21) *isolated forces*: các lực riêng rẽ (22) *single force*: lực đơn (23) *resultant*: hợp lực (24) *weight*: trọng lượng, ở đây là độ lớn (25) *components*: các thành phần (26) *intensity*: cường độ (27) *awkwardly situated*: được đặt một cách vụng về (28) *extreme edge*: mép biên, mép ngoài cùng (29) *stability*: sự ổn định (30) *balanced and ordered arrangement*: sự bố trí cân đối và có thứ tự (31) *cultivation of the practice*: sự trau dồi qua thực tế (32) *weighing*: sự cân nhắc.

II. Ngữ pháp : thì *Present simple*.

I. Dạng của thì *Present simple* (lấy thí dụ động từ *offer*)

Dạng chủ động (*active voice*)

(3)

(I/you/we/they) offer

(he/she/it) offers

Ở ngôi thứ ba số ít, động từ có đuôi s, ở các ngôi khác động từ không thay đổi

Dạng bị động (*passive voice*)

(4)

I am offered

(you/ we/ they) are offered

(he/she/it) is offered

Về cách cấu tạo dạng bị động, xem công thức (2)

Dạng câu phủ định (*negative*)

(5)

(I/you/we/they) don't offer

(he/she/it) doesn't offer

don't = do not, doesn't = does not

Dạng câu hỏi (*interrogative*)

(6)

Do (I/you/we/they) offer ?

Does (he/she/it) offer ?

Thí dụ:

Dạng chủ động

People (ngôi thứ ba số nhiều) *use bricks to construct walls* = nhân dân dùng gạch để xây tường.

Dạng bị động

Bricks (ngôi thứ ba số nhiều) *are used to construct walls* = gạch được dùng để xây tường.

Câu phủ định

People (ngôi thứ ba số nhiều) *don't use bricks to construct walls* = nhân dân không dùng gạch để xây tường.

Câu hỏi

Do people (ngôi thứ ba số nhiều) *use bricks to construct walls* ? = nhân dân có dùng gạch để xây tường không ?

2. Cách sử dụng thì *Present simple*.

Trong tiếng Anh khoa học, thì *Present simple* dùng để mô tả:

- Một chân lý phổ biến hoặc một thực tế.
- Một tập quán hoặc thói quen, một sự việc thường xuyên xảy ra hoặc lặp lại nhiều lần.
- Một quá trình kỹ thuật.
- Một trạng thái không bị giới hạn bởi sự bắt đầu và sự kết thúc (động từ không mang tính chất hành động).

Thi dụ:

- *The sun rises in the east and sets in the west* = mặt trời mọc ở phía đông và lặn ở phía tây (chân lý phổ biến)

- *The foundation settles because the soil is very weak* = móng lún xuống vì nền đất quá yếu (thực tế).

- *Peasants usually roof their brick houses with tiles* = nông dân thường lợp nhà gạch của mình bằng ngói (sự việc có tính chất thói quen).

- *This architect often designs industrial buildings* = kiến trúc sư ấy thường hay thiết kế nhà công nghiệp (sự việc có tính chất thường xuyên).

- *Skeleton construction consists of beams and columns which are joined together* : kết cấu sườn gồm có dầm và cột được liên kết với nhau (mô tả kỹ thuật).

- *This building looks modern and comfortable* = ngôi nhà ấy trông có vẻ hiện đại và tiện nghi (trạng thái không có sự bắt đầu, không có sự kết thúc).

III. Bài tập.

Exercice 1 : Thống kê các động từ ở thì *Simple Present* trong *unit 3* và giải thích ý nghĩa của chúng.

Exercice 2 :

Chuyển các câu sau sang :

- Dạng bị động (xem công thức 4)

2. Dạng câu phủ định (xem công thức 5)

3. Dạng câu hỏi (xem công thức 6)

1. Light concrete reduces the weight of building.
2. Peasants usually construct their dwelling houses of local materials.
3. Nature achieves spectacular results.
4. Engineers divide structural clay tile into two classes.
5. This architect often designs industrial buildings.
6. Workers mix cement with aggregates and water to make concrete.
7. Columns support beams in a beam-column structure.
8. Peasants usually roof their brick houses with tiles.
9. Workers join beams and columns together to construct a structural frame.
10. Engineers use marble as a veneer for monumental buildings.

Exercise 3 : Dịch *unit 3* ra tiếng Việt.

Exercise 4 : Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Các tấm fibro-xi măng lượn sóng (*asbestos-cement corrugated sheets*) được dùng rộng rãi để lợp nhà công nghiệp vì nó bền và không đòi hỏi quét sơn.

2. Gạch và đá là những vật liệu được tạo ra bằng tác dụng của lửa.

3. Bê tông là một vật liệu được tạo ra bằng phản ứng hoá học.

4. Đá và gỗ là những vật liệu được thiên nhiên tạo ra.

5. Thiên nhiên tạo ra những tiết diện kinh tế cung cấp lượng vật liệu ít nhất và độ bền lớn nhất.

6. Các hình dạng do người tạo ra sẽ dần dần tiếp cận với các hình dạng trong thiên nhiên.

7. Nền kiến trúc sẽ được làm phong phú bởi nhiều hình dạng được thiên nhiên tạo ra, những hình dạng này trước đây chưa được thực hiện.

8. Vỏ (*shell*) phải rất mỏng so với nhịp để làm giảm trọng lượng bản thân.

9. Vỏ phải có hai tính chất: mặt cong và vật liệu cứng.

Unit 4

MAN'S EARLIEST DWELLINGS (1)

Man's earliest dwellings were single rooms (2), sometimes caves (3) or semi-caves (4) hollowed out of the ground (5) and covered with a tent structure (6) or with mud-bricks (7) and entered from the roof (8). Such early dwellings are found all over the world. There are very early examples in Jordan and Anatolin (now Turkey), some of which date back to (9) 8000 BC Another example (200 BC - AD. 200 (10)) is the Yayoi tent - house (11) of the Japanese, which is sunk into the ground (12) and has a roof of sticks and turf (13). However many variations his successors later made (14), the early house-maker seems to have used only two basic shapes (15) for a house and two basic ways (16) of grouping its components (17).

In shape it could be either round or rectangular. The round building (18) probably came first, if only because they did not pose the problem (19) of making a corner (20), which requires the cutting of stone (21) or the making of bricks (22). Even when the shape was rectangular, as in the early *bothan* of Scotland and the *clachans* of Ireland, the corners were rounded (23). Rectangular houses are usually found in regions where timber was available (24) for spanning roofs or making frames (25). For example, the long houses of the Scandinavian countries and the *cruck* - framed houses (26) of England were made with timber - framed arches (27) with their feet stuck in the ground and the walls and roof built around them.

As soon as man began to go beyond the single unit for dwelling (28), he had two ways of grouping the component rooms (29). He could make a multiple dwelling (30) that is one made up of a number of separate units (31), each with its own roof system, grouped together closely or more freely (32). The *trullo* at Alberobello, referred as earlier (33), is the best surviving example of that type: the vaulted stone rooms (34) could be grouped together in two, threes or fours, and ultimately made into an elaborate and fascinating complex (35). Tents, as in Arab desert settlements (36), could be similarly grouped together. Especially fascinating in Skara Brae, Orkney. In

1850 a great storm uncovered (37) a Stone Age village of stone houses (38) connected by passageways. The houses had stone hearths (39), stone beds (40), even a stone dresser (41).

I. Từ vựng :

(1) *man's earliest dwellings*: các ngôi nhà ở cổ xưa nhất của con người (2) *single rooms*: buồng đơn (3) *cave hang* (4) *semi-cave*: nửa hang (5) *hollowed out of the ground*: được đào lõm sâu vào trong đất (6) *tent structure*: kết cấu lều (vải phủ lên trên) (7) *mud-bricks*: gạch bùn (8) *entered from the roof*: người ta chui vào trong hang từ mái (9) *date back to*: tồn tại từ (10) *8000 BC*: 8000 năm trước công nguyên; *200BC-AD200*: 200 năm trước công nguyên đến 200 năm sau công nguyên (11) *tent house*: nhà kiểu lều (12) *sunk into the ground*: được đào sâu vào đất (13) *sticks and turf*: các que củi và lớp đất phủ cỏ (14) *however many variations his successors later made*: dù có nhiều biến đổi mà những người kế cận của họ đã thực hiện sau này (15) *basic shapes* các hình dáng cơ bản (16) *basic ways*: các cách cơ bản (17) *grouping its components*: sự tập hợp lại các thành phần của chúng (18) *round building*: nhà tròn (19) *pose the problem*: đặt ra vấn đề (20) *making a corner*: sự tạo thành góc (21) *cutting of stone*: sự cưa đá, xẻ đá (22) *making of bricks*: sự làm gạch (23) *corners were rounded*: các góc (nhỏ) được làm tròn (24) *available*: sẵn có (25) *spanning roofs or making frames*: sự bắc qua mái hoặc tạo khung (26) *cruck-framed houses*: nhà kiểu khung có 2 thanh gỗ cong nối liền với nhau để đỡ tường và mái (27) *timber-framed arches*: vòm trên khung gỗ (28) *single unit for dwelling*: một buồng cho nhà ở (29) *grouping the component rooms*: tập hợp các buồng riêng rẽ (30) *multiple dwelling* nhà có nhiều buồng (31) *separate units* các đơn vị riêng biệt (32) *grouped together closely or more freely*: được tập hợp sát cạnh nhau hoặc cách nhau những khoảng cách không lớn (33) *referred as earlier*: được người ta cho là cổ xưa (34) *vaulted stone rooms*: các buồng bằng đá có mái vòm (35) *elaborate and fascinating complex*: một quần thể phức tạp và hấp dẫn (36) *desert settlements*: khu định cư trên sa mạc (37) *uncovered*: làm lộ mái (38) *Stone age village of stone houses*: một làng có nhà bằng đá ở thời kỳ đồ đá (39) *hearth*: nền lò sưởi (40) *stone bed* giường bằng đá (41) *stone dresser*: bệ đá để xếp bát đĩa.

II. Ngữ pháp

1. Thì *Present continuous*.

a. Dạng của thì *Present continuous* (lấy thí dụ động từ offer).

Dạng chủ động

I am offering (7)

(you/we/they) *are offering*

(he/she/it) *is offering*

đi. *be* (thì *Simple present*) + động từ chính nguyên thể + *ing*

Dạng bị động

I am being offered

(you/we/they) *are being offered* (8)

(he/she/it) *is being offered*

Dạng câu phủ định

(9)

I am not offering

(you/we/they) *are not offering*

(he/she/it) *is not offering*

Dạng câu hỏi

(10)

am I offering?

are (you/we/they) offering ...?

is (he/she/it) offering?

Thí dụ:

Dạng chủ động:

They are covering the roof with tiles = họ đang lợp nhà bằng ngói (công thức 7).

Dạng bị động:

The roof is being covered with tiles = mái nhà đang được lợp bằng ngói (công thức 8).

Dạng câu phủ định:

They are not covering the roof with tiles: họ không (đang) lợp nhà bằng ngói (công thức 9).

Dạng câu hỏi:

Are they covering the roof with tiles ? = phải chăng họ đang lợp nhà bằng ngói ? (công thức 10).

b) Cách sử dụng thì **Present continuous**.

Thì **Present continuous** biểu thị một sự việc đang xảy ra và đang tiếp diễn ở thời điểm hiện tại, ta có thể dịch là đang làm một việc gì đó. Quá trình tiếp diễn có thể ngắn hoặc dài.

2. **Thì Past simple**.

a. Dạng của thì **Past simple** (lấy thí dụ động từ *offer*):

Dạng chủ động (I/he/she/it/you/we/they) offered động từ nguyên thể + đuôi ed (động từ có quy cách)	(11)
--	------

Dạng bị động (I/he/she/it) was offered (you/we/they) were offered	(12)
---	------

Câu phủ định (I/you/he/she/it/we/they) didn't offer didn't = did not	(13)
--	------

Câu hỏi Did (I/you/he/she/it/we/they) offer ... ?	(14)
--	------

Thí dụ :

Dạng chủ động:

Workers repaired this building last week = công nhân đã sửa chữa ngôi nhà ấy trong tuần trước (công thức 11)

Dạng bị động:

This building was repaired by workers last week = ngôi nhà ấy đã được công nhân sửa chữa trong tuần trước (công thức 12)

Dạng phủ định:

Workers did not repair this building last week = công nhân đã không sửa chữa ngôi nhà ấy trong tuần trước (công thức 13).

Dạng câu hỏi:

Did workers repair this building last week ? = có phải công nhân đã sửa chữa ngôi nhà ấy trong tuần trước không ? (công thức 14).

b) Cách dùng thì Past simple.

Thì *Past simple* dùng để biểu thị:

- Một sự việc đã kết thúc ở một thời điểm xác định trong quá khứ, không có mối liên hệ với hiện tại. Trong trường hợp này, động từ thường đi kèm với các thành ngữ về thời gian như *last week, last month, yesterday ...*. Nếu không có các thành ngữ này, ta phải hiểu ngầm là sự việc đã kết thúc vào một thời gian nào đó trong quá khứ. Thí dụ:

The Great wall of China was completed in 210 BC = Vạn lý Trường thành của Trung Quốc đã được hoàn thành vào năm 210 trước Công nguyên (xem sơ đồ dưới).

- Một sự việc lặp đi lặp lại nhiều lần và đã kết thúc trong quá khứ. Thí dụ:
In the old times people usually built their houses by assembling blocks of dried mud or clay bricks or stones = ngày xưa, nhân dân thường xây nhà bằng cách ghép các khối bùn khô, các khối gạch đất sét hoặc các khối đá (xem sơ đồ dưới).

- Một sự việc đã xảy ra trong một quãng thời gian nhất định và đã kết thúc trong quá khứ. Thí dụ:

The Great wall of China was maintained by successive emperors and finally was refaced by the Ming dynasty from the fifteenth to the sixteenth

4. In the very early days, people (consider) bricks as a main building material.

5. Towards the end of the war, designers (turn) their attention to the system of concrete house construction.

6. Several systems of concrete constructions (introduce) for building barracks and hostels.

Exercise 4: Nhặt các động từ ở thì *Past simple* trong *unit 4* và giải thích ý nghĩa.

Exercise 5: Dịch unit 4 ra tiếng Việt.

Exercise 6: Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Con người đã có thể làm được những ngôi nhà thu gọn với tất cả các buồng dưới cùng một mái.

2. Trong những ngôi nhà cổ xưa nhất, bếp lửa nằm ở trung tâm -

3. Ngày xưa, nhân dân đã đặt chồng lên nhau gạch hoặc đá, tạo ra những cách quay vòng ở các góc tường, để lại các lỗ để chui ra chui vào, để ánh sáng lọt vào và khói thoát ra ngoài.

4. Nhân dân đã làm sườn gỗ rồi phủ lên đó các mảnh da thú chưa thuộc, các mảnh vải và vải bạt, bùn và rơm.

5. Người Ai Cập đã dùng các cột đỡ dầm và kết cấu trang trí bên trên (*entablatures*), điều này đã đưa đến một biến thái thành một dãy cột đặt cách nhau đều đặn (*colonnade*) trong nền kiến trúc cổ điển Hy Lạp.

6. Vào năm 5000 trước công nguyên, người Babilon (*Babylonian*) đã sử dụng các vòm xây thành bậc (*corbelled arches*) để đỡ các đường dẫn nước.

7. Ngày xưa, người và vật đã cùng sống dưới một mái nhà.

8. Các nhà hoặc phòng ở phương đông đã được tập hợp lại xung quanh một cái sân để hứng mát.

Unit 5

BEAMS

A beam is a structural member which is supported at one or more points along its length. It mainly carries loads acting perpendicular (1) to its length.

If the load doesn't act perpendicular to the length of the beam, it may be resolved (2) into two components: a component called the transverse load (3) acting perpendicular to the length of the beam and a component acting parallel (4) to the length of the beam.

Beams may be divided into the following classes according to the method of support (5).

The simple beam (6) is supported at two points. The overhanging beam (7) is supported at two points, but projects (8) one or both supports. The cantilever beam (9) is supported at one end only, but is rigidly held in position (10) at that end. The propped cantilever beam (11) is supported at two points and rigidly held in position at one of them. The fixed beam (12) is supported at two points and rigidly held in position at both points. The continuous beam (13) is supported at three or more points. The statically determinate multi-span beam (14) is a structure consisting of separate simple beams, each intermediate one is pinned (15) at both ends.

A beam may be curved (16) or bent (17) if the supports are so arranged that the reactions (18) at the support will be vertical (19) for vertical loads. This may be accomplished by placing one end on the fixed support (20) and placing another on rollers (21) which permit the beam sliding (22) when it is subject to a change in temperature. If the supports are so arranged that horizontal movement is restricted as the structure deforms (23), the reaction will no longer be vertical and the structure will be an arch.

From the point of view of calculation, beams are divided into two groups, statically determinate (24) and statically indeterminate (25). When the reactions can be obtained from the equations of equilibrium (26) alone, the beam is statically determinate. Where the equations of equilibrium are not sufficient to determinate the unknown reactions (27), the beam is said to be statically indeterminate. The continuous beam, for example, is a statically indeterminate one.

There are two internal forces (28) in a beam subjected to transverse loads: shear force (29) and bending moment (30). The shear force is the internal transverse force (31) necessary to maintain the beam in equilibrium (32). The bending moment is the internal force necessary to maintain rotational equilibrium (33).

century = Vạn Lý Trường Thành ở Trung Quốc đã được các đời vua nối tiếp nhau bảo quản và cuối cùng đã được triều đại nhà Minh sửa sang lại bề mặt từ thế kỷ 15 đến thế kỷ 16 (xem sơ đồ dưới).

	was maintained	was completed	hiện tại
usually built	was refaced	210 BC	

III. Bài tập

Exercise 1: Căn cứ vào công thức (8), chuyển các câu sau sang dạng bị động.

1. Workers are cutting stones.
2. They are sawing timber.
3. Workers are placing concrete (*đổ bê tông*)
4. Workers are arranging reinforcements in the forms.
5. My father is painting the door with a paint brush.
6. Workers are whitewashing the wall.
7. Students are carrying out a test on cube strength.
8. Masons are laying bricks.

Exercise 2. Chuyển các câu sau sang:

- a. Dạng bị động (công thức 12)
- b. Dạng câu phủ định (công thức 13)
- c. Dạng câu hỏi (công thức 14)

1. Workers cut stones
2. They sawed timber
3. Workers placed concrete
4. Students carried out a test on cube strength.
5. Masons laid bricks

Exercise 3. Viết các động từ trong các dấu ngoặc ở thì **Past Simple**:

1. People (cover) the whole structure for shelter.
2. Blocks (make) from alluvial mud, sometimes bound with straw to make it more cohesive and lasting.
3. Arch bridges (appear) in old times.

The structural elements acting as the beams in a building are beams and girders (34) supporting floor slabs (35), joists (36), rafters (37), purlins (38), lintels (39). They may be constructed of wood, steel, or reinforced concrete.

I. Từ vựng:

(1) *acting perpendicular*: tác dụng vuông góc với (2) *resolved into*: được tách ra thành (3) *transverse load*: tải trọng ngang (4) *acting parallel*: tác dụng song song với (5) *method of support*: phương pháp tựa (6) *simple beam*: dầm đơn giản (7) *overhanging beam*: dầm mút thừa (8) *projects*: nhô ra (9) *cantilever beam*: dầm công xôn (10) *rigidly held in position*: được ngàm chặt (11) *propped cantilever beam*: dầm một đầu ngàm, một đầu kê tự do (12) *fixed beam*: dầm 2 đầu ngàm (13) *continuous beam*: dầm liên tục (14) *statically determinate multi-span beam*: dầm tĩnh định nhiều nhịp (15) *pinned*: có khớp (16) *curved*: uốn cong (17) *bent*: uốn cong (18) *reactions*: các phản lực (19) *vertical*: thẳng đứng (20) *fixed support*: gối tựa cố định (21) *roller*: gối tựa di động, gối tựa lăn (22) *sliding*: trượt, di động (23) *deforms*: biến dạng (24) *statically determinate*: tĩnh định (25) *statically indeterminate*: siêu tĩnh (26) *equations of equilibrium*: phương trình cân bằng (27) *unknown reactions*: các phản lực chưa biết (28) *internal force*: nội lực (29) *shear force*: lực cắt (30) *bending moment*: mô men uốn (31) *internal transverse force*: nội lực thẳng đứng (32) *maintain the beam in equilibrium*: giữ dầm ở thế cân bằng (33) *rotational equilibrium*: sự cân bằng khi xoay (34) *girder*: dầm chính (dỡ dầm phụ) (35) *floor slabs*: bản sàn (36) *joist*: dầm nhỏ song song đỡ sàn hoặc trần (37) *rafter*: xà mái dọc, xà gồ (38) *purlin*: xà mái nghiêng, cầu phong (39) *lintel*: lanh tô.

II. Ngữ pháp:

I. Thì Past continuous.

a) Dạng Past continuous (lấy thí dụ động từ *offer*)

Dạng chủ động (I/he/she/it) <i>was offering</i> (you/we/they) <i>were offering</i>	(15)
--	------

Dạng bị động (I/he/she/it) <i>was being offered</i> (you/we/they) <i>were being offered</i>	(16)
---	------

Dạng câu phủ định <i>(I/he/she/it) was not offering</i> <i>(you/we/they) were not offering</i>	(17)
---	------

Dạng câu hỏi <i>was (I/he/she/it) offering ?</i> <i>were (you/we/they) offering ?</i>	(18)
--	------

Thí dụ :

Dạng chủ động:

Workers were repairing this building = công nhân đang sửa chữa ngôi nhà đó (ở một thời điểm trong quá khứ) (công thức 15).

Dạng bị động:

This building was being repaired by workers = ngôi nhà đó đang được công nhân sửa chữa (ở một thời điểm trong quá khứ) (công thức 16).

Dạng câu phủ định:

Workers were not repairing this building = công nhân không (đang) sửa chữa ngôi nhà đó (ở một thời điểm trong quá khứ) (công thức 17).

Dạng câu hỏi:

Were workers repairing this building ? = có phải công nhân đang sửa chữa ngôi nhà đó không ? (ở một thời điểm trong quá khứ) (công thức 18).

b) Cách sử dụng thì Past continuous.

Thì *Past continuous* biểu thị một sự việc đang xảy ra và đang tiếp diễn ở một thời điểm trong quá khứ. Thí dụ.

Workers were placing concrete = công nhân đang đổ bê tông (ở một thời điểm trong quá khứ) (xem sơ đồ dưới).



2. Thì Present perfect

a) Dạng thì **Present perfect** (lấy thí dụ động từ offer).

Dạng chủ động (I/you/we/they) have offered (he/she/it) has offered	(19)
--	------

Dạng bị động (I/you/we/they) have been offered (he/she/it) has been offered	(20)
---	------

Câu phủ định (I/you/we/they) have not offered (he/she/it) has not offered	(21)
---	------

Câu hỏi have (I/you/we/they) offered...? has (he/she/it) offered ...?	(22)
---	------

Thí dụ :

Dạng chủ động:

Workers have repaired this building = công nhân đã từng sửa chữa ngôi nhà ấy (công thức 19).

Dạng bị động:

This building has been repaired by workers = ngôi nhà ấy đã từng được công nhân sửa chữa (công thức 20).

Câu phủ định:

Workers have not repaired this building = công nhân đã không sửa chữa ngôi nhà ấy (công thức 21).

Câu hỏi:

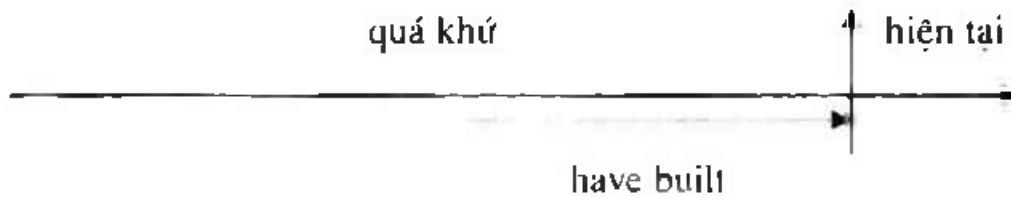
Have workers repaired this building ? = có phải công nhân đã sửa chữa ngôi nhà ấy không ? (công thức 22).

b) Cách sử dụng thì **Present perfect**.

Nói chung, thì *Present perfect* biểu thị một sự việc đã xảy ra trong quá khứ nhưng thường có mối liên hệ với hiện tại. Ta có thể dùng nó trong các trường hợp sau đây.

- Biểu thị một việc đã xảy ra ở một thời điểm không xác định trong quá khứ, ta có thể dịch là đã từng làm một việc gì. Thí dụ:

* *People have built many houses in Hue street* = nhân dân đã xây dựng nhiều nhà dọc theo phố Huế (xây dựng từ một thời điểm trong quá khứ cho đến nay, không rõ xây dựng vào lúc nào, xem sơ đồ dưới).



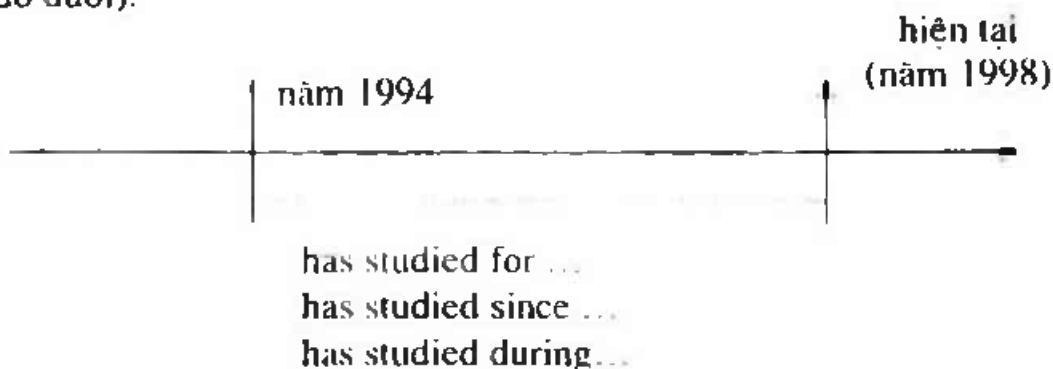
* *Have workers repaired this building yet?* Công nhân đã sửa chữa ngôi nhà ấy chưa? (trong quãng thời gian từ đó đến nay).

- Biểu thị một sự kiện kéo dài từ một thời điểm trong quá khứ cho đến hiện tại. Động từ thường đi kèm với các giới từ về thời gian như *for, since, during ...* Thí dụ:

* *He has studied traditional architecture for four years* = ông ta đã nghiên cứu kiến trúc cổ truyền suốt bốn năm nay (xem sơ đồ dưới đây) (thí dụ từ năm 1994 đến năm 1998, năm 1998 được xem như năm hiện tại).

* *He has studied traditional architecture since 1994* = ông ta đã nghiên cứu kiến trúc cổ truyền từ năm 1994 (ý nghĩa như câu trên) (xem ở sơ đồ dưới).

* *He has studied traditional architecture during the last four years* = ông ta đã nghiên cứu kiến trúc cổ truyền trong suốt 4 năm gần đây (xem sơ đồ dưới).



- Biểu thị một sự việc xảy ra có tính chất thường xuyên hoặc lặp lại tại một thời điểm trong quá khứ đến hiện tại (khoảng thời gian không có điểm bắt đầu và điểm kết thúc, gọi là thời gian tâm lý). Động từ thường đi kèm với các trạng từ về thời gian *always, often, twice, sometimes ...* Thí dụ :

+ *This beauty spot has always been visited by tourists* = thắng cảnh ấy luôn luôn được khách du lịch đến tham quan.

+ *This building was seriously damaged last year. Workers have repaired it three times* = năm ngoái, ngôi nhà ấy bị hư hỏng nặng. Công nhân đã sửa chữa nó đến ba lần.

- Biểu thị một sự việc vừa mới xảy ra. Động từ thường đi kèm với các trạng từ *just, already, yet*, (dùng cho câu phủ định và câu hỏi), *recently*

Thí dụ :

+ *Workers have just placed concrete* = công nhân vừa mới đổ bê tông.

+ *Workers have already placed concrete* = công nhân vừa đổ xong bê tông.

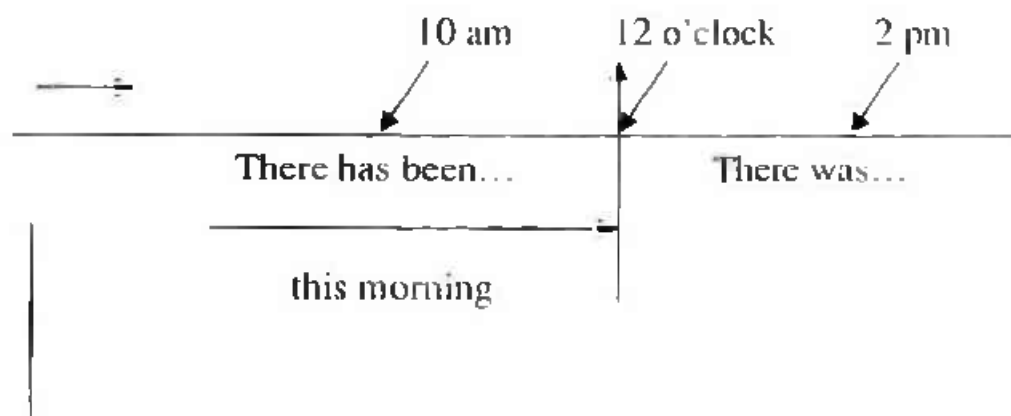
+ *Have workers placed concrete yet ?* = công nhân đã đổ bê tông chưa ?

- Khi động từ đi kèm với các thành ngữ chỉ quãng thời gian như *this week* (= tuần này), *this month* (= tháng này), *this year* (= năm này), *this morning* (= sáng này).... nó ở thì *Present perfect* nếu sự việc vẫn chưa kết thúc (quãng thời gian chưa kết thúc). Thí dụ :

+ *There has been (Present perfect) a symposium on soil mechanics this morning (moment of speaking: 10 am, for example)* = sáng nay có một hội nghị chuyên đề về cơ học đất (hội nghị vẫn chưa kết thúc vì nói vào lúc 10 giờ sáng, buổi sáng vẫn chưa kết thúc, xem sơ đồ dưới).

Động từ ở thì *Past Simple* nếu nói vào một thời điểm vượt quá quãng thời gian chỉ định (chẳng hạn nói vào lúc 2 giờ chiều). Thí dụ :

+ *There was (Past simple) a symposium on soil mechanics this morning (moment of speaking : 2 pm, for example)* = sáng nay, đã có một hội nghị (đã họp xong) chuyên đề về cơ học đất (nói lúc 2 giờ chiều, buổi sáng đã kết thúc).



- Thì *Present perfect* đi kèm với trạng từ *ever* trong câu hỏi hoặc câu so sánh. Trong câu hỏi ta có thể dịch là *có bao giờ ...?* Trong câu so sánh ở mức cao nhất, có thể dịch là *chưa bao giờ được ...* Thí dụ :

+ *Have you ever designed industrial building ?* = anh có bao giờ thiết kế nhà công nghiệp không ?

+ *This is the most comfortable building that I have ever seen* = đó là ngôi nhà đầy đủ tiện nghi nhất mà tôi chưa bao giờ được nhìn thấy.

III. Bài tập

Exercie 1. Chuyển các câu sau sang dạng bị động.

1. Workers were sawing timber.
2. They were placing concrete.
3. They were laying bricks.
4. They were arranging reinforcements in the form.
5. Workers were cleaning forms.

Exercie 2. Chuyển các câu sau sang dạng bị động.

1. People have built many houses in Hue street.
2. This architect has studied traditional architecture since 1992.
3. Students have carried out a test on cube strength.
4. Many tourists have visited the bay of Ha long this morning.
5. Workers have already erected the high voltage transmission line tower (cột điện cao thế)

Exercice 3 : dịch *Unit 5* ra tiếng Việt.

Exercice 4 : Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Có 2 loại ứng suất (*stresses*) do tải trọng gây ra trong dầm: ứng suất uốn (*bending stresses*) và ứng suất cắt (*shearing stresses*).
2. Ứng suất gây ra sự co ngắn gọi là ứng suất nén (*compressive stresses*).
3. Ứng suất gây ra sự giãn dài gọi là ứng suất kéo (*tensile stresses*).
4. Ứng suất nén và ứng suất kéo gọi là ứng suất uốn.
5. Ứng suất lớn nhất ở đỉnh và đáy dầm và bằng không ở trục trung hoà (*neutral axis*).

6. Đối với dầm làm bằng một vật liệu, trục trung hoà đi qua trọng tâm của mặt cắt ngang (*transverse section*).
7. Biểu đồ (*diagram*) ứng suất uốn có dạng hình tam giác.
8. Tải trọng tác dụng lên một dầm ngang có xu hướng cắt nó dọc theo những mặt cắt đứng. Những ứng suất do tác dụng này gây ra trong dầm gọi là ứng suất cắt.

Unit 6

COLUMNS AND OTHER COMPRESSION MEMBERS (1)

A column is a structural member which is mainly subject to axial compression (2). The column in a building is a vertical member (3) which transfers (4) floor and roof loads (5) to the foundations (6). Columns may be subject to additional bending (7) because of eccentric loads (8), rigidity of joints (9), wind loads (10), and earthquake (11) shocks (12). Other structural members such as arches, inclined legs (13) of rigid frames (14) are subject to axial compression, combined with bending which cause bending stresses (15).

Columns may be divided into three general classes according to the ratio (16) of the longitudinal dimension (17) to the lateral dimension (18).

If the length of a column is relatively small when compared with its lateral dimension, the column does not tend to bend (19) to any extent (20) when carrying a load; if the load is applied (21) so that its resultant (22) is on the axis (23) of the column, the stresses will be uniformly distributed (24) over each cross section (25) of the column. If the length of a column is great when compared with its lateral dimension, the column will tend to fail (26) by bending (27) or buckling (28) when carrying a load, the magnitude (29) of the direct compressive stress being small. A third class includes columns intermediate in ratio of length to lateral dimensions to the classes just mentioned (30): such columns tend to fail by a combination (31) of direct stress (32) and bending or buckling. Reinforced concrete columns are usually of the first class if there are no lateral loads (33); timber and steel columns may be in either the first or third class. Columns of the second class are not used to any extent.

Columns are often called posts (34), especially when made of timber. Truss members (35) carrying compressive stresses are called struts, but their action is the same as that of columns. In general, members that carry compressive stresses are called columns, posts, struts, or props (36).

The light, closely spaced, vertical, compressive members used in walls and partitions (37) in wood frame construction (38) are called studs (39). Relatively slender (40) blocks of prisms of masonry (41) carrying compressive stresses are called piers (42). Stone or brick columns are sometimes called pillars (43), but this is not a technical term. The term pier has about the same meaning as pillar and is more commonly used.

Columns are usually made of timber, steel, or reinforced concrete; stone columns are frequently used for ornamental purpose (44).

I. Từ vựng:

1. *Compression member*: cấu kiện chịu nén (2) *axial compression*: sự nén đúng tâm (3) *vertical member*: cấu kiện thẳng đứng (4) *transfer*: truyền (5) *floor and roof loads*: tải trọng sàn và mái (6) *foundation*: nền móng (7) *additional bending*: lực uốn phụ gia (8) *eccentric load*: tải trọng lệch tâm (9) *rigidity of joints*: độ cứng các mối nối (10) *wind load*: tải trọng gió (11) *earthquake*: sự động đất (12) *shock*: va chạm (13) *inclined legs*: các chân nghiêng (14) *rigid frame*: khung cứng (15) *bending stresses*: ứng suất uốn. (16) *ratio of ... to ...*: tỉ lệ giữa cái gì và cái gì (17) *longitudinal dimension*: kích thước theo chiều dọc (18) *lateral dimension*: kích thước theo chiều ngang (19) *bend*: uốn (20) *to any extent*: đến một chừng mực nào đó (21) *the load is applied*: tải trọng được đặt vào (22) *resultant*: hợp lực (23) *axis*: trục (24) *uniformly distributed*: phân bố đều (25) *cross section*: mặt cắt ngang (26) *fail*: nghĩa ở đây là bị phá hoại (27) *bending*: sự uốn (28) *buckling*: sự oằn trên phương ngang, sự mất ổn định (29) *magnitude*: độ lớn (30) *intermediate in ratio of length to lateral dimensions to the classes just mentioned*: trung gian về mặt tỷ lệ giữa kích thước chiều dài và kích thước chiều ngang so với các loại vừa được nhắc đến (31) *combination*: sự phối hợp (32) *direct stress*: ứng suất (nén hoặc kéo) đúng tâm (33) *lateral loads*: các tải trọng trên phương ngang (34) *post*: cột (dền), cột (diện), cột bằng gỗ (35) *truss members*: các thanh giàn (36) *strut*: thanh chịu nén trong giàn; *props*: các thanh hoặc cột dùng để chống đỡ (37) *partition*: vách ngăn (38) *wood frame construction*: kết cấu khung bằng gỗ (39) *stud*: thanh đứng chịu nén trong tường hoặc vách ngăn (bằng gỗ) (40) *slender*: mảnh (nói về cột để

bị mất ổn định) (41) *blocks of prisms of masonry*: các khối lăng trụ bằng khối xây (42) *pier*: trụ bằng khối xây (tương đối mảnh) (43) *pillar*: trụ bằng đá hoặc gạch, trụ cầu (44) *ornamental purpose*: mục đích trang trí.

II Ngữ pháp : thì Present Perfect Continuous

1. Dạng thì *Present Perfect Continuous* (lấy thí dụ dt. *wait*).

Câu chủ động	(23)
dt. <i>have (present simple) + been + present participle</i> của động từ . <i>Present participle</i> = dt + <i>ing</i> (I/you/we/they) <i>have been waiting</i> (he/she/it) <i>has been waiting</i>	

Dạng câu phủ định	(24)
(I/you/we/they) <i>have not been waiting</i> (he/she/it) <i>has not been waiting</i>	

Dạng câu hỏi	(25)
<i>Have (I/you/we/they) been waiting ...?</i> <i>Has (he/she/it) been waiting ...?</i>	

Thí dụ :

Dạng chủ động:

The water tank has been leaking (công thức 23)

Dạng câu phủ định:

The water tank has not been leaking (công thức 24)

Dạng câu hỏi :

Has the water tank been leaking ? (công thức 25)

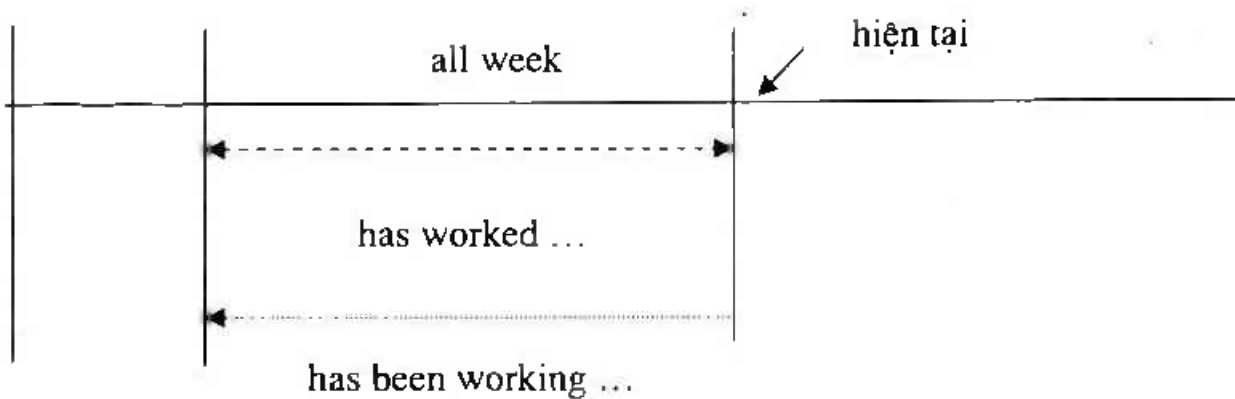
2. Cách sử dụng thì *Present perfect continuous*.

a) Nói chung, thì *Present perfect continuous* biểu thị một sự việc có tính chất kéo dài trong suốt thời gian từ một thời điểm trong quá khứ đến thời điểm hiện tại. Ở đây, có sự khác biệt với thì *Present perfect* ở chỗ: thì

Present perfect nêu lên một sự việc đã kết thúc còn thì *Present perfect continuous* nêu lên một sự việc kéo dài nhưng chưa kết thúc. Thí dụ:

- *This engineer has been working (Present perfect continuous) on his project all week* = người kỹ sư ấy nghiên cứu đồ án của mình suốt cả tuần lễ (hiện tại ông ấy vẫn tiếp tục nghiên cứu) (xem sơ đồ dưới).

- *This engineer has worked (Present perfect) on his project all week* = ý nghĩa như trên, nhưng cho đến hiện tại, công việc đã kết thúc (xem sơ đồ dưới).



b) Khi động từ đi kèm với các giới từ *since, for during ...* có thể dùng cả thì *Present perfect* (xem lại các thí dụ trong unit 5) và thì *Present perfect continuous*. Chú ý đến ý nghĩa khác nhau như đã nêu trong mục a. thí dụ:

- *He has studied traditional architecture during the last four years* = ông ta đã nghiên cứu kiến trúc cổ truyền suốt bốn năm lại đây (hiện nay, công việc đã kết thúc).

He has been studying traditional architecture for four years = ông ta đã nghiên cứu kiến trúc cổ truyền suốt bốn năm nay (hiện nay, ông vẫn tiếp tục nghiên cứu).

c) Trong khi thì *Present perfect continuous* nhấn mạnh tính chất kéo dài của sự việc thì *Present perfect* nhấn mạnh kết quả của một sự việc đã hoàn thành. Thí dụ:

- *I have been writing (Present perfect continuous) a report on the settlement of the foundation since three pm. I have written (Present perfect) ten pages* = Tôi đã và đang viết một báo cáo về sự lún của móng từ lúc ba giờ chiều. Tôi đã viết được mười trang (kết quả của công việc đã hoàn thành).

III. Bài tập. Ôn lại thì *Present simple* (unit 3), thì *Present continuous* (unit 4), thì *Past simple* (unit 4), thì *Present perfect* (unit 5), thì *Present perfect continuous* (unit 6).

Exercise 1.

Đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở thì thích hợp (một trong các thì đã trình bày ở trên).

1. The skeleton (compose) of rigidly connected beams and columns.
2. The pattern of our large cities (determine) by skeleton structures of steel and concrete (*có thể đặt ở 2 thì khác nhau, giải thích tại sao*).
3. People of the earliest times (use) stones and branches to build their first man-made shelters.
4. Civil engineers (find) a special way of combining steels with concrete.
5. How long you (study) traditional architecture ?
6. Microcomputers widely (use) all over the world.
7. I (live) in this old house for the last four years. I recently (move in).
8. The pollution of the environment (be) a crucial problem in modern industrial societies.
9. The building costs largely (depend) on the material used.
10. The Pantheon (erect) in Roman times.
11. Workers (saw) timber. They (saw) 3m³ of timber.
12. Most of the building of old times (base) upon the column and beam method of construction.
13. They already (whitewash) the outside walls of this building.
14. I (live) in this old house for thirty years. Although it isn't modern and comfortable, I like it because it's my home.
15. The production of concrete of good quality (require) considerable care.
16. The Egyptians (use) a cementitious mortar for bedding the stones of their buildings and pyramids.
17. Stone, marble, and granite (be) the building materials in many countries from earliest times.
18. Many multi - storey buildings (build) in Hanoi city (*nhân mạnh tình chất đang diễn ra*).
19. Workers (place) concrete by hand for three hours.

20. Cement and water (interact) chemically to bind the aggregate particles into a solid mass.

21. Civil engineers (participate) in a symposium on soil mechanics this morning.

22. Engineers (carry out) mass construction of dwellings and public buildings.

23. I (visit) the Great wall of China twice.

24. The Theatre of Hanoi city (construct) in 1905 and (complete) in 1911.

25. Concrete (have) distinct advantages over steel and timber.

26. The second world war (give) a great impetus to the development of pre-cast concrete.

Exercise 2: Dịch unit 6 ra tiếng Việt.

Exercise 3 : Dịch các câu sau ra tiếng Anh:

1. Cột trụ bê tông (*cylindrical concrete column*) được đặt cốt thép dọc (*longitudinal steel*) và cốt xoắn ốc (*spiral*) bố trí gần nhau.

2. Cột bê tông hình chữ nhật được đặt cốt thép dọc và cốt đai (*lateral ties*).

3. Cọc ống (*pipe columns*) trong đó ống thép được đổ đầy bê tông, thỉnh thoảng cũng được dùng đến.

4. Ít nhất có sáu thanh được dùng cho cột có cốt thép xoắn ốc và ít nhất có bốn thanh dùng cho cột có cốt đai (*tied column*).

5. Cốt thép ngang trong cột (*transverse reinforcement*) thực hiện nhiều chức năng.

6. Cốt thép ngang cần thiết để giữ các cốt thép dọc ở vị trí trong ván khuôn trong khi đổ bê tông.

7. Cốt thép ngang cần thiết để ngăn ngừa các thanh dọc khỏi oằn ra phía ngoài.

8. Khoảng cách (*spacing*) giữa cốt đai phải đủ bé để ngăn ngừa sự oằn giữa các cốt đai.

9. Một cột có tính mảnh khi kích thước tiết diện ngang của nó bé so với chiều dài của nó.

10. Một cột có độ mảnh (*slenderness*) lớn sẽ phá hoại dưới tác dụng của một tải trọng nén bé hơn so với một cột thấp có cùng kích thước tiết diện ngang.

Unit 7

FOOTINGS (1)

Footings are substructures (2) which are placed below the surface of the ground to transmit the loads to the underlying soil (3) or rock (4). Their function is to spread the building loads over a sufficient area (5) of soil to secure adequate bearing capacity (6). Footings can be divided into the following classes according to the manner in which they receive the loads.

An isolated or independent footing (7) supports a single column, pier (8), or other concentrated loads (9). One that supports a column is called a single-column footing (10) which is usually square, sometimes rectangular.

A wall footing (11) supports a wall by extending along the entire length of the wall. It is a reinforced concrete strip (12), wider than the wall, which distributes the pressure (13) of the wall.

Combined footings (14) or strap footings (15) are used when a footing is not permitted to project (16) the exterior walls. Combined footings under two or more columns are also used under closely spaced (17), heavily loaded interior columns when single footings (18), if they were provided, would completely or nearly merge (19). A strap footing consists of two footings connected by a beam, called a strap (20). The single or combined column footings are the most frequently used types of spread foundations on soils of reasonable bearing capacity.

A continuous footing (21) supports a row of three or more columns.

A two-way continuous foundation (22) consists of continuous footings placed at right angles (23) to each other.

A raft or mat foundation (24) consists of a solid reinforced concrete slab which extends under the entire building area and supports all the wall and column loads from the building. It distributes the load of the structure over the maximum available area (25). Such a foundation, in view of its own rigidity (26) also minimises differential settlement (27). A type which provides more rigidity (28) and is often more economical consists of an inverted beam-and-girder floor (29).

Footings are divided into the following groups according to their structural characteristics (30).

A simple footing (31) projects about 5.6 cm beyond the edge of a wall or column. Such footings are used only for light loads, and the stresses in the material are low.

A stepped footing (32) provides for a wider distribution of the load over the soil. It is made of brick and stone masonry (33) or plain concrete (34). It has now been largely replaced, however, by reinforced concrete slab footings (35).

A slab footing consists of a reinforced concrete slab supporting a wall, a single column, two columns, several columns, or all columns of a building.

A grillage footing (36) consists of the structural elements which are tiers of parallel steel I beams or timber beams (37).

A hollow - core footing (38) is a precast member which has a hole in which a column will be placed. Such a footing is often used in industrial buildings in our country.

I. Từ vựng :

(1) *footing*: móng (2) *substructure*: kết cấu bên dưới (3) *underlying soil*: lớp đất nằm phía dưới (4) *rock*: đá (5) *area*: diện tích (6) *bearing capacity*: khả năng chịu lực (7) *isolated footing*: móng rời; *independent footing*: móng độc lập (8) *pier*: trụ (9) *concentrated load*: tải trọng tập trung (10) *single - column footing*: móng đơn dưới cột (11) *wall footing*: móng tường (12) *strip*: dải (13) *pressure*: áp lực (14) *combined footing*: móng phối hợp (15) *strap footing*: móng có bản giằng (16) *project*: nhô ra khỏi (17) *closed spaced*: đặt gần nhau (18) *single footing*: móng đơn (19) *merge*: lẫn vào nhau (20) *strap*: bản giằng (21) *continuous footing*: móng liên tục (22) *two-way continuous foundation*: móng liên tục trục giao (23) *placed at right angles*: đặt vuông góc nhau (24) *raft/mat foundation*: móng bè (25) *available area*: diện tích có ích (26) *in view of its own rigidity*: xét đến độ cứng riêng của nó (27) *differential settlement*: độ cứng không đồng đều (28) *rigidity*: độ cứng (29) *beam-and-girder floor*: sàn dầm (30) *structural characteristics*: các đặc trưng về kết cấu (31) *simple footing*: móng đơn giản (32) *stepped footing*: móng có bậc (33) *brick and stone masonry*: khối xây gạch đá (34) *plain concrete*: bê tông thuần túy (35) *slab footing*: móng bản (36) *grillage*

footing: móng lưới (37) *tiers of parallel steel I beams or timber beams*: các dầm thép chữ I hoặc các dầm gỗ song song đặt chồng lên nhau (38) *hollow-core footing*: móng có hốc rỗng, móng cọc (đùng ở Việt Nam).

II. Ngữ pháp:

Thì Past Perfect và Past perfect continuous.

1. Thì Past perfect

a) Dạng thì Past perfect (lấy thí dụ động từ offer)

Dạng chủ động (I/you/he/she/itwe/they) <i>had offered</i> (26)
--

Dạng bị động (I/you/he/she/itwe/they) <i>had been offered</i> (27)
--

Dạng phủ định (I/you/he/she/itwe/they) <i>had not offered</i> (28)
--

Dạng câu hỏi <i>Had</i> (I/you/he/she/itwe/they) <i>offered...?</i> (29)

Thí dụ:

Dạng chủ động:

Workers had repaired this machine = công nhân đã sửa chữa chiếc máy ấy (công thức 26).

Dạng bị động:

This machine had been repaired by workers = chiếc máy ấy đã được công nhân sửa chữa (công thức 27).

Dạng câu phủ định:

Workers had not repaired this machine = công nhân đã không sửa chữa chiếc máy ấy (công thức 28).

Dạng câu hỏi:

Had workers repaired this machine ? = công nhân có sửa chữa chiếc máy ấy không ? (công thức 29)

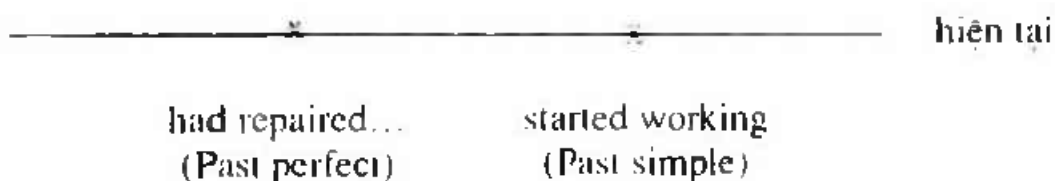
b) Cách sử dụng thì Past perfect.

Thì *Past perfect* biểu thị một việc đã xảy ra và đã kết thúc trong quá khứ trước một sự việc khác cũng đã xảy ra trong quá khứ. Người ta thường dùng thì *Past simple* để biểu thị sự việc xảy ra sau. Động từ ở thì *Past perfect* thường đi kèm với *before, after, until, when, as soon as ...* Thí dụ:

- *Workers had repaired the pile driver before they started working yesterday*: hôm qua, công nhân đã sửa chữa máy đóng cọc trước khi họ bắt đầu làm việc. Hai sự việc "sửa chữa" và "bắt đầu làm việc" đều xảy ra trong quá khứ (hôm qua) nhưng "sửa chữa" xảy ra trước "bắt đầu ..." (xem sơ đồ dưới).

- *After workers had repaired the pile driver, they started working yesterday*: hôm qua, sau khi công nhân sửa chữa xong máy đóng cọc, họ bắt đầu làm việc (xem sơ đồ dưới).

- *When/as soon as workers had repaired the pile driver, they started working*: khi công nhân đã sửa chữa xong máy đóng cọc, họ bắt đầu làm việc (xem sơ đồ dưới).



- *Workers did not start (past simple) working until they had repaired the pile driver*: công nhân chưa bắt tay vào công việc cho đến khi họ chưa sửa chữa máy đóng cọc (nghĩa là sửa chữa xong máy rồi mới bắt tay vào công việc).

2. Thì *Past perfect continuous*.

a) Dạng thì Past perfect continuous (thí dụ động từ offer).

Dạng chủ động	
<i>had been + Present participle</i>	(30)
(I/you/he/she/it/we/they) <i>had been offering</i>	

Dạng câu phủ định (31)
(I/you/he/she/it/we/they) ***had not been offering***

Dạng câu hỏi (32)

Had (I/you/he/she/it/we/they) been offering?

Thí dụ:

Dạng chủ động:

Workers had been repairing this machine for two hours = công nhân đã sửa chữa chiếc máy ấy trong suốt hai giờ (công thức 30).

Dạng câu phủ định: *Workers had not been repairing this machine for two hours* = công nhân đã không sửa chữa chiếc máy ấy trong hai giờ (công thức 31).

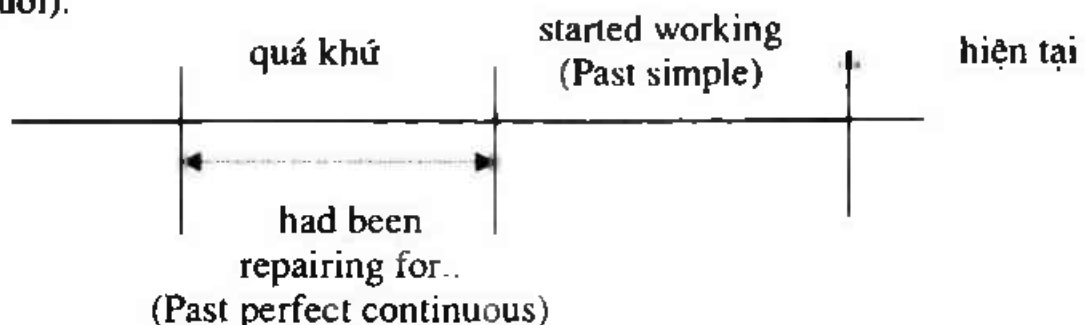
Dạng câu hỏi.

Had workers been repairing this machine for two hours = có phải công nhân đã sửa chiếc máy ấy trong suốt hai giờ không ? (công thức 32).

b) Cách sử dụng thì Past perfect continuous.

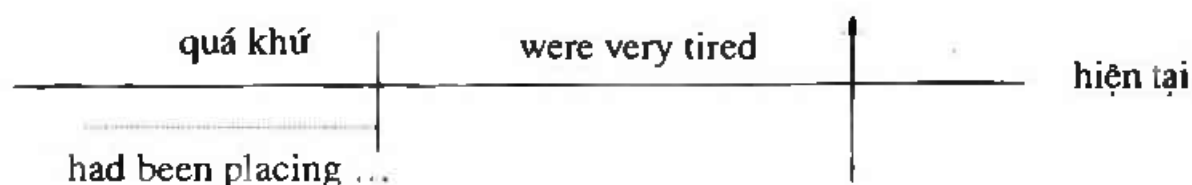
Thì *Past perfect continuous* biểu thị một sự việc đã xảy ra trong quá khứ, có tính chất kéo dài và kết thúc trước một sự việc khác cũng đã xảy ra trong quá khứ. Thí dụ.

- *Workers had been repairing (Past perfect continuous) the pile driver for two hours. Then they started (Past simple) working* = công nhân đã sửa chữa máy đóng cọc trong suốt hai giờ. Sau đó, họ mới bắt tay vào công việc. Sự việc "sửa chữa" có tính chất kéo dài và kết thúc trước sự việc xảy ra sau đó là "bắt tay vào ..." (hai sự việc này đều đã xảy ra trong quá khứ, xem sơ đồ dưới).



Khi không có thời gian chỉ rõ kéo dài bao nhiêu lâu, ta phải hiểu ngầm rằng thì *Past perfect continuous* biểu thị một sự việc có tính chất kéo dài. Thí dụ:

- *Workers were very tired. They had been placing concrete* = công nhân rất mệt mỏi. Họ đã đổ bê tông (từ nãy đến giờ, xem sơ đồ dưới).



Exercise 1: Chuyển các câu sau sang thể bị động:

1. Workers had sawn timber.
2. Workers had laid the foundation.
3. They had cleaned the forms.
4. This worker had removed the loose rust of reinforcements.
5. They had painted the window.

Exercise 2: Đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở dạng thích hợp và thì thích hợp:

1. As soon as the programmer (discover) his error, he made the necessary correction to his data.
2. During an experiment, a certain piece of metal bent under the strain to which it (subject).
3. When he placed the reinforcing steels in the forms, he found that they (not be) securely anchored.
4. When the engineer re-straightened this piece of metal, he (find) that it (lose) some of the original strength.
5. Builders constructed this building until they (complete) all the necessary experiments.
6. Workers (arrange) reinforcing steels in the forms for three hours. Then they started placing concrete.
7. As soon as the reinforcing steels (break), the beam collapsed.
8. Large cracks opened up because the curing (not be) properly achieved.

9. Students (carry out) a test on cube strength. They were told to write a report.
10. Success came after we (perform) the experiment many times.
11. After the properties of the new material (work out) theoretically, they were tested experimentally.
12. They (demolish) an old house. The engineer told them to erect a new one.

Exercise 3: Dịch unit 7 ra tiếng Việt.

Exercise 4: Dịch ra tiếng Anh các câu sau.

1. Thông thường, người ta yêu cầu bề dày của móng tường ít nhất bằng hai lần khoảng cách nhô ra (projection).
2. Móng bậc thang có thể cung cấp bề rộng móng rộng hơn; thông thường, bề dày của mỗi bậc ít nhất phải bằng hai lần bề rộng.
3. Móng tường thông dụng nhất là móng bản bê tông cốt thép có bề dày không đổi nhưng đôi khi mặt trên cùng của móng được tạo thành bậc hoặc có độ dốc để tiết kiệm bê tông.
4. Móng cột là loại thông dụng nhất trong các loại móng rời hoặc móng độc lập.
5. Móng lưới có thể do các dầm gỗ đặt chồng lên nhau tạo thành. Dầm trên cùng được đặt dưới đáy cột và phân bố tải trọng trên những dầm ngang (transverse beams) đặt chồng lên nhau.
6. Móng lưới bằng thép đã được thay thế trên quy mô lớn bằng các móng bản bê tông cốt thép.
7. Móng phối hợp thông thường được làm bằng bê tông cốt thép, nhưng móng lưới cũng đã từng được dùng rộng rãi trong quá khứ.
8. Móng công xôn được thiết kế để thực hiện cùng một chức năng như móng phối hợp bằng cách cho phép tải trọng cột ở tường được đặt gần mép móng.
9. Móng liên tục thông thường gồm các bản bê tông cốt thép kéo dài liên tục dưới ba cột hoặc nhiều cột hơn.
10. Các móng bè thông thường gồm các bản bê tông cốt thép phủ lên toàn bộ diện tích móng.

Unit 8

SETTLEMENT OF FOUNDATIONS (1)

In general the foundation of a building settles (2) after the building has been constructed. The settlement may be caused by the compression of the soil grains (3), the lateral displacement (4) of the supporting soil (5), the reduction in the volume of the voids (6) of the supporting soil and, therefore, in the volume of the soil, and the rupture (7) of the soil. A foundation resting on a very strong rock (8) doesn't settle, but for that resting on the supporting soil consisting of dense, coarse sand (9) or gravel (10), there is a relatively small amount of settlement. If the supporting soil is clay (11), the settlement may be large and will continue over a period of many years.

The two essential requirements in the design of foundations (12) are that total settlement of the structure should be limited to a tolerably small amount (13) and that differential settlement (14) of various parts of the structure should be eliminated. With respect to structural damage (15), the elimination of differential settlement, i.e., different amount of settlement within the same structure is more important than limitations on uniform overall settlement (16). Differential settlement is dangerous, because it may cause large stresses weakening seriously the building, and may cause the walls, floors, ceilings, and roofs to crack. Such settlement evidently causes great damage to the building.

It is usually assumed (17) in the design of foundations that, if the supporting soil is fairly uniform over the building site, settlement will be uniform when the unit pressures (18) exerted by the foundation, where they come in contact with the soil, are the same for all parts of the foundation. In computing these pressures, only the weight of the building and the portion of the contents (19) that remain in place for long periods are considered to cause settlement. In addition, the maximum unit pressure in any part of the foundation for any possible condition of loading is usually limited to allowable soil pressure (20).

Experience with actual foundations and experimental and theoretical investigations (21) show that the settlement for a given unit pressure on a given soil increases as the linear dimension (22) of that area increases.

To limit settlements, it is necessary to transmit the load of the structure to a soil stratum (23) of sufficient strength (24) and to spread the load over a sufficiently large area of that stratum to minimize the bearing pressure (25). If adequate soil is not found below the structure, it is necessary to use deep foundations such as piles (26) or caissons (27) to transmit the load to deeper, firmer layers (28). If satisfactory soil underlies the structure, it is merely necessary to spread the load by ordinary footings.

I. Từ vựng: (1) *settlement of foundations*: sự lún của nền móng (2) *settle*: lún xuống (3) *compression of the soil grains*: sự nén của các hạt đất (4) *lateral displacement*: sự chuyển dời trên phương ngang (5) *supporting soil*: nền đất chống đỡ (6) *void*: lỗ rỗng, hốc rỗng (7) *rupture*: sự nứt nẻ, sự phá hoại (8) *strong rock*: đá vững chắc (9) *sand*: cát (10) *gravel*: sỏi (11) *clay*: đất sét (12) *design of foundations*: thiết kế móng (13) *tolerably small amount*: giá trị bé cho phép (14) *differential settlement*: chênh lệch độ lún, độ lún khác nhau (15) *structural damage*: sự hư hỏng về mặt kết cấu (16) *uniform overall settlement*: độ lún đồng đều trên toàn bộ (ngôi nhà) (17) *assumed*: được giả thiết (18) *unit pressure*: áp lực trên đơn vị diện tích, áp suất (19) *portion of the contents*: bộ phận các đồ dùng trong nhà (20) *allowable soil pressure*: áp lực đất cho phép (21) *experimental and theoretical investigations*: sự nghiên cứu có tính chất thực nghiệm và lý thuyết (22) *linear dimension*: kích thước chiều dài (23) *soil stratum*: tầng đất (24) *sufficient strength*: cường độ đầy đủ (25) *bearing pressure*: áp lực nền đất chống đỡ (26) *pile*: cọc (27) *caisson*: giếng chìm (28) *layer*: lớp.

II. Ngữ pháp: thì *Future*.

Thì *Future* có mấy dạng sau đây:

1. Dạng *shall* hoặc *will* + dt. nguyên thể (thí dụ dt. *offer*).

Dạng chủ động	(33)
(I/we) <i>shall</i> hoặc <i>will offer</i> (you/he/she/it/they) <i>will offer</i>	

Dạng bị động	(34)
(I/we) <i>shall</i> hoặc <i>will be offered</i> (you/he/she/it/they) <i>will be offered</i>	

Dạng câu phủ định

(35)

(I/we) *shan't* hoặc *won't offer*
(you/he/she/it/they) *won't offer*
shan't = *shall not*; *won't* = *will not*

Dạng câu hỏi

(36)

Shall hoặc *will* (I/we) *offer... ?*
will (you/he/she/it/they) *offer... ?*

Thí dụ:

Dạng chủ động:

Workers will repair the roof = công nhân sẽ sửa chữa mái.

Dạng bị động:

The roof will be repaired by workers: mái sẽ được công nhân sửa chữa.

Dạng câu phủ định:

Workers won't repair the roof: công nhân sẽ không sửa chữa mái.

Dạng câu hỏi:

Will workers repair the roof ? = công nhân sẽ sửa chữa mái chăng ?

Dạng này được dùng để biểu thị một sự việc sẽ xảy ra trong tương lai. Sự việc này:

- Được quyết định tức thời ở thời điểm nói hoặc sẽ xảy ra theo dự đoán, sự mong muốn sẽ xảy ra mà không có sự quyết định từ trước hoặc sắp xếp từ trước.

Thí dụ:

- *The roof is leaking. I will soon repair it* = mái đang dột. Tôi sẽ sửa chữa nó ngay (quyết định tức thời).

- *This old house will collapse. People haven't done any repair work* = ngôi nhà cũ này sẽ đổ thôi. Chẳng ai quan tâm đến việc sửa chữa (dự đoán).

2. Dạng *be + going to +* đi nguyên thể (thí dụ đi *offer*):

I am going to offer

(37)

(you/we/they) *are going to offer*

he/she/it *is going to offer*

Dạng này được dùng để:

- Nói lên một điều dự đoán về một sự việc sẽ xảy ra trong tương lai, dự đoán này dựa trên cơ sở tình hình hiện tại.

- Nói lên một ý định hoặc quyết định đã có từ trước về một sự việc sẽ xảy ra trong tương lai.

Thí dụ:

- *This old building is going to collapse*, (công thức 37). *There are many large cracks on the walls and floors* = ngôi nhà cũ này đổ đến nơi rồi ! Có những vết nứt lớn trên tường và sàn (dự đoán trên cơ sở các vết nứt).

- *I am going to visit the Royal Tombs in Hue city next week* = tôi có ý định sẽ tham quan các lăng tẩm vua ở Huế vào tuần sau.

3. Dạng *Present continuous* (xem lại unit 4)

Dạng này được dùng để biểu thị một sự việc sẽ xảy ra trong tương lai theo sự sắp xếp từ trước. Ta có thể dịch là sẽ sắp xếp để làm một việc gì. Thí dụ:

- *I am visiting the Royal Tombs in Hue city next week*: tôi sẽ sắp xếp để tham quan các lăng tẩm vua ở Huế vào tuần sau.

4. Dạng *be about to + dt.* nguyên thể.

***I am about to + dt.* nguyên thể.**
(you/we/they) ***are about to + dt.*** nguyên thể
(he/she/it) ***is about to + dt.*** nguyên thể (38)
dt. nguyên thể = động từ chưa chia.

Dạng này được dùng để biểu thị một sự việc sắp sửa xảy ra trong một tương lai rất gần. Ta có thể dịch là sắp sửa ... Thí dụ:

- *This old house is about to collapse* (công thức 38) = ngôi nhà cũ ấy sắp sửa sụp đổ.

5. Dạng *be on the point of + dt + ing.*

I am on the point of + dt + ing (39)
(you/we/they) ***are on the point of + dt + ing***
(he/she/it) ***is on the point of + dt + ing***

Ý nghĩa của dạng này giống như dạng ở mục 4.

Thí dụ:

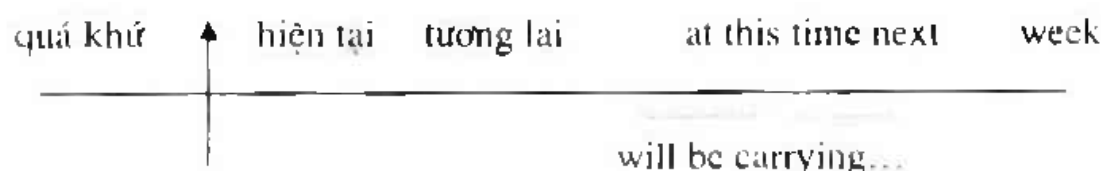
- *This old building is on the point of collapsing* (công thức 39) = ngôi nhà cũ ấy sắp sập sụp đổ.

6. Dạng *will + be + dt + ing* (future continuous)

I/you/we/he/she/it/they *will be + dt + ing* (40)

Dạng này dùng để biểu thị một sự việc đang diễn ra ở một thời điểm trong tương lai. Thí dụ:

- *Students will be carrying a test on cube strength at this time next week* (công thức 40) = sinh viên đang tiến hành một thí nghiệm về độ bền của khối vuông bê tông vào giờ này tuần sau (xem sơ đồ dưới).

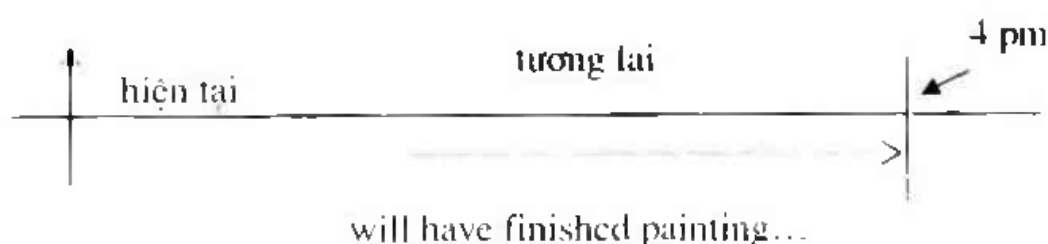


7. Dạng *will have + past participle* (future perfect)

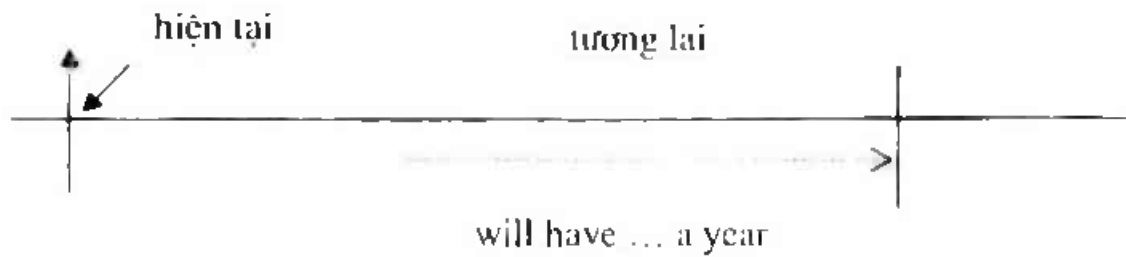
(I/you/we/he/she/it/they) *will have + past part* (41)

Dạng này dùng để biểu thị một sự việc sẽ kết thúc vào một thời điểm trong tương lai. Thí dụ:

- *Workers will have finished painting the windows by 4 pm* (công thức 41) = công nhân sẽ quét sơn xong các cửa sổ vào lúc 4 giờ chiều (xem sơ đồ sau)



- *I am moving soon. I will have only been here a year* (công thức 41) =
 Nay mai, tôi sẽ sắp xếp để chuyển đến nhà mới. Tôi sẽ chỉ ở đây một năm
 thôi (xem sơ đồ dưới).



II. Bài tập:

Exercise 1: Đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở một trong các dạng của thì *Future*:

1. The supporting soil is very weak. The foundation of the building (settle).
2. The reinforced concrete beam carries very heavy loads. It (crack).
3. Workers (place) concrete at 8 am tomorrow.
4. I (go) abroad to participate in a symposium on the pollution of the environment next month (ý định).
5. I (go) abroad to participate in a symposium on the pollution of the environment (sắp xếp).
6. At the end of next year, they (rent) this modern villa for three years.
7. The window glass has recently been broken. I (replace) it with a new one.
8. The tower leans seriously. It (collapse).
9. There (be) no course next Friday. Students (sit) an examination in Strength of Materials at this time.
10. The loads, which are gradually increasing, (cause) the beam to fail.

Exercise 2: Dịch unit 8 ra tiếng Việt.

Exercise 3: Dịch các câu sau ra tiếng Anh:

1. Độ lún gần như tỷ lệ với bề rộng của móng tường.
2. Độ lún của móng tường lớn hơn độ lún của móng rời.
3. Độ lún của móng được phát hiện trên cát và sỏi xuất hiện trong một thời kỳ ngắn rồi dừng lại nhưng đối với độ lún được phát hiện trên đất sét chắc sít thì nó có thể tiếp tục trong nhiều năm.

4. Đối với các tải trọng thông thường tác dụng trên móng nhà, chuyển vị trên phương ngang của đất nhỏ đến mức không cần phải xét đến.

5. Nguyên nhân chủ yếu gây ra sự lún của móng nhà là sự giảm bớt thể tích của những lỗ rỗng (*voids*) trên nền đất chống đỡ.

6. Các mẫu đất (*samples*) trong thiết bị thử nghiệm (*test apparatus*) nên có các điều kiện giống như khi ở trong đất.

7. Vị trí của mực nước có thể có những ảnh hưởng quan trọng đến độ lún của móng tựa trên nền đất.

8. Mực nước thường hạ thấp sau khi xây xong nhà.

9. Nếu móng được đặt trên đất sét, việc hạ thấp mực nước ngầm (*groundwater level*) sẽ xúc tiến sự chắc sít lại của đất sét.

10. Các móng trên cát ngầm nước hoặc bùn có thể bị xói mòn (*undermined*) bởi những hố đào (*excavations*) lân cận.

Unit 9

FRAMES (1)

Most commonly used frames are composed of straight elements (2) with constant or linearly changing depth (3). The horizontal member (4) of a frame acts as a beam, and its vertical member (5) acts as a column. If beams and columns are rigidly joined together, the frame is said to be a rigid frame (6). Frames may be divided into the following classes.

A simple frame (7) or portal frame (8) is the most simple one. It has two vertical members called the legs (9). Its top member (10) may be horizontal or may have the form of a gable roof (11) called rafters (12). The portion adjacent (13) to the junction (14) of a rafter and a leg is called a knee (15). If two rafters of adjoining frames (16) meet on a leg, the adjacent portion of these members form an Y. The centre of the top member which form a single break (17) in a symmetrical frame (18) is called the crown (19). The point of intersection (20) between beams and columns in a frame is called a joint (21). A joint may be hinged (22) or rigid (23). The joint in which columns and beams are joined together by welding (24) or by pouring in

place concrete is considered as a rigid joint. The angle between the axes of two members converging on the centre of a rigid joint doesn't change after this joint has rotated (25) under the action of loads. Such an assumption contributes to a great simplification in the design of frames.

A three hinged frame (26) is a simple frame which has two hinges (27) at the bottoms of the legs and one hinge at the crown. Such a frame acting as an arch is a statically determinate structure (28).

A two hinged frame (29) is a simple frame which has hinges only at the bottoms of the legs. In reality there is no real hinge (30) where bending moment is completely eliminated. However, it is assumed in the computation of stresses that a hinge provides a negligible resistance to rotation (31).

A hingeless simple frame (32) has no hinges. It is assumed for such a frame that the bottoms of the legs are fixed i.e. the connection of the leg to the foundation (33) and the foundation itself are so designed that there will be negligible rotation (34) of the legs at these points. Such a frame is a statically indeterminate structure (35).

Steel ties (36) may be provided under the floor if necessary to carry the thrusts (37) of the legs.

Balconies (38) may be cantilevered out (39) from the vertical legs to provide for spectators, or running tracks (40) may be provided in gymnasiums (41) in this manner. The top members may be cantilevered outward beyond the legs to provide canopies (42) for protection over loading platforms (43) or other areas.

A frame may be constructed of wood, steel, or reinforced concrete. Multi-storey frames (44) are constructed of steel or reinforced concrete. Rigid frames are used extensively in gymnasiums, field houses (45), assembly halls (46), churches, and industrial structures requiring large unobstructed (47) floor areas and ceiling heights.

1. Từ vựng: (1) *frame*: khung (2) *straight element*: thành phần thẳng (3) *constant or linearly changing depth*: chiều cao không đổi hoặc thay đổi tuyến tính (4) *horizontal member*: thành phần nằm ngang (5) *vertical member*: thành phần thẳng đứng (6) *rigid frame*: khung cứng (7) *simple frame*: khung đơn giản (8) *portal frame*: khung hình cửa (9) *leg*: chân khung

(10) *top member*: thành phần trên cùng (11) *gable roof*: mái hai độ dốc (12) *rafter*: xà nghiêng (13) *adjacent*: kề với (14) *junction*: chỗ liên kết (15) *knee*: khuỷu khung (16) *adjoining frames*: các khung kề nhau (17) *single break*: chỗ gãy khúc đơn (18) *symmetrical frame*: khung đối xứng (19) *crown*: đỉnh khung (20) *joint of intersection*: giao điểm (21) *joint*: nút khung (22) *hinged*: có khớp (23) *rigid*: cứng (24) *welding*: sự hàn (25) *rotate*: xoay (26) *three-hinged frame*: khung ba khớp (27) *hinge*: khớp (28) *statically determinate structure*: kết cấu tĩnh định (29) *two-hinged frame*: khung hai khớp (30) *real hinge*: khớp thực (31) *negligible resistance to rotation*: mô men nội lực không đáng kể (32) *hingeless simple frame*: khung đơn giản không khớp (33) *connection of the leg to the foundation*: mối liên kết giữa chân khung và móng (34) *negligible rotation*: góc xoay không đáng kể (35) *statically indeterminate structure*: kết cấu siêu tĩnh (36) *steel ties*: các thanh giằng bằng thép (37) *thrust*: lực xô ngang (38) *balcony*: ban công (39) *cantilevered out*: nhô ra khỏi (40) *running track*: vòng chạy đua (41) *gymnasium*: buồng tập thể dục (42) *canopy*: mái che (43) *loading platform*: sàn chất tải (44) *multi-storey frame*: khung nhiều tầng (45) *field house*: nhà thi đấu thể thao (46) *assembly hall*: phòng họp lớn (47) *unobstructed*: không bị cản trở.

II. Ngữ pháp: Các động từ phụ (*modal verbs*)

Như trong phân đầu đã trình bày, động từ phụ phải đi kèm với động từ chính mới có đầy đủ ý nghĩa. Động từ phụ không bao giờ có đuôi *ing* hoặc *ed* như động từ chính. Có thể chia thành các nhóm như sau.

1. Nhóm động từ phụ will, shall.

Cách dùng, xem phần ngữ pháp trong unit 8.

2. Nhóm động từ phụ biểu thị sự bắt buộc

a. Động từ phụ **must** + dt chính nguyên thể.

Động từ phụ **must** biểu thị sự bắt buộc phải làm một điều gì đó, ta có thể dịch là *phải* ...

Động từ **must** chỉ có ở thời hiện tại và tương lai, không có thì quá khứ. Ở thì quá khứ, ta có thể dùng động từ **have to** (xem ở dưới).

Động từ **must** ở thì hiện tại và tương lai như sau (thí dụ dt. chính là *obey*).

đt. **must** ở thì hiện tại và tương lai
I/you/we/he/she/they **must** obey (41)

Dạng câu phủ định (thí dụ đt. chính : *smoke*)

đt. **must** ở dạng câu phủ định
I/you/we/he/she/they **mustn't** smoke (42)
mustn't = must not

Thí dụ:

- Builders **must obey** the building code when constructing a building (công thức 41) = người xây dựng phải tuân theo luật xây dựng khi làm nhà (phải tuân theo có tính chất bắt buộc do luật lệ quy định).

Ở dạng phủ định, **mustn't** có thể dịch là: *chớ có, đừng có, không được*, đôi khi có nghĩa mạnh hơn là *cấm ...*. Nếu làm ngược lại, sẽ trái với luật lệ hoặc sẽ nguy hiểm v.v... Thí dụ:

- You **mustn't enter** this building, because it is on the point of collapsing (công thức 42): cậu chớ có vào ngôi nhà ấy vì nó sắp đổ (nguy hiểm).

- You **mustn't smoke** near the gasoline tank (công thức 42) = cậu không được hút thuốc lá gần thùng xăng (nghiêm cấm theo luật vì nguy hiểm).

Dạng bị động của **must** như sau :

đt. **must** ở dạng bị động
... **must be + past participle** (43)

must be ... có thể dịch là *phải được ...* Thí dụ:

- The building code **must be obeyed** by builders when constructing a building: luật xây dựng phải được người xây dựng tuân theo trong khi xây dựng nhà.

b) **have to** + đt chính nguyên thể.

have to có ý nghĩa không mạnh bằng *must*, ta có thể dịch là *cần* (làm một việc gì đó).

Ở các thì, **have to** có các dạng như sau (thí dụ dt. chính: *do*)

dt. **have to** ở thì **Present simple**

(I/you/we/they) **have to** do (44)

(He/she) **has to** do

dt. **have to** ở thì **Past simple**

(I/you/we/he/she/they) **had to** do (45)

dt. **have to** ở thì **Future**

(I/we) **shall/will have to** do (46)

(you/he/she/they) **will have to** do

dt. **have to** ở dạng phủ định:

Dạng phủ định (thì **Present simple**)

(I/you/we/they) **don't have to** do (47)

(he/she) **doesn't have to** do

Dạng phủ định (thì **Past simple**)

(I/you/we/he/she/they) **didn't have to** do (48)

do not have to có thể dịch là *không cần*, ý nghĩa không mạnh như **mustn't** (xem ý nghĩa ở mục a).

Thí dụ

- *Students **have to** work hard before sitting an examination to get good results* = sinh viên cần học tập cần cù trước khi thi để đạt kết quả tốt (một sự cần thiết do tinh thần trách nhiệm).

- *Nowadays there are new methods of constructing bridge piers. Workers **don't have to** dive into water* (công thức 47) = ngày nay, đã có những phương pháp mới để xây dựng trụ cầu. Công nhân không cần phải lặn xuống nước.

Ngoài ra, có các động từ **need** và **have got to**, độc giả có thể tham khảo thêm ở các sách ngữ pháp tiếng Anh.

3. Nhóm động từ biểu thị điều nên làm hoặc lời khuyên .

Nhóm này có 2 động từ chủ yếu : **should** và **ought to** .

Ý nghĩa 2 động từ này như nhau, có thể dịch là *nên* (làm một việc gì đó).
Ý nghĩa của chúng không mạnh bằng **must** và **have to**

Ở các thì, chúng có các dạng sau (thứ tự dt. chính là *do*)

Thì hiện tại và tương lai	(49)
(I/you/we/he/she/they) should do	
(I/you/we/he/she/they) ought to do	

Thì quá khứ (<i>Present perfect</i>)	(50)
(I/you/we/he/she/they) should have + past participle	
(I/you/we/he/she/they) ought to have + past participle	

Dạng phủ định: có thể dịch là *chớ nên, đừng nên ...*

Dạng phủ định	(51)
(I/you/we/he/she/they) shouldn't + dt. chính nguyên thể do	
(I/you/we/he/she/they) ought to have + past participle	
shouldn't = should not; oughtn't = ought not	

Dạng bị động: có thể dịch là *nên được ...*

Dạng bị động	(52)
... should be + past participle	
... ought to be + past participle	

- *Builders **should use** prefabricated units to speed up the construction*
(công thức 49) = người xây dựng nên dùng các cấu kiện đúc sẵn để tăng tốc độ thi công.

- *Prefabricated units should be widely used in buildings to speed up the construction* (52) = các cấu kiện đúc sẵn nên được dùng rộng rãi trong các ngôi nhà để tăng tốc độ thi công

II. Bài tập

Exercise 1: Đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở một trong các dạng *must ... should ... must be ... should be ...*

1. Steels (embed) in the tension zone of concrete.
2. Workers (remove) the loose rust of reinforcing steels before placing them in the forms.
3. Prestressed concrete beams (use) for large spans.
4. Non-deformed bars (hook) before placing concrete.
5. Builders (use) steel forms to secure accuracy in construction.
6. Deformed bars (place) in concrete in order to provide a good bond between reinforcement and concrete.
7. For a cantilever beam, steel reinforcing bars (place) on the top side of the beam.
8. The size of the stirrups (choose) so as to avoid a close spacing.
9. A part of the longitudinal steel (bend) up where it is no longer needed to resist flexural tension.
10. Stirrups (use) to resist diagonal tensile stresses.

Exercise 2. Dịch các câu trong Exercise 1 ra tiếng Việt.

Exercise 3. Dịch Unit 9 ra tiếng Việt.

Exercise 4. Dịch các câu sau sang tiếng Anh.

1. Chỗ nối tiếp giữa 2 thanh của khung gọi là nút (*joint*).
2. Nói chung, tại một mặt cắt bất kỳ của khung có 3 thành phần nội lực: momen uốn, lực cắt và lực dọc.
3. Khung một nhịp có 3 khớp được tính như vòm.
4. Khung truyền tải trọng bên ngoài vào các gối tựa qua tác dụng phối hợp giữa vòm và dầm.
5. Khung nhiều nhịp nhiều tầng (*multibay and multi-storey frame*) là những kết cấu siêu tĩnh (*statically indeterminate structure*).

6. Người ta có thể tính khung siêu tĩnh bằng phương pháp lực (force method) hoặc phương pháp chuyển vị (displacement method).
7. Trong phương pháp lực, các lực và mô men trong các liên kết thừa (redundant forces and moments) được xem như những ẩn cơ bản.
8. Trong phương pháp chuyển vị, các nội lực và mô men được biểu thị qua các chuyển vị và góc xoay (rotation) tại các nút.
9. Trong phương pháp phân phối mô men (moment distribution method), người ta có được các mô men cuối cùng qua các phép tính đúng dần bằng số (successive numerical approximations).
10. Với các máy vi tính, người ta có thể tiết kiệm thời gian khi giải một hệ phương trình tuyến tính (a system of linear equations) phức tạp.
10. Trong phương pháp chuyển vị, người ta giả thiết rằng khung chịu tác dụng của các lực và mô men tập trung đặt tại các nút.

Unit 10

ARCHES

Arches were introduced by the Romans for their bridges (1), aqueducts (2), and large public buildings more than 2000 years ago. Constructed of masonry, concrete, steel, and timber, they have been in wide use ever since. Modern arches are of three types: the fixed arch (3), which is rigidly connected to (4) the abutments (5), the two - hinged arch (6) which is supported at each end by a hinge resting on the abutment, and the three-hinged arch (7) which has an additional hinge (8) at the crown (9). Reinforced concrete arches are mostly of the first two types.

Arches have the following advantages: in comparison with the simple beam (10), the bending moment (11) and the shear force (12) in the arch are greatly decreased (13). On the other hand, an axial compression force (14), not present in the beam, acts in the arch. Therefore, arches are appropriate for reinforced concrete, since concrete is relatively weak in tension (15) and shear but strong in compression (16).

The choice of two-hinged or fixed arches depends on the particular conditions of design (17). Fixed arches require immovable abutments (18)

which prevent not only vertical and horizontal motion (19), but also rotation (20) of the support (21). For roof arches (22) resting on columns or walls, it is obviously impossible to fix the supports against rotation, since the rigidity of the supporting structure (23) is not sufficient for this purpose. Two-hinged arches, on the other hand, are insensitive to rotations (24) and to moderate differential settlements (25), which, for this reason, can often be made less substantial (26) than for fixed arches. Tie rods (27) are often provided in two-hinged arches to resist the horizontal reaction (28); hence the supports have to resist vertical reactions (29) only, with a correspondant further decrease in their cost (30). Tied two-hinged arches (31) are obviously advantageous in roof structures (32), where large horizontal reactions would require much heavier columns and frames. Large hangars and halls have been built both with fixed arches and with tie two-hinged arches. In the latter case tie rods were located below the floor. Effective hinges can be constructed at reasonable cost (33), provided that (34) the reactions are not excessively large. They may be architecturally undesirable (35), however, and represent a maintenance (36) problem in some cases. A well-considered decision (37) on the type of arch to be used in a given design depends, therefore, on a balanced evaluation (38) of factors such as those just enumerated.

1. Từ vựng:

(1) *Bridge*: cầu (2) *aqueduct*: cầu máng (dẫn nước qua sông, qua thung lũng) (3) *fixed arch* = vòm không khớp (4) *rigidly connected to*: liên kết cứng với (5) *abutment*: chân vòm, mỏ vòm (6) *two-hinged arch*: vòm 2 khớp (7) *three-hinged arch*: vòm 3 khớp (8) *additional hinge*: khớp phụ gia (9) *crown*: đỉnh vòm (10) *simple beam*: dầm đơn giản (11) *bending moment*: mô men uốn (12) *shear force*: lực cắt (13) *greatly decreased*: giảm nhiều (14) *axial compression force*: lực nén dọc trục (15) *tension*: sự kéo (16) *compression*: sự nén (17) *conditions of design*: các điều kiện thiết kế (18) *immovable abutment*: mỏ vòm không di động (19) *horizontal motion*: sự chuyển dời trên phương ngang (20) *rotation*: sự xoay, góc xoay (21) *support*: gốc tựa (22) *roof arches*: vòm mái (23) *supporting structure*: kết cấu chống đỡ (24) *insensitive to rotations*: không nhạy bén đối với sự xoay (ở đây có nghĩa là sự xoay không gây ra những nội lực lớn trong vòm) (25) *moderate differential settlement*: chênh lệch độ lún vừa phải (26)

substantial: có tính chất quan trọng (27) *tie rod*: thanh giằng chịu kéo (28) *horizontal reaction*: phản lực nằm ngang (29) *vertical reaction*: phản lực thẳng đứng (30) *cost*: chi phí xây dựng (31) *tie two-hinged arch*: vòm hai khớp có thanh kéo (32) *roof structure*: kết cấu mái (33) *reasonable cost*: giá thành xây dựng hợp lý (34) *provided that*: miễn rằng (35) *architecturally undesirable*: không được mong muốn về mặt kiến trúc (36) *maintenance*: sự bảo quản (37) *well considered decision*: quyết định được xem xét kỹ lưỡng (38) *balanced evaluation*: sự đánh giá có tính chất cân đối.

II. Ngữ pháp: Động từ phụ (tiếp theo)

4. Nhóm động từ biểu thị sự cho phép hoặc sự được phép:

Các động từ chủ yếu thuộc nhóm này là: **may, might, can, could**.

a) **may, might** = được phép (làm một việc gì đó)

Ở các thì, các động từ này có các dạng sau :

đt. **may = might** ở thì hiện tại và tương lai (53)
(I/you/we/he/ she/they) may + đt. nguyên thể
(I/you/we/he/ she/they) might + đt. nguyên thể

đt. **may** ở thì quá khứ (54)
(I/you/we/he/ she/they) might + đt. nguyên thể

Ở dạng phủ định và dạng câu hỏi:

đt. **may** ở dạng phủ định (55)
(I/you/we/he/ she/they) may not + đt. nguyên thể
may not = không được phép

đt. **may / might** dạng câu hỏi (56)
May/might *(I/you/we/he/ she/they) +* đt. nguyên thể ?

Thí dụ:

- *Anyone **may / might** visit the building site today* = hôm nay, ai cũng được phép tham quan công trường xây dựng (công thức 54).

- *Anyone **might** visit the building site yesterday* = hôm qua, ai cũng (đã) được phép tham quan công trình xây dựng (công thức 55).

- *Anyone may not visit the building site today* = hôm nay, ai cũng không được phép đi tham quan công trường xây dựng (công thức 56).

- *May I might I visit the building site ?* = tôi có được phép tham quan công trường xây dựng không ? (công thức 57)

b) **Can, Could** = được phép (làm một việc gì đó).

Ý nghĩa của các động từ này giống *may, might* nhưng *may, might* thường được dùng nhiều hơn *can, could*.

đt. **can = could** ở thì hiện tại và tương lai (58)
(*I/you/we/he/she/they*) **can/could** + đt. nguyên thể

đt. **can** ở thì quá khứ (59)
(*I/you/we/he/she/they*) **could** + đt. nguyên thể

đt. **can/could** ở dạng câu hỏi (60)
can/could (*I/you/we/he/she/they*) + đt. nguyên thể...??

đt. **can** ở dạng phủ định (61)
(*I/you/we/he/she/they*) **can't** + đt. nguyên thể
can't = can not = không được phép

Thí dụ :

- *Anyone can/could visit the building site today* = hôm nay, ai cũng được phép tham quan công trường xây dựng (công thức 58).

- *Anyone could visit the building site yesterday* = hôm qua, ai cũng (đã) được phép tham quan công trường xây dựng (công thức 59).

- *Can/could I visit the building site ?* = tôi có được phép tham quan công trường xây dựng không ? (công thức 60).

- *Anyone can't visit the building site* = ai cũng không được phép tham quan công trường xây dựng (công thức 61).

Trong dạng câu hỏi, dùng **might** lịch sự và lễ phép hơn so với **could**.

Ngoài ra, có dạng *be allowed to* (= được phép), bạn đọc có thể tham khảo thêm ở các sách ngữ pháp Tiếng Anh.

5. Nhóm động từ biểu thị khả năng.

Các động từ thuộc nhóm này là: *can, be able to*. Khả năng ở đây biểu thị một năng lực về mặt thể lực, tinh thần hoặc một năng lực có được do học tập, rèn luyện v.v...

can/be able to có thể dịch là có khả năng làm một việc gì đó.

a. *can*

Ở các thì và dạng phủ định :

dt. *can* ở thì hiện tại và tương lai (62)
(I/you/we/he/she/they) **can** + dt. nguyên thể

dt. *can* ở thì quá khứ (63)
(I/you/we/he/she/they) **could** + dt. nguyên thể

dt. *can* ở dạng phủ định (64)
(I/you/we/he/she/they) **can't** + dt. nguyên thể
can't = *cannot* = không có khả năng

Thí dụ:

- *This worker **can lift** a heavy stone* = người công nhân ấy có khả năng nâng được một tảng đá nặng (khả năng về mặt thể lực) (công thức 62).

- *This engineer **can design** industrial buildings* người kỹ sư ấy có khả năng thiết kế được các nhà công nghiệp (khả năng do học tập, kinh nghiệm) (công thức 62)

- *He **could operate** the crane when he was fifteen years old* = lúc 15 tuổi, cậu ta đã có khả năng điều khiển được máy trục (công thức 63).

- *He **can't design** industrial buildings, he **can only design** civil buildings* = anh ta không có khả năng thiết kế nhà công nghiệp, anh ta chỉ có khả năng thiết kế nhà dân dụng (công thức 64).

b. *be able to* = có khả năng (làm được một việc gì), ý nghĩa như *can*.

(65)

be able to thì hiện tại
I am able to + dt. nguyên thể
(*we/you/they*) *are able to* + dt. nguyên thể
(*he/she*) *is able to* + dt. nguyên thể

(66)

be able to ở thì quá khứ
(*He/she*) *was able to* + dt. nguyên thể
(*we/you/they*) *were able to* + dt. nguyên thể

(67)

be able to ở thì tương lai
(*I/we/you/he/she/they*) *will be able to* + dt. nguyên thể

Nói chung, *be able to* ít dùng hơn *can*.

6. Nhóm động từ biểu thị sự *có thể có* hoặc sự *có thể xảy ra* một sự việc nào đó.

Các động từ thuộc nhóm này là: *may, can*.

a. *May* = có thể, có lẽ *May* biểu thị một khả năng xảy ra không chắc chắn lắm nghĩa là có khả năng xảy ra như thế này nhưng cũng có khả năng xảy ra ngược lại.

Ở các thì và dạng bị động:

(68)

dt. *may* = *might* ở thì hiện tại và tương lai
(*I/you/we/he/she/they*) *may/might* + dt. nguyên thể

(69)

dt. *may* = *might* ở thì quá khứ (*Present perfect*)
(*I/you/we/he/she/they*) *may/might have* + *past participle*
may/might have ... = có thể/có lẽ đã xảy ra sự việc nào đó
(trong quá khứ)

đt. **may = might** ở dạng bị động (70)
 (I/you/we/he/she/they) **may/might be + past participle**
may/ might be ... = có thể được

đt. **may = might** ở dạng phủ định (bị động) (71)
 (may not/ might not) **be ... = có thể là không được**

Thí dụ:

- *Workers may/might place concrete tonight* = có thể công nhân sẽ đổ bê tông tối hôm nay (tương lai) (công thức 68)

- *Workers **may/might have placed** concrete last night* = có thể công nhân đã đổ bê tông tối hôm qua (quá khứ) (công thức 69)

- *Prestressed concrete beams **may be used** for large spans* = dầm bê tông ứng suất trước có thể được sử dụng cho những nhịp lớn (dạng bị động)

b) **Can** = có thể

Can biểu thị khả năng có thể xảy ra nhưng có tính chất chắc chắn hơn **may**, ta có thể dịch : chắc là

đt. **can = could** ở thì hiện tại và tương lai (72)
 (I/you/we/he/she/they) **can/could + động từ nguyên**

đt. **can** ở thì quá khứ (*present perfect*) (73)
 (I/we/you/he/she/they) **could have + past participle**
could have ... = chắc là đã

đt. **can** dạng phủ định (74)
can't be ...
can't be = không thể là

Thí dụ:

- *Workers **can/could place** concrete today* = chắc là công nhân đổ bê tông ngày hôm nay (công thức 72)

- *Workers could have placed concrete yesterday* = chắc là công nhân đã đổ bê tông ngày hôm qua (công thức 73)

- *This assumption on structure analysis can't be right* = giả thiết như vậy về tính toán kết cấu không thể đúng (công thức 74).

- *This assumption on structure analysis may not/might not be right* = giả thiết như vậy về tính toán kết cấu có thể là không đúng (công thức 71).

Qua trên, ta thấy rằng một động từ phụ có thể mang nhiều ý nghĩa khác nhau tùy theo các tình huống cụ thể. Chẳng hạn:

- *may* có thể có các ý nghĩa:

- sự cho phép hoặc được phép
- sự có thể

- *can* có thể có các ý nghĩa :

- sự cho phép
- khả năng
- sự có thể

II. Bài tập

Exercise 1: Tùy tình huống cụ thể, đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở dạng hoặc biểu thị sự cho phép, hoặc biểu thị khả năng, hoặc biểu thị sự có thể.

1. This mason (render) and whitewash brick walls.
2. You (not enter) this building because it is being under repair.
3. Columns and beams (construct) of wood, steel or reinforced concrete.
4. This worker (operate) and repair the pile driver.
5. Students (use) reference books in the examination in strength of materials yesterday.
6. The exterior walls (be) bearing walls for the lower building.
7. This professor (teach) strength of materials and structural mechanics.
8. I (enter) the laboratory to carry out a test on cube strength ?
9. Reinforced concrete construction (use) for nearly all classes of buildings.
10. This student (write) a scientific report in English.
11. No worker (remain) in the building site after six p.m.
12. For buildings three or four storeys high, exterior bearing walls (use).

Exercise 2: Dịch Unit 10 ra tiếng Việt.

Exercise 3: Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Mái vòm được dùng chủ yếu cho những nhịp lớn cần cho các công trình như phòng triển lãm lớn, nhà thi đấu thể thao và phòng họp lớn.
2. Vòm có thể được xây dựng với các đầu mút cố định vào mố vòm sao cho không thể xoay được.
3. Vòm bằng thép và gỗ thông thường là vòm 3 khớp hoặc 2 khớp.
4. Vòm bê tông cốt thép có thể là vòm 3 khớp, vòm 2 khớp hoặc vòm không khớp.
5. Vòm một khớp ít được sử dụng.
6. Có 2 thành phần phản lực tại mỗi gối tựa của vòm 2 khớp: phản lực thẳng đứng, phản lực nằm ngang hoặc lực xô.
7. Có 3 thành phần nội lực tại mỗi tiết diện bất kỳ của vòm: mô men uốn, lực cắt và lực nén dọc trục.
8. Có 3 phản lực trong liên kết thừa (*redundant reaction*) cần được xác định cho một vòm không khớp.
9. Vì mục đích tính toán, vòm được cắt qua đỉnh vòm và mỗi nửa vòm được xem như một công xôn tĩnh định (*statically determinate*) ngàm ở gối tựa. 1
10. Một đường cong trơn tru (*smooth curve*) tiếp tuyến với đa giác dây (*string polygon*) biểu thị vị trí cuối cùng của trục vòm.

Unit 11

ROOFS (1)

Roof is a structure which is placed at the top of a building to protect it against the weather. Roofs may be divided into the following types.

A flat roof (2) is extensively used in all kinds of buildings. It may have a certain slope (3) to insure proper drainage (4).

A shed roof (5) slopes (6) in one direction only. It may used on entire building. When it is connected with other types of buiding, it is called a lean-to (7).

A gable roof (8) slopes in two directions. It is widely used in dwelling houses.

A hip roof (9) slopes in four directions. This type of roof is widely used in the U.S. of America.

A gambrel roof (10) slopes in two directions, but there is a break (11) in the slope of each side. The gambrel roof is used for dwelling houses because of the efficient use of the space (12) under the roof, especially when a long shed dormer (13) is used.

A mansard roof (14) slopes in four directions, but there is a break in each slope.

A deck roof (15) slopes in four directions, but has a deck (16) at the top.

The saw - tooth roof (17) is used quite extensively on industrial buildings because of the opportunities (18) they offer in light (19) and ventilation (20). The steep face (21) or the vertical face of the saw - tooth roof are mostly glass (22) and are faced towards the north (23), the light from that direction being more nearly constant throughout the day than light from other directions. At the same time the glare (24) and radiant heat (25) of direct sunlight is avoided. The saw-tooth roof which has the vertical face does not have a large area of glass, but it is more easily made watertight (26) in the valley (27). At least a part of the windows are arranged to open for ventilation.

The roof structures which cover long span (28) and large areas (29) without intermediate supports (30) and which use a minimum of material have been also used in roof construction. They are singly or doubly curved roofs (31) such as arches (32), cylindrical shells (33), folded plates (34), hyperbolic paraboloid (35), domes (36), and cable - supported roofs (37) etc.

In addition to the structural requirements (38), the roofs must be impervious (39) to the passage of water, secure adequate drainage, and furnish protection against condensation (40). In order to secure adequate drainage for the flat roof, roof slabs may be pitched (41) slightly, or a filling of some light material may be used, the thickness of the filling being various so as to give the required slope of the roof surface. Condensation may be avoided by proper ventilation and insulation (42). Imperviousness (43) may

be provided by the application (44) of some separate roof coverings such as a combination of felt (45) and gravel in alternate layers (46)

I. Từ vựng :

(1) *roof*: mái (2) *flat roof*: mái bằng (3) *slope*: độ dốc (4) *drainage*: sự tiêu nước, tháo nước (5) *shed roof*: mái một dốc (6) *slope*: nghiêng (7) *lean-to*: mái một dốc tựa vào tường một ngôi nhà khác (chẳng hạn mái lều, quán) (8) *gable roof*: mái 2 độ dốc (9) *hip roof*: mái có 4 độ dốc (ở 4 phía) (10) *gambrel roof*: mái nghiêng 2 phía, mỗi phía có 2 độ dốc khác nhau (11) *break*: chỗ gãy khúc (12) *space*: không gian (13) *shed dormer*: cửa trời có mái nghiêng (14) *mansard roof*: mái dốc 4 phía, mỗi phía có 2 độ dốc khác nhau (15) *deck-roof*: mái nghiêng 4 phía nhưng có một khoảng mái bằng ở đỉnh (16) *deck*: đây là khoảng mái bằng (17) *saw-tooth roof*: mái răng cưa (18) *opportunity*: cơ hội (19) *light*: ánh sáng (20) *ventilation*: thông gió (21) *steep face*: mặt có độ dốc lớn (22) *glass*: kính (23) *faced towards the north*: hướng về phương Bắc (24) *glare*: ánh sáng chói chang (25) *radiant heat*: nhiệt bức xạ (26) *watertight*: không thấm nước (27) *valley*: khe tiếp giáp giữa 2 mái (28) *long span*: nhịp dài (29) *large area*: diện tích lớn (30) *intermediate support*: cột chống đỡ trung gian (31) *singly or doubly curved roof*: mái cong một chiều hoặc 2 chiều (32) *arch*: mái vòm (33) *cylindrical shell*: mái vỏ trụ (34) *folded plates*: mái bản gấp khúc (35) *hyperbolic paraboloid*: mái *hyperbolic paraboloid* (36) *dome*: mái bát úp (37) *cable-supported roof*: mái đỡ bằng dây cáp (38) *structural requirements*: các yêu cầu về kết cấu (39) *impervious*: không thấm nước (40) *condensation*: sự ngưng tụ thành nước (41) *pitched*: nghiêng (42) *insulation*: sự cách ly (43) *imperviousness*: tính không thấm nước (44) *application*: đặt (45) *felt*: phớt (46) *layer*: lớp.

II. Ngữ pháp: Câu điều kiện

Câu điều kiện có 2 phần :

- Phần 1 gồm có *if* và động từ nêu lên điều kiện hoặc giả thiết.
- Phần 2 gồm có động từ nêu lên *kết quả* nếu điều kiện trong phần một được thực hiện.

Trong các công thức sau, ta ký hiệu (1) là điều kiện, (2) là kết quả.

Các điều kiện được nêu có thể là có thực, có thể là những điều có khả năng sẽ xảy ra hoặc không xảy ra và cũng có thể là những giả thiết không có thực nằm trong trí tưởng tượng.

Có 4 dạng câu điều kiện sau đây:

1. Dạng 1:

Ở dạng này, thì của các động từ, điều kiện và kết quả được tóm tắt trong công thức sau:

Câu điều kiện dạng 1 (75)	
<u>If (Present Simple)</u>	<u>động từ (Present Simple)</u>
1 (giả thiết)	2 (kết quả tất nhiên)

Nếu giả thiết ở phần 1 được thực hiện thì sẽ dẫn đến kết quả tất nhiên ở phần 2

Trong công thức trên, động từ nêu lên điều kiện ở thì **present simple** và động từ nêu lên kết quả cũng ở thì **present simple**. Thí dụ:

- *If steel is heated (present simple), it expands (present simple)* = nếu thép được nung nóng, nó giãn ra (sự giãn ra là hậu quả tất nhiên của sự nung nóng, phù hợp với quy luật tự nhiên, công thức (75).

- *The foundation settles (present simple) if the supporting soil is (present simple) very weak* = móng lún xuống nếu nền đất quá yếu (sự lún là hậu quả tất nhiên của nền đất quá yếu, phù hợp với thực tế (công thức 75)

2. Dạng 2:

Điều kiện ở dạng này là điều kiện mở nghĩa là nó nêu lên một sự việc có thể xảy ra hoặc có thể không xảy ra trong tương lai. Nếu xảy ra (xem như một giả thiết trong tương lai) thì sẽ dẫn đến kết quả là ... Thì của các động từ, điều kiện và kết quả được tóm tắt trong công thức sau:

Câu điều kiện dạng 2 (76)	
<i>If ... (present simple) (1)..... (will + dt. nguyên thể)...(2)</i>	
Nếu giả thiết 1 xảy ra trong tương lai thì sẽ dẫn đến kết quả 2.	

Thí dụ:

- *It is raining (present simple), workers will work indoors* = nếu trời (sẽ) mưa, công nhân sẽ làm việc trong nhà (công thức 76). Ở đây, "trời mưa" là một điều kiện mở trong tương lai (trời có thể mưa, cũng có thể không mưa). Nếu trời mưa thì sẽ dẫn đến kết quả là công nhân sẽ "làm việc trong nhà".

- *If precast units are used, the building will be completed early* = nếu các cấu kiện đúc sẵn (sẽ) được sử dụng thì ngôi nhà sẽ được hoàn thành sớm hơn (công thức 76) (cách phân tích giống như thí dụ trên)

3. Dạng 3 :

Điều kiện ở dạng này là một giả thiết không có thực trong hiện tại hoặc một giả thiết có khả năng xảy ra trong tương lai về mặt lý thuyết. Nếu điều kiện này xảy ra thì sẽ dẫn đến kết quả là ...

Thì của các động từ, điều kiện và kết quả được tóm tắt trong công thức sau:

Câu điều kiện dạng 3		(77)
<u>If (past simple)</u>	<u>(would + dt. nguyên thể)</u>	
(1)	(2)	
(1) = giả thiết không có thực trong hiện tại hoặc giả thiết có khả năng xảy ra trong tương lai về mặt lý thuyết.		

Thí dụ:

- *If I was (past simple) rich, I would buy a modern and comfortable villa* = nếu tôi giàu, tôi sẽ mua một biệt thự hiện đại và tiện nghi (công thức 77) "giàu" là một giả thiết không có thực trong hiện tại vì hiện nay tôi không giàu. Nhưng nếu "giàu" tôi sẽ "mua biệt thự".

- *If this building was (past simple) whitewashed, it would become more pretty* = nếu ngôi nhà này được quét vôi, nó sẽ trở nên đẹp hơn (công thức 77). Điều kiện được quét vôi, không xảy ra trong hiện tại vì ngôi nhà hiện vẫn chưa được quét vôi.

4. Dạng 4.

Điều kiện ở dạng này nêu lên một giả thiết không có thực trong quá khứ nghĩa là đã không xảy ra trong quá khứ. Nhưng nếu điều kiện này đã xảy ra thì đã dẫn đến kết quả là ... Thì của các động từ, điều kiện và kết quả được tóm tắt trong công thức sau:

Thí dụ:

Câu điều kiện dạng 4	
<i>If... <u>had + past + participle</u> (past perfect)...</i>	(78)
I (điều kiện)	
<i><u>would have + past participle</u></i>	
2(kết quả)	

- *If precast units had been used (past perfect dạng bị động), this building would have been completed early*: nếu các cấu kiện đúc sẵn đã được sử dụng thì ngôi nhà ấy đã được hoàn thành sớm hơn (công thức 78). Thực ra, các cấu kiện đúc sẵn đã không được sử dụng trong quá khứ, nhưng nếu đã được sử dụng thì "được hoàn thành sớm hơn".

III. Bài tập:

Exercise 1: Đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở điều kiện thích hợp:

1. If steel (temper), it (become) harder.
2. If I (have) time, I (attend) a course on finite element method (giả thiết trong tương lai).
3. If this building (construct) on a strong supporting soil, it (not settle) so seriously (giả thiết trong quá khứ).
4. If I (have) a microcomputer, I (study) informatics more effectively (giả thiết trong hiện tại).
5. If lime (slake), it (heat) and (crumble).
6. If I (have) sufficient data, I (write) a scientific report on the settlement of the foundations of this building (giả thiết trong tương lai).
7. If I (be) an architect, I (study) profoundly the traditional architecture in our country (giả thiết hiện tại).
8. If prestressed concrete units (use), the construction cost of this factory (be) lower (giả thiết quá khứ).
9. If reinforcement (be) cold drawn, it (have) higher strength.
10. If this worker (obey) safety rules, he (not die) (giả thiết trong quá khứ).
11. If I (have) money, I (provide) my house with an air - conditioner and a hot-water supply system (giả thiết trong hiện tại).

12. If the weather (be) good, we (visit) the pagoda Tây Phương (giả thiết trong tương lai).

Exercise 2: Dịch các câu trong Exercise 1 ra tiếng Việt và chỉ rõ thuộc dạng câu điều kiện nào.

Exercise 3: Dịch Unit 11 ra tiếng Việt.

Exercise 4: Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Đối với nhà một tầng, hệ mái bằng có thể cùng loại với một số hệ sàn.
2. Người ta có thể xây dựng mái bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ (cast - in - place).
3. Các bộ phận chính của mái 2 độ dốc là: giàn đỡ các xà mái dọc và các xà mái dọc đỡ các xà mái nghiêng.
4. Có thể làm cho nước mưa rơi xuống mái, chảy thoát và rơi nhỏ giọt từ mép dưới của mái hiên (projecting eaves).
5. Thông thường, cần thu thập nước mưa trong các máng nước (gutter) đặt dọc theo mép dưới (eaves) của mái nghiêng.
6. Người ta tháo nước trên mái bằng nhờ các ống đứng tháo nước (downspout).
7. Kích thước của các máng nước và các ống đứng tháo nước được xác định từ cường độ lượng mưa (rainfall).
8. Mái nghiêng nhà công nghiệp ở nước ta có thể xây dựng từ các panen bê tông cốt thép đúc sẵn nhưng khó lòng chống thấm do cường độ mưa lớn.
9. Ngói đất sét được chế tạo bằng cách tạo hình đất sét ẩm ướt trong khuôn (mould) rồi nung.
10. Đá phiến lợp nhà (slate) được chế tạo từ đá tự nhiên bằng cách chẻ ra và tạo hình thành những mảnh hình chữ nhật có kích thước theo yêu cầu.

Unit 12

SHELL (1) STRUCTURES

Shell is a space structure (2) which is very thin in relation to its span (3). Its surface is curved or prismatic (4). Shell structures may be divided into the following types according to their shapes.

The folded plate (5) has a prismatic surface which consists of thin plates (6). At the supports of the plates there is a stiffener (7) which picks up the reactions of the plates and delivers them to the columns. A horizontal tie (8) is necessary to hold the horizontal forces. Folded plates are not ideal shells, because flexural stresses (9) may have considerable influence on their dimensions. However, they have the advantage of simplified formwork (10) as compared to curved shell surfaces.

The cylindrical shell (11) is a developable surface (12), superficially similar to the barrel (13). It is supported only by transverse diaphragms (14) or ribs (15), the longitudinal edge (16) being free. The cylindrical shell may be a single unit (17), or multiple units (18) joined along the long edges.

The hyperbolic paraboloid is a space structure which has a double curvature (19), convex (20) in one direction and concave (21) in the other. Its surface is defined by two intersecting systems (22) of straight-line generators (23). It has the following advantages: the economical use of material, the relative simplicity of structural action, the simplified formwork, and the attractive architectural appearance.

The spherical dome (24) is generated (25) by rotating an arc (26) or a circle (27) about a vertical axis (28) through the center of the circle. Spherical domes may include lantern openings (29) at the top, or arched openings (30) along the lower edge. The spherical dome is more difficult to build in comparison with the hyperbolic paraboloid surface.

From the point of view of construction, a shell must be buildable (31).

From the point of view of analysis, it is desirable that a shell should act like a membrane (32), in which, all the forces are tangential (33) to the surface.

Since a shell is a space structure, with internal forces (34) acting in three directions (35), its analysis becomes very complicated. However, new techniques of analysis such as finite element method (36), making use of microcomputers, have recently contributed to saving time in computing stresses in shells.

II. Từ vựng:

(1) *shell*: vỏ (kết cấu) (2) *space structure*: kết cấu không gian (3) *span*: nhịp (4) *prismatic*: có dạng hình lăng trụ (5) *folded plate*: bản gấp khúc (6) *thin plate*: bản mỏng (7) *stiffener*: bộ phận tăng cứng (8) *horizontal tie*:

thanh giằng nằm ngang (9) *flexural stresses*: ứng suất uốn (10) *formwork*: ván khuôn (11) *cylindrical shell*: vỏ trụ (12) *developable surface*: mặt khai triển (13) *barrel*: thùng tròn (14) *diaphragm*: màng ngăn (để tăng độ cứng của vỏ trụ) (15) *rib*: sườn (tăng cứng) (16) *longitudinal edge*: mép dọc (17) *single unit*: cấu kiện đơn (18) *multiple units*: các cấu kiện liền nhau (19) *double curvature*: hai độ cong (20) *convex*: lồi (21) *concave*: lõm (22) *intersecting systems*: các hệ giao nhau (23) *straightline generator*: các đường sinh có dạng đường thẳng (24) *spherical dome*: mái bát úp hình cầu (25) *generated*: được sinh ra (26) *arc*: cung (27) *circle*: vòng tròn (28) *vertical axis*: trục đứng (29) *lantern opening*: lỗ cửa trời (30) *arched opening*: lỗ cửa vòm (31) *buildable*: có thể xây dựng được (32) *membrane*: màng (33) *tangential*: tiếp tuyến (34) *internal forces*: nội lực (35) *acting in three directions*: tác dụng trên 3 phương (36) *finite element method*: phương pháp phần tử hữu hạn.

III. Ngữ pháp: *Gerund*

Gerund là dạng động từ nguyên thể + *ing*.

1. Dạng *gerund*: (thí dụ động từ *investigate*)

Thì	Dạng chủ động	Dạng bị động
<i>Present simple</i>	<i>investigating</i>	<i>being investigated</i>
<i>Present perfect</i>	<i>having investigated</i>	<i>having been investigated</i>

Gerund được ứng dụng trong các trường hợp sau đây:

2. Trường hợp *gerund* = chủ ngữ.

Một cụm danh từ làm chủ ngữ có thể thay bằng dạng *gerund* như sau:

Cụm danh từ	Dạng <i>gerund</i>
- <i>The placement</i> (danh từ) <i>of concrete</i> : sự đổ bê tông	- <i>placing</i> (<i>place</i> + <i>ing</i>) <i>concrete</i> : sự đổ bê tông
	- <i>The placing</i> (<i>place</i> + <i>ing</i>) <i>of concrete</i> = sự đổ bê tông

Về hình thức, 2 cách biểu thị trên khác nhau (một dùng biểu thị bằng danh từ, một dùng biểu thị bằng *gerund*), nhưng ý nghĩa như nhau.

Trước các *gerund* đóng vai trò chủ ngữ, có thể có các đại từ sở hữu (*my, your, ...*). Thí dụ:

- **Their** (dại từ sở hữu) placing concrete = việc họ đổ bê tông (the placement of concrete by them).

Thí dụ:

- *Erecting* (*erect* + *ing*) *modern buildings needs new methods of construction* (= *the erection of modern buildings needs...*) = việc xây dựng các công trình hiện đại đòi hỏi các phương pháp thi công mới.

3. Trường hợp động từ + *gerund*.

Một số động từ được phép đi kèm trực tiếp với *gerund* (động từ đứng trước, *gerund* đứng sau). Các động từ thường dùng là: *consider* = xem xét; *enjoy* = cảm thấy thích thú (làm một việc gì); *admit* = chấp nhận, thừa nhận, cho phép; *advise* = khuyên; *avoid* = tránh; *finish* = kết thúc (làm việc gì); *start* = bắt đầu (làm việc gì); *continue* = tiếp tục (làm việc gì); *allow* = cho phép (làm việc gì); *permit* = cho phép (làm việc gì); *intend* = có ý định; *try* = thử, cố gắng (làm việc gì) v.v... (các động từ khác, đề nghị bạn đọc tham khảo các sách ngữ pháp tiếng Anh). Thí dụ:

- This student enjoys doing (gerund) scientific research = sinh viên ấy cảm thấy thích thú làm nghiên cứu khoa học (enjoy + doing).

- Placing concrete should avoid segregating: (gerund = segregate + ing) = việc đổ bê tông nên tránh sự phân tầng (avoid + segregating).

- The teacher allowed using (gerund = use + ing) reference books in the examination = giáo viên cho phép dùng sách tham khảo trong kỳ thi (allow + using).

- Workers started / began painting (gerund = painting) the windows at 6 am. = công nhân bắt đầu sơn cửa sổ vào lúc 6 giờ sáng (start / began + painting).

4. Trường hợp động từ + giới từ + *gerund*.

Một số động từ kèm giới từ được phép đi kèm với *gerund* như sau: *agree with* = đồng ý với; *argue about* = tranh cãi về; *object to* = phản đối, *succeed in* = thành công trong...; *depend on* = phụ thuộc vào v.v... Thí dụ:

- Engineers are arguing about using (gerund) prestressed concrete for constructing this building = các kỹ sư đang tranh cãi về việc sử dụng bê tông ứng suất trước để xây dựng ngôi nhà ấy (argue about + using).

- The owner of the house objected to his son's having spent (gerund-present perfect) so much money to repair this house = chủ nhà đã phản đối

việc con ông ta tiêu quá nhiều tiền để sửa chữa lại ngôi nhà (object to + having spend). Ở đây, ta cần chú ý rằng dạng gerund đã được dùng ở thì Present perfect vì việc "chi quá nhiều tiền" để xảy ra trước việc "phản đối".

- This engineer succeeded in applying (gerund) a new method of analysis to the design of this space structure = người kỹ sư ấy đã thành công trong việc ứng dụng một phương pháp tính toán mới vào việc thiết kế kết cấu không gian đó (succeed in + applying).

5. Trường hợp danh từ + giới từ + *gerund*.

Các danh từ đi với giới từ sau đây được phép đi kèm với *gerund*: *difficulty in* = khó khăn trong ...; *effect of* = hiệu quả là ...; *interest in* = sự quan tâm đến ...; *effect of* = hiệu quả là ...; *matter of* = vấn đề ...; *objection to* = sự phản đối; *possibility of* = khả năng; *problem of / in* = vấn đề ...; *advantage of* = lợi ích về ...; *success in* = sự thành công trong v.v...

Thí dụ:

- We had the difficulty in finding (gerund) a solution to the problem = chúng tôi gặp phải khó khăn trong việc tìm lời giải của bài toán (*difficulty in* + finding).

- Space structures have the advantage of saving (gerund) material = kết cấu không gian có ưu điểm là tiết kiệm vật liệu (*advantage of* + saving).

6. Trường hợp tính từ + *gerund*.

Một số tính từ đi kèm với *gerund* chẳng hạn: *worthwhile* = đáng được ...; *interested in* = quan tâm đến; *capable of* = có khả năng ...; *concerned about* = có liên quan đến , v.v...

Thí dụ:

- This teacher is interested in doing (gerund) scientific research = giáo viên ấy quan tâm đến việc làm nghiên cứu khoa học (*interested in* + doing).

- This worker is capable of repairing the crane = người công nhân ấy có khả năng sửa chữa máy trục (*capable of* + repairing = gerund).

7. Trường hợp giới từ + *gerund*.

Một số giới từ đi kèm với *gerund*, chẳng hạn: *after*, *against*, *as a result of*, *as well as*, *of*, *from*, *because of*, *before*, *besides*, *by*, *by means of*, *despite*, *for*, *in*, *in spite of*, *instead of*, *without* ...

Thí dụ:

- *Methods of designing (gerund) structures are changing* = các phương pháp thiết kế kết cấu đang thay đổi (*of + designing = gerund*)
- *We obtain the components of a single force by using the principle of parallelogram* = ta được các thành phần của một lực bằng cách sử dụng nguyên tắc hình bình hành (*by + using = gerund*).
- *Before placing concrete, forms must be cleaned* = trước khi đổ bê tông, ván khuôn phải được cọ sạch (*before + placing = gerund*).

III. Bài Tập:

Exercise 1: Chuyển các động từ sau sang dạng *gerund*

1. make 2. study 3. dig 4. sharpen 5. cut 6. polish 7. compact 8. bend 9. twist 10. slake.

Exercise 2: Thay các cụm danh từ sau bằng dạng *gerund*.

1. The construction of buildings.
2. The erection of towers.
3. The use of prestressed concrete
4. The study of soil mechanics.
5. The conveyance of concrete.
6. The consolidation of soil.
7. The analysis of structures.
8. The introduction of hinges.
9. The elimination of bending moments.
10. The calculation of construction cost.
11. The work of a civil engineer is (the application of) advanced methods of design, and (the determination of) economical sizes of structures.

Exercise 3. Đặt các động từ trong các dấu ngoặc ở dạng thích hợp.

1. This architect is interesting in (study) modern architecture.
2. We are considering (renew) the roof of this house.
3. Precast units have the effect of (speed up) construction.
4. The development of electronic computers plays an important role in (modernize) the calculation of structures.

5. It's worthwhile (discuss) this problem.
6. The engineer advised (demolish) this old building.
7. If local conditions are available, there's the possibility of (replace) steel with reinforced concrete.
8. The bending moment is found by (take) the moments of external forces with respect to the point zero.
9. This engineer is capable of (design) civil buildings and industrial buildings.
10. The machine stopped (work) because it broke down.
11. The problem of (calculate) stresses in a space structure is very complicated.
12. (Investigate) soil mechanics must be carried out before (construct) a building.
13. Concrete should be cured after (be placed)
14. (Compact) is achieved by a variety of special tools.
15. Prestressed reinforcements should be used to prevent concrete from (crack).
16. Workers continued (render) the walls after an hour's break.

Exercise 4 : Dịch Unit 12 ra tiếng Việt.

Exercise 5 : Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Theo quan điểm tĩnh học (*statics*), tải trọng phải là loại mà vỏ có khả năng chịu được tác dụng tốt nhất.
2. Phải làm cho vỏ mỏng đến mức nó không có khả năng chịu được tác dụng của bất kỳ lực nào khác với lực tác dụng trên phương tiếp tuyến.
3. Vỏ trụ tác dụng như một dầm trên phương dài và như một vòm trên phương ngắn.
4. Vỏ bát úp tác dụng như một màng, toàn bộ các ứng suất đều là nén thuần túy (*direct compression*) hoặc kéo thuần túy.
5. Vòng (*ring*) trong mái bát úp giữ cho vỏ chủ yếu chịu nén và có thể được gây ứng suất trước (*prestressed*) nhờ các sợi thép cường độ cao (*high-strength steel wires*).

6. Trong vỏ hìpebon paraboloid, có lực kéo trên phương này và lực nén trên phương kia.

7. Sự chuyển dời của một điểm xoay quanh trục vỏ bất úp vạch ra một vĩ tuyến (*parallel*) hoặc vòng tròn vĩ tuyến (*circle of latitude*).

8. Cung tròn sinh ra vỏ bất úp gọi là kinh tuyến (*meridian*).

9. Cơ sở tính vỏ là lý thuyết đàn hồi (*theory of elasticity*).

10. Các hàm ứng suất - biến dạng (*stress-strain functions*) và các phương trình cân bằng (*equations of equilibrium*) ngoại lực, dẫn đến các phương trình vi phân không thuần nhất (*nonhomogeneous differential equations*) cấp cao (*high order*).

Unit 13

SLABS (1) AND FLOORS

Slab is a rectangular structural member which is very thin in relation to its length and width. It is usually horizontal, with top and bottom surfaces (2) parallel (3).

Slab may be supported on two sides (4) only. In this case, the loads are carried by the slab in the direction perpendicular (5) to the supporting members (6). It may also be supported on four sides (7). In this case, the structural action of the slab is as follows. If the ratio of length to width (8) of one slab is larger than 2, most of the load is carried in the short direction. Such a slab is called a one-way slab (9). If the ratio of length to width is less than 2, the loads are carried in the short direction and the long direction. Such a slab is called a two-way slab (10)

To analyze a one-way slab, a unit strip (11) of slab is cut out at right angles to (12) the supporting beams. The reinforcing steel should be placed at right angles to these beams, with the exception of (13) any bars that may be placed in other direction to carry shrinkage (14) and temperature stresses (15).

To analyze a two-way slab, we can consider it as consisting of two sets of parallel strips (16) intersecting each other. The two-way slab must be reinforced in both directions, by two mutually perpendicular (17) layers of bars (18).

A reinforced concrete slab may be supported by reinforced concrete beams and girders. It is usually poured monolithically (19) with such beams. The floor made of such individual slabs is called a beam-and-girder floor (20).

Sometimes a reinforced concrete slab may be carried directly by the building columns, without the use of beams or girders. The floor made of such individual slabs is called a flat-slab-floor (21). In such a floor the slabs are built monolithically with the columns. The slab may be thickened locally in the vicinity (22) of the columns to reduce stresses due to shear and negative bending (23). The column tops are usually flared outward for the same reason.

Precast slabs (24) or panels (25) may be used for floors, roof decks (26), walls, and partitions (27). The channel slab (28) and the double-T slab (29) are used for floors, roof decks, and exterior nonbearing walls (30). Hollow or cored slabs (31) with various dimensions are used for floors. Solid slabs (32) are sometimes used for roof decks. Bearing and nonbearing walls and partitions ordinary consist of panels precast in a horizontal position in a casting yard (33) and placed in their vertical positions by cranes (34). To provide additional heat insulation (35), sandwich panels (36) are sometimes used for exterior walls.

I. Từ vựng:

(1) slab: bản (2) top surface: mặt đỉnh; bottom surface: mặt đáy (3) parallel: song song (4) supported on two sides: tựa trên 2 cạnh (5) perpendicular: vuông góc (6) supporting member: cấu kiện đỡ (chẳng hạn như dầm) (7) supported on four sides: tựa trên 4 cạnh (8) ratio of length to width: tỷ lệ giữa chiều dài trên chiều rộng (9) one-way slab: bản làm việc trên một phương (10) two-way slab: bản làm việc trên 2 phương (11) unit strip: dải đơn vị (12) at right angles to: vuông góc với (13) with the exception of: trừ ra (14) shrinkage stresses: ứng suất do co ngót; (15) temperature stresses: ứng suất do nhiệt độ (16) sets of parallel strips: một loạt các dải song song (17) mutually perpendicular: vuông góc nhau (18) layers of bars: các lớp thanh thép, cốt thép (19) poured monolithically: đổ (bê tông) toàn khối, đổ tại chỗ (20) beam-and-girder floor: sàn bản dầm (21) flat-slab floor: sàn bản phẳng, sàn năm (22) in the vicinity of: ở vùng lân cận với (23) negative bending: mô men âm (24) precast slab: bản đúc sẵn (25)

panel: panen (26) roof deck: tấm mái (27) partition: vách ngăn (28) channel slab: bản hình chữ U, panen hình chữ U (29) double-T slab: bản 2 hình chữ T, panen 2 hình chữ T (30) nonbearing wall: tường không chịu lực (31) hollow slab: bản rỗng, panen rỗng; bản lỗ rỗng, panen lỗ rỗng (32) solid slab: bản đặc, panen đặc (33) casting yard: bãi đúc (bê tông) (34) crane: máy trục (35) heat insulation: sự cách nhiệt (36) sandwich panel: panen dòn (chất cách nhiệt).

II. Ngữ pháp : *Participles*

1. Dạng participle.

Participle có 2 dạng:

a. Dạng *đt* + **ing** gọi là **present participle**.

b. Dạng *đt* + **ed** (động từ có quy tắc) gọi là **past participle**. Thí dụ *đt. compact*:

- compact + ing = compacting = present participle.

- compact + ed = compacted = past participle

Present participle có nghĩa chủ động, **past participle** có nghĩa bị động.

Thì của **participle** có thể tóm tắt trong bảng sau (thí dụ *đt. compact*):

<u>Dạng tổng quát</u>	<u>Chủ động</u>	<u>Bị động</u>
<i>Present simple</i>	compacting.....	compacted
<i>continuous</i>		...being compacted
<i>Present perfect ...</i>	having compacted	...having been compacted

Participle được dùng trong các trường hợp sau đây:

2. Danh từ + **participle**

Participle đứng trước hoặc đứng sau danh từ có thể bỏ nghĩa cho danh từ đó. **Present participle** có nghĩa chủ động, **past participle** có nghĩa bị động.

Thí dụ:

- reinforcing steel = steel which reinforces = thép tăng cường (bê tông) = cốt thép (đặt trong bê tông).

- supporting soil = soil which supports = đất chống đỡ = nền đất.

- bearing wall = wall which bears = tường chịu lực.

- reinforced concrete = concrete which is reinforced = bê tông được tăng cường = bê tông cốt thép.

- a beam carrying heavy loads = a beam which carries heavy loads = một dầm chịu tác dụng của các tải trọng lớn.

- a slab supported by beams and girders = a beam which is supported by ... = một bản do các dầm phụ và dầm chính đỡ = bản tựa lên dầm phụ và dầm chính.

3. Động từ + *participle*.

Một số động từ đi kèm với *participle*: *stand, sit, lie, go, run...* Thí dụ:

- *The carpenter sat on a trestle planing wood* = người thợ mộc ngồi trên cái mễ bào gỗ (*sat + planing = present participle*); ở đây, "ngồi" và "bào" đã xảy ra cùng một lúc trong quá khứ.

4. Động từ + bổ ngữ + *present participle*.

Các động từ sau đây có thể đi kèm với bổ ngữ và *present participle*: *see, watch, notice, observe, hear, listen to, v.v...*

Thí dụ:

- *I saw two workers painting the windows* = tôi đã thấy hai người thợ đang sơn cửa gỗ (*saw + workers + painting = present participle*): ở đây việc "sơn cửa" đang diễn ra trong quá khứ.

5. Liên từ + *participle*.

Ta có thể dùng *participle* ở dạng chủ động hoặc bị động sau các liên từ: *when, whenever, while, once, until, if, although*. Thí dụ:

- *Visitors should wear helmets when visiting a building site* = người tham quan nên đội mũ bảo vệ khi tham quan công trường (*when + visiting = present participle*).

6. Câu *participle* (*participle clauses*).

Câu *participle* thường đi kèm với câu chính (*main clause*) để bổ nghĩa cho câu chính về mặt thời gian, lý do, kết quả v.v... Sự việc trong câu *participle* có thể xảy ra cùng một lúc với sự việc trong câu chính hoặc xảy ra trước sự việc trong câu chính.

Thí dụ:

- *Welders should wear welder's mask (câu chính) when welding metal (câu *participle* bổ nghĩa thời gian)* = khi hàn kim loại, công nhân nên đeo

mặt nạ hàn. Ở đây *welding* là *present participle*, sự "hàn" xảy ra cùng một lúc với sự "đeo mặt nạ".

- *Having finished rendering the wall*, (câu *participle* bỏ nghĩa thời gian) *they took an hour's break* (câu chính) = trát xong tường, họ nghỉ ngơi trong một tiếng đồng hồ. Ở đây, *having finish* là *participle* dạng chủ động, thì *Present perfect*. Sự việc "trát xong tường" trong câu *participle* xảy ra trước sự việc "nghỉ ngơi" trong câu chính. Ta có một câu tương đương như sau:

- *They had finished (past perfect) rendering the wall and then took an hour's break* = họ đã trát xong tường rồi mới nghỉ ngơi trong một tiếng đồng hồ.

- *Having lost* (active participle, pres. perf.) *all the data*, (câu *participle* bỏ nghĩa về lý do) *I can't write the scientific report* (câu chính) = vì đã đánh mất hết các số liệu, tôi không thể viết được báo cáo khoa học.

- *Engineers have used new methods of design and construction, making (present participle) possible the construction of modern buildings* (câu *participle* bỏ nghĩa về kết quả) = các kỹ sư đã áp dụng các phương pháp mới về thiết kế và thi công, tạo ra khả năng xây dựng được các công trình hiện đại.

II. Bài tập:

Exercise 1. Viết các động từ sau đây dưới dạng:

- *Present participle*.

- *Past participle*.

1. *make* 2. *consolidate* 3. *saw* 4. *plane* 5. *investigate* 6. *pour* 7. *lay* 8. *mix*
9. *crush* 10. *grind*

Exercise 2. Thay các động từ trong các dấu ngoặc bằng các dạng *participle* thích hợp:

1. Precast units were widely used, (speed up) the construction of this industrial building.

2. The first impression (receive) by visitors is the splendour of the city.

3. A structural member (carry) transverse loads is called a beam or girder.

4. The sign convention (adopt) is as follow.

5. Positive moments (create) tension on the bottom fibers of the beam are resisted by tensile reinforcements.

6. Workers must wear safety belts when (work) high up.

7. The moment or (turn) effect of the applied forces about the hinge results in movement.
8. (Place) reinforcements in the forms, workers started placing concrete.
9. This (attempt) movement tends to increase internal stresses in the structure.
10. Workers must obey the safety rules when (construct) a building.
11. Hinges (use) in structures have the effect of eliminating bending moments at selected points.
12. (Repair) the concrete mixer, they could continue operating it.
13. I heard engineers (discuss) how to use new materials for constructing this hotel.
14. Engineers have widely used hinges in multispan bridges, (bring) the construction to a condition which can be easily analysed.
15. (Forget) the trowel, this mason couldn't lay bricks.
16. A simple (pin) connection can resist no bending.
17. Matrix notation is a useful shorthand (invent) by mathematicians for discussing problems of linear algebra.
18. The use of welded joints results in a (hold) or (fix) effect.
19. Any method of analysis (treat) a structure as a linear elastic system can be written in matrix terms.
20. Two workers are standing on two sides, (saw) a long and heavy log.

Exercise 3: Dịch từ tiếng Việt sang tiếng Anh.

Exercise 4: Dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Người ta có thể xem dầm đơn vị trên bản làm việc trên một phương như một dầm hình chữ nhật có bề rộng bằng đơn vị, có bề dày bằng bề dày của bản và có chiều dài bằng khoảng cách giữa các gối tựa.
2. Tại một điểm bất kỳ trên bản làm việc trên hai phương, bản uốn cong theo hai phương chính, và vì các mô men uốn tỷ lệ với các độ cong, các mô men cũng tồn tại trên cả hai phương.
3. Đỉnh cột đỡ sàn nằm tạo thành một mũ cột (*capital*) với hình dạng có phần nào giống với hình nón cụt đặt ngược (*inverted truncated cone*).

4. Về mặt kết cấu, sàn nấm có nhiều ưu điểm so với sàn dầm thông thường.
5. Tại một số điểm dọc theo mỗi đường xuyên tâm (*radial line*) trên sàn nấm, có một điểm uốn (*point of inflection*) tại đó mô men uốn trên phương xuyên tâm (*radial bending moment*) thay đổi từ giá trị dương đến giá trị âm.
6. Trong sàn nấm, người ta có thể đặt cốt thép song song với các đường tim cột trên suốt diện tích của sàn với những khoảng cách bé.
7. Người ta có thể chế tạo panen sườn ở vị trí sườn hướng lên trên (*rib-upward position*) nhờ phương pháp ván khuôn trượt (*slip-form method*) rồi quay về vị trí ngược lại (*reverse position*).
8. Panen tường thường được liên kết với khung nhà ở đỉnh và đáy và được liên kết với nhau nhờ các bản hàn (*welded plate*).
9. Panen độn gồm hai bản mỏng đặt dày cốt thép cách nhau một cái lõi độn vật liệu cách nhiệt chẳng hạn như bê tông nhẹ v.v...
10. Bản lỗ rỗng được đúc trong những ván khuôn riêng biệt. Người ta tạo ra các lỗ tròn trong bản nhờ các ống cao su bơm đẩy khí nén.

Unit 14

CEMENT (1)

Cement is a material which has the adhesive properties (2) necessary to bond inert aggregates (3) into a solid mass of adequate strength (4) and durability.

The cements used for constructional purposes (5) are hydraulic cements (6) which may be grouped as follows:

- Portland cement (7) - ordinary, rapid hardening (8), and low heat (9).
- Portland blast-furnace cement (10).
- Natural cement (11).
- Pozzolan cement (12).
- High alumina cement (13).
- Sulphate-resisting cement (14).

The Portland cement is the most important type which engages attention more than some of the other types of cement in use such as Portland blast

furnace cement and high-alumina cement. Portland cement is manufactured by intimately mixing (15) together definite proportions (16) of carbonate of lime (17) and silicate of alumina (18), burning the mixture at a high temperature, and grinding the resulting clinker (19) to a very fine powder. The materials commonly used for the carbonate of lime are chalk (20) and limestone (21); and for the silicate of alumina are clay (22), shale (23), depending on local circumstances. The important point is to provide the correct proportions of lime, silica (24) and alumina (25). To ensure intimate mixing, the raw materials (26) are ground to powder (27).

When cement is mixed with water to form a soft paste (28), it gradually stiffens (29) until it becomes a solid. This process is known as setting (30) and hardening (31). The setting and hardening of Portland cement may be divided into three stages. Some 30 minutes after the water has been added to the cement, the mixture ceases to be plastic (32). This process is called the initial set (33). The process continues, and after a lapse (34) of about 10 hours, the mixture reaches a condition called final set (35). The third stage during which it attains its permanent form is called hardening.

Concrete made with portland cement generally needs about two weeks to reach sufficient strength so that forms of beams and slabs can be removed; they reach the design strength (36) after 28 days and continue to gain strength (37) thereafter at a decreasing rate (38). To speed construction when needed, high-early strength cements (39) may be used; they are more costly than ordinary portland cement but reach, within one to three days, the strength a portland cement would have after 28 days.

I. Từ vựng:

(1) *cement*: xi măng (2) *adhesive properties*: các chất dính kết (3) *inert aggregate*: cốt liệu không có hoạt tính hoá học (4) *adequate strenght*: độ bền thích đáng (5) *constructional purpose*: mục đích xây dựng (6) *hydraulic cement*: xi măng đông cứng dưới nước (7) *portland cement*: xi măng pooclan (8) *rapid hardening*: cứng nhanh (9) *low heat*: nhiệt thấp (10) *portland blast-furnace cement*: xi măng pooclan lò cao (11) *natural cement*: xi măng thiên nhiên (12) *pozzolanic cement*: xi măng puzolan (13) *high alumina cement*: xi măng alumin, xi măng nhôm oxit (14) *sulphate resisting cement*: xi măng chịu sunfat (15) *intimately mixing*: sự trộn nhuyễn vào

nhau (16) *definite proportions*: các thành phần xác định (được chia theo tỷ lệ) (17) *carbonate of lime*: cacbonat vôi (18) *silicate of alumina*: silicat alumin (19) *clinker*: clinke (20) *chalk*: đá phấn (21) *limestone*: đá vôi (22) *clay*: đất sét (23) *shale*: đá phiến sét (24) *silica*: silic đioxit (25) *alumina*: alumin (26) *raw materials*: nguyên vật liệu (27) *powder*: bột (28) *soft paste*: hỗn hợp mềm nhão (29) *stiffen*: cứng lên (30) *setting*: sự đông kết (31) *hardening*: sự cứng lại (32) *plastic*: dẻo (33) *initial set*: sự đông kết ban đầu (34) *lapse*: quãng thời gian (35) *final set*: sự đông kết lần cuối (36) *design strength*: độ bền thiết kế (37) *gain strength*: tăng độ bền (38) *decreasing rate*: tốc độ giảm dần (39) *high early-strength cement*: xi măng đông cứng sớm cường độ cao.

II. Ngữ pháp: *Infinitive*

1. Dạng *Infinitive*:

Infinitive: có dạng động từ nguyên thể (chưa chia) hoặc có các dạng khác như sẽ được trình bày trong bảng sau (lấy thí dụ *đi.off*er).

Dạng chủ động			Dạng bị động
		Continuous	
Dạng nguyên thể (Present infinitive)	to offer	to be offering	to be offered
Present perfect	to have offered	to have been offering	to have been offered

Infinitive ở dạng nguyên thể mô tả một sự việc xảy ra cùng một lúc với sự việc được biểu thị trong câu chính. Ví dụ:

- *Workers are ready (present simple) to place (infinitive) concrete* = công nhân sẵn sàng đổ bê tông ("đổ bê tông" xảy ra trong hiện tại).

- *Workers was ready (past simple) to place (infinitive) concrete* = công nhân đã sẵn sàng đổ bê tông ("đổ bê tông" xảy ra trong quá khứ).

- *Workers will be ready (future) to place (infinitive) concrete* = công nhân sẽ sẵn sàng đổ bê tông ("đổ bê tông" sẽ xảy ra trong tương lai).

Infinitive ở dạng *Present perfect* biểu thị một sự việc xảy ra trước một sự việc khác được biểu thị trong câu chính. Ví dụ:

- *I seem to have made (present perfect) serious errors in calculating this structure* = hình như tôi đã phạm phải những sai lầm nghiêm trọng trong việc tính toán kết cấu đó ("phạm phải" xảy ra trước so với thời điểm nói).

2. Câu *infinitive*

Câu *infinitive* có thể có chức năng chủ ngữ hoặc bổ ngữ (*complement*) hoặc biểu thị một mục đích.

a) Chức năng chủ ngữ:

- *To use (infinitive) precast units* (chủ ngữ) *has the effect of speeding up construction* = sử dụng các cấu kiện đúc sẵn có tác dụng tăng nhanh tốc độ thi công.

b) Chức năng bổ ngữ (đứng sau *to be*):

- The important thing is *to grind* (infinitive) the clinker (bổ ngữ) *to a very fine powder* = điều quan trọng là nghiền clinker thành bột rất mịn.

c) Câu *infinitive* biểu thị mục đích:

- *To avoid (infinitive) accidents* (biểu thị mục đích) *, workers must obey safety rules* = để tránh tai nạn (biểu thị mục đích), công nhân phải tuân theo các quy tắc an toàn.

3. Động từ + *to* + *infinitive*:

Một số động từ có thể đi kèm với *to + infinitive* chẳng hạn như: *agree, appear, ask, attempt, choose, come, dare, decide, demand, offer, plan, prepare, refuse, seem, used* v.v..

Thí dụ:

- *The construction company plans to construct (infinitive) a field house at the centre of the city next year* = công ty xây dựng có kế hoạch sẽ xây dựng một nhà thi đấu thể thao ở trung tâm thành phố trong năm sau (*plan + to + infinitive*).

- *The chief engineer decided to demolish (infinitive) this building because it is on the point of collapsing* = kỹ sư trưởng quyết định phá hủy ngôi nhà đó, vì nó sắp đổ đến nơi (*decide + to + infinitive*).

4. Động từ + bổ ngữ + *to* + *infinitive*.

Một số động từ có thể đi kèm với bổ ngữ + *to infinitive* chẳng hạn như *want, advise, ask, order, recommend, tell, cause, enable, intend, permit, require, wish, (would) like, (would) prefer* v.v..

Thí dụ :

- *The supervisor ordered the workers to stop* (infinitive) *working* = người giám sát thi công ra lệnh cho công nhân ngừng việc (*order + the workers + to stop*).

- *The city council will not permit people to build (infinitive) here* = hội đồng thành phố sẽ không cho phép nhân dân xây dựng tại đây (*permit + people + to build*).

5. Tính từ + **to + infinitive** :

Một số tính từ có thể đi kèm với **to + infinitive** chẳng hạn như : **marvellous, wonderful, pleasant, interesting, easy, difficult, hard, possible, impossible, necessary, essential, important, usual, normal, strange, good, nice, v.v...**

Chủ yếu có 2 dạng câu :

- Một dạng câu bổ ngữ nằm sau động từ
- Một dạng câu bổ ngữ nằm trước động từ.

a. Dạng câu bổ ngữ nằm sau động từ.

Dạng câu này thường có *it is/was* đứng đầu.

Thí dụ :

- *It is necessary to grind the clinker to a very fine powder* = cần nghiền clinker thành bột rất mịn (*necessary + to + grind clinker* là bổ ngữ của *grind*)

- *It is difficult to solve this system of equations* = khó mà giải được hệ phương trình đó ("*this system* " là bổ ngữ của "*solve*").

b. Dạng câu bổ ngữ nằm trước động từ.

- *This system of equations is difficult to solve* = khó mà giải được hệ phương trình đó (bổ ngữ của "*solve*" là "*this system*" nằm ở đầu câu).

6. Danh từ + **to + infinitive**.

Một số danh từ có thể đi kèm với **to + infinitive** chẳng hạn như : **ability, agreement, decision, demand, determination, need, plan, chance, opportunity, effort, time, v.v...**

- *The director of the prefabrication plant has a plan to produce on a large scale precast units* = giám đốc nhà máy chế tạo sẵn có kế hoạch sản xuất trên quy mô lớn các cấu kiện đúc sẵn. (*plan + to + produce*).

- *There's no need to use steel frame for this multi-storey building* = không cần dùng khung thép cho ngôi nhà cao tầng đó (*need + to + use*).

7. Modal verb + infinitive (không có *to*).

Modal verb là các động từ *can, may, should, have to, ought to, must, be able to, be allowed to* ... (xem lại unit 9).

Thí dụ :

- *This engineer can design civil buildings and industrial buildings* = người kỹ sư đó có khả năng thiết kế được các công trình dân dụng và công nghiệp (*can + design* không có *to*).

- *Workers must obey safety rules* : công nhân phải tuân theo các quy tắc an toàn (*must + obey*, không có *to*)

- *Workers have to wear safety belts when working high up* = công nhân phải đeo thắt lưng an toàn khi làm việc trên cao (*have to + wear*).

8. Một số thành ngữ như *had better, would rather* đi kèm với **infinitive** (không có *to*). Thí dụ :

- *You had better verify the data at each stage of calculation to avoid accumulated errors* = tốt nhất là bạn nên kiểm tra các số liệu ở mỗi giai đoạn tính toán để tránh các sai số tích lũy.

9. Động từ + bổ ngữ + infinitive (không có *to*)

Các động từ như *make, let, have* có thể đi kèm với bổ ngữ + **infinitive**.

Thí dụ :

- *The architectural appearance makes the building become more splendid* = dáng dấp kiến trúc làm cho ngôi nhà trở nên long lanh hơn (*make + the building become*)

10. **Infinitive** có thể đứng sau *to, in order to, so as to*... để chỉ mục đích, có thể dịch là nhằm thực hiện một điều gì đó.

Thí dụ:

- *Steels in concrete must be securely anchored in order to avoid slipping* = cốt thép trong bê tông phải được neo một cách an toàn để tránh sự trượt (*in order to + avoid*).

- *The elements should be arranged so as to form a balanced picture* = các thành phần nên bố trí sao cho tạo thành một bức tranh cân đối (*so as to + form*).

III. Bài tập:

Exercise 1: từ unit 14, nhặt ra các dạng infinitive và giải thích cách sử dụng.

Exercise 2: Thay các động từ trong các dấu ngoặc bằng các dạng *infinitive* thích hợp và giải thích cách sử dụng.

1. The great strength of new building materials makes it possible (build) higher and higher meeting to day's ever increasing demands.

2. Beams are structural members whose primary purpose is (carry) transverse loads.

3. It is hard (give) a clear definition of the concept "skeleton construction" in words.

4. The internal stresses are necessary (preserve) equilibrium.

5. The equations of equilibrium are sufficient (determine) the unknown reactions.

6. It is impossible (bend) the woodwork of a door by pulling on the door handle.

7. Hinges are used in order to (bring) the construction to a condition which can be easily analysed.

8. The structure tends (change) in length because of a change in temperature.

9. Concrete is a stonelike material obtained by permitting cement, aggregates and water (harden) in forms.

10. It's good practice (space) stirrups uniformly over the entire distance.

11. (Prevent) premature drying out of the concrete, it should be protected from loss of moisture.

12. In order to attain the optimum strength, concrete must (cure).

13. A special way (combine) steels with concrete has been found (improve) the quality of concrete.

14. Students have an opportunity (go) to the building site for a month's practice before doing final year project.

15. The violent storm caused this house (collapse) last week.

16. Engineers need (eliminate) all influences that produce bending in the shell.

17. The shell ought to (make) so thin that it is incapable of resisting any forces other than those acting in tangential directions.
18. A beam is designed (carry) loads acting perpendicular to its length.
19. The forces acting on a horizontal beam tends (cut) it along vertical sections.
20. They took a decision (build) a house near the lake, but the council objected.

Exercise 3 : dịch *Unit 14* ra tiếng Việt.

Exercise 4 : dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Xi măng là một khoáng sản có cấu trúc tinh thể rất phức tạp.
2. Khi xi măng được trộn với nước, các hạt xi măng hút nước ở xung quanh và bề mặt trở nên mềm.
3. Các biến đổi hoá học xuất hiện trong khi chế tạo xi măng pooclan rất phức tạp.
4. Xi măng nhiệt thấp (low-heat cement) phát nhiệt ít hơn trong khi đông kết và đạt đến cường độ một cách chậm chạp.
5. Xi măng pooclan tạo khí (air - entraining portland cement) chứa một lượng rất ít các chất tạo khí (air-entraining agent), được trộn với clinke trong quá trình chế tạo.
6. Tỷ lệ nước - xi măng trong bê tông nói chung lớn hơn nhiều giá trị tối thiểu để tạo ra tính dễ tạo hình (workability) của hỗn hợp bê tông.
7. Các thí nghiệm cơ học về xi măng thường bao gồm.
 - a. độ mịn .
 - b. cường độ kéo.
 - c. thời gian đông kết.
 - d. chất lượng (soundness).
8. Độ mịn (fineness) của xi măng được xác định bằng lượng "bã" (residue) còn lại trên các sàng tiêu chuẩn (standard sieves) có kích thước xác định, sau khi sàng liên tục trong một thời gian xác định.
9. Cần xác định lượng nước cần thiết để tạo ra một hỗn hợp nhão xi măng (cement paste) có độ sệt tiêu chuẩn (normal consistency) bằng cách sử dụng dụng cụ Vicat (Vicat apparatus).

10. Để xác định thời gian đông kết ban đầu, người ta sử dụng một dụng cụ gọi là kim Vicat (*Vicat needle*).

Unit 15

AGGREGATES (1)

The aggregates form the main part of concrete. They occupy about 75 percent of its volume. Therefore, the quality of the aggregates has an important influence on the lasting quality of concrete. The remainder consists of hardened cement paste (2), uncombined water (3), and air voids (4). The latter do not contribute to the strength of the concrete. In general, the more densely the aggregate are packed (5) the better are the strength.

Natural aggregates (6) are usually divided into fine aggregates (7) and coarse aggregates (8). In general, all aggregate that will pass a sieve (9) with 6mm opening (10) may be considered as fine aggregate, and all that will be retained on a sieve of this size may be considered as coarse aggregate.

The gradation of the particle sizes (11) in the aggregate, to produce close packing (12), is of considerable importance. The finer particles progressively fill up the voids in coarser particles. For this reason, the graded aggregates (13) are more economical, because a smaller amount of cement paste is required to fill the voids.

Fine aggregate is usually sand, and coarse aggregate gravel (14) or crushed stone (15); when sand is not available, fine aggregate can be made by crushing rock. Crushed (16), aircooled (17) blast - furnace slag (18) is sometimes used for fine or coarse aggregate. Various special aggregates are used to produce concrete with special characteristics. Among those used to produce lightweight concrete (19) are cinders (20) and coke breeze (21) which, because of their sulphur content (22), tend to corrode (23) steel reinforcing.

The aggregate should have good strength, durability, and weather resistance (24). Its surface should be free from impurities (25) such as loam (26), silt (27), and organic matter (28) which may weaken the bond (29) with the cement paste. Furthermore, unfavourable chemical reactions should'nt take place between it and the cement. Shale and some cherts (30) should not be used because of their volume change or unsoundness (31). Flat, elongated, and angular particles (32), if present in large quantities,

reduce the workability (33) of concrete. Aggregates are screened (34) to secure the desired gradings and washed to remove impurities.

The maximum usable size of aggregates depends upon the characters of the work. The size should not exceed one-fifth (35) the width or thickness of the member in which it is being placed or three - fourths (36) the clear space (37) between reinforcing bars. Aggregates that are questionable (38) should be tested, because they may influence the quality of concrete.

I. Từ vựng:

(1) *aggregate*: cốt liệu (dùng trong bê tông) (2) *hardened cement paste*: hỗn hợp xi măng đã khô cứng (3) *uncombined water*: nước không tham gia vào sự thủy hoá xi măng (4) *air voids*: bọt khí (5) *packed*: được nện (6) *natural aggregates*: cốt liệu trong thiên nhiên (7) *fine aggregate*: cốt liệu bé (8) *coarse aggregate*: cốt liệu to, cốt liệu thô (9) *sieve*: sàng (10) *6mm opening*: lỗ (sàng) 6mm (11) *gradation of the particle size*: sự xếp loại kích thước các phần tử (12) *close packing*: sự nện chặt, sự nén chặt (13) *graded aggregate*: cốt liệu được xếp loại kích thước (14) *gravel*: sỏi (15) *crushed stone*: đá đập nhỏ, đá dăm (16) *crushed*: được đập nhỏ (17) *air-cooled*: được làm nguội (18) *blast-furnace slag*: xỉ lò cao (19) *lightweight concrete*: bê tông nhẹ (20) *cinder*: xỉ (21) *coke breeze*: bã than cốc (22) *sulphur content*: hàm lượng lưu huỳnh (23) *corrode*: ăn mòn (24) *weather resistance*: khả năng chịu được thời tiết (25) *impurities*: các chất bẩn (26) *loam*: hỗn hợp chủ yếu gồm đất sét ẩm (27) *silt*: chất đá phân hoá (28) *organic matter*: chất hữu cơ (29) *bond*: sự dính kết (30) *chert*: đá cứng chủ yếu chứa thạch anh (31) *unsoundness*: tính không đảm bảo chất lượng (32) *angular particles*: các phần tử có góc nhọn (33) *workability*: tính dễ gia công, dễ thi công, dễ tạo hình, dễ đổ (bê tông) (34) *screened*: được sàng (35) *one-fifth*: một phần năm (36) *three-fourths*: ba phần tư (37) *clear space*: khoảng cách từ mép đến mép (cốt thép) (38) *questionable*: có vấn đề, đáng nghi ngờ.

II. Ngữ pháp:

Cụm danh từ ghép. Câu "nguyên nhân - kết quả". Ôn tập các thành phần : *gerund* (unit 12); *participles* (unit 13); *infinitive* (unit 14).

1. Cụm danh từ ghép.

Cụm danh từ ghép là một cụm danh từ trong đó một danh từ hoặc một số danh từ đứng trước một danh từ khác để bổ nghĩa cho danh từ cuối cùng.

Thí dụ :

- a concrete (danh từ) mixer (danh từ) = a machine that mixes concrete : máy trộn bê tông.

- a pile (danh từ) driver (danh từ) = a machine which drives a pile = máy đóng cọc.

soil-(danh từ) *mechanics* (danh từ) investigation (danh từ) = sự nghiên cứu cơ học đất.

2. Câu "nguyên nhân - kết quả":

Trong loại câu này, nguyên nhân thường là quá mức nên dẫn đến kết quả là không thể thực hiện được hoặc khó lòng thực hiện được một điều nào đó.

Thí dụ:

- *The arch is too flexible to resist any bending* = *the arch is so flexible that it cannot resist any bending* = vòm quá mỏng đến mức không thể chịu được bất kỳ sự uốn nào.

Cấu trúc của loại câu này như sau.

..... <i>too</i> + tính từ + <i>to</i> + <i>infinitive</i> ...
--

III. Bài tập:

Exercise 1:

a. Từ *unit* 5, nhặt ra các cụm danh từ ghép và giải thích ý nghĩa.

b. Giải thích ý nghĩa các cụm danh từ sau.

1. skeleton construction 2. fire resistance material 3. building site 4. construction site 5. weather resistance material 6. good compression strength material 7. high tensile strength material 8. compression stresses 9. tension stresses 10. tension side 11. prefabrication plant 12. saw mill 13. skeleton structure building 14. frame-structure building 15. frame-panel building.

Exercise 2: Dịch các câu sau ra tiếng Việt.

1. Concrete is too brittle to resist any tensile force.

2. The shell is too thin to resist any forces other than those acting in tangential directions.

3. The building is too high to be erected by cranes.

4. The problem is too difficult for me to solve.

Exercise 3: Thay các động từ trong các dấu ngoặc bằng gerund hoặc participle hoặc infinitive (tuỳ theo ý nghĩa của câu) và giải thích cách sử dụng.

1. The beam tends (change) in length when (subject) to a change in temperature.
2. Cement is a material (have) the effect of (bond) aggregates into a solid mass.
3. A beam is a member (support) at one or more points and (design) (carry) transverse loads.
4. The loads may be resolved into components (act) parallel to the length of the beam and components (act) perpendicular to the length of the beam.
5. This may be accomplished by (place) one end on rollers.
6. (Carry) the transverse components, the beam is performing its primary functions.
7. There are two classes of stresses: (bend) stresses and (shear) stresses.
8. The material (use) in the structure is homogeneous.
9. This assumption is made (simplify) design calculations.
10. (Analyse) this structure, no account need (take) of the elastic properties of the members.
11. The Egyptians used a cementitious mortar for (bed) the stones of their pyramids.
12. The (select) of aggregate, the (proportion) of the materials, (mix), (place), and subsequent (cure) must carefully (control) (produce) concrete of good quality.
13. Architects and engineers have realized the possibility of (combine) utility with beauty.
14. The column does not tend (bend) to any extent when (carry) a load.
15. If the length of a column is great when (compare) with its lateral dimension, the column will tend (fail) by (bend) or buckling when (carry) a load.
16. (Rivet) is usually so light that the error (introduce) by the assumption of (pin) ends is not serious.
17. (Compute) is entirely systematic and can easily (mechanize).
18. Electronic computers have been widely used, (make) possible the (solve) of large set of equations.

19. (Prevent) reinforcements from (slip) in concrete, deformed bars should be used.

20. (Fell) the trees, woodcutters put them on a lorry (carry) them to the saw mill.

Exercise 4: dịch *unit 15* ra tiếng Việt.

Exercise 5: dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Để tạo ra bê tông dễ đổ (*workable concrete*), thể tích các cốt liệu nhỏ phải vượt quá thể tích các khe rỗng giữa các cốt liệu to.

2. Để xác định tỷ lệ phần trăm các lỗ rỗng, người ta đổ đầy cốt liệu vào một dung tích đã cho, thể tích của nước đổ thêm vào cho đến khi nó vừa lấp đầy cốt liệu là thể tích các lỗ rỗng.

3. Khi các phần tử có cỡ lớn, tổng diện tích do vữa xi măng bao phủ ít hơn so với khi các phần tử có cỡ bé.

4. Quá nhiều cốt liệu sẽ làm cho hỗn hợp khô (*harsh*) và khó đổ (*place*).

5. Đối với một tỷ lệ nước - xi măng đã cho, các cốt liệu tròn sản sinh ra bê tông dễ đổ hơn là khi chúng có dạng góc nhọn (*angular in shape*).

6. Các cốt liệu được tách rời bằng cách sàng qua (*sieve*) hai hoặc ba nhóm sàng cỡ cát và sàng qua nhiều nhóm sàng cỡ cốt liệu to.

7. Bê tông nhẹ (*lightweight concrete*) có thể được tạo ra bằng các chất phụ gia tạo khí (*gas-forming admixtures*) hoặc cũng có thể được tạo ra nhờ các cốt liệu nhẹ đặc biệt.

8. Các cốt liệu nặng dùng cho bê tông nặng (*heavyweight concrete*) gồm các quặng sắt (*iron ores*) hoặc đá baric (*barite rock*) được đập vỡ thành các cỡ thích hợp.

9. Cốt liệu được phân cỡ càng tốt, thể tích các lỗ rỗng càng bé.

10. Cỡ phần tử lớn nhất cho bê tông có chất lượng cao vào khoảng 2 cm.

Unit 16

REINFORCING STEELS (I)

Plain concrete (2) is too weak to resist tension and shear. Therefore, it cannot be used when these stresses are of considerable magnitude. By embedding (3) steel bars in the concrete, so arranged that they carry the

tensile and shear stresses, which the concrete by itself is unable to resist, a very valuable building material, reinforced concrete, is obtained. The possibility of combining reinforcing steels with concrete is due (4) to the following factors (5).

1. The concrete contracts (6) when setting (7) in air, and tends to grip (8) the steel, causing two materials to adhere; the concrete is able, therefore, to transmit to the steel those stresses which it cannot carry.

2. The linear coefficients of expansion (9) by heat of concrete and steel are very nearly equal, hence no serious stresses due to variation in temperature occur.

3. The coating of concrete (10) protects the steel from corrosion (11).

4. The fire resistance (12) of unprotected steel is impaired by its high thermal conductivity (13). On the contrary the thermal conductivity of concrete is relatively low. Thus, damage caused by even prolonged fire exposure is generally limited to the outer layer (14) of concrete; a moderate amount of concrete cover (15) provides sufficient thermal insulation (16) for the embedded reinforcement.

It is important that steel and concrete deform together, i.e., that there be a sufficiently strong bond between the two materials so that no relative movements (17) of the steel bars and the surrounding concrete occur. This bond is provided by the relatively large chemical adhesion (18) which develops at the steel-concrete interface (19), by the natural roughness (20) of the hot-rolled reinforcing bars (21), and by the artificial roughness (22) of the surface of deformed bars having notches (23) and projections (24) intended to increase the bond between the concrete and the steel. Furthermore, the ends of all tension and shear steel bars (25) should be provided with a hooked end (26) to prevent them from splitting in the concrete.

Various types of reinforcing steels are used in structural members such as beams, columns, and slabs. In beams longitudinal bars (27) are located close to the tension face (28) to resist diagonal stresses (29). Stirrups (30) may be used for such a purpose. In square columns which are axially loaded (31), longitudinal bars and transverse small diameter steel ties (32) are used. Round columns are reinforced with longitudinal bars surrounded by a closely spaced spiral (33). Wire meshes (34) are largely used for floor slabs,

and in other positions where it is convenient to introduce the reinforcement in sheets (35) instead of single bars.

I. Từ vựng:

(1) *reinforcing steels*: cốt thép (2) *plain concrete*: bê tông thuần túy (3) *embedding*: sự cắm vào (4) *due to*: nhờ cái gì mà có được (5) *factor*: nhân tố (6) *contract*: co ngót (7) *setting*: đông kết lại (8) *grip*: bám chặt vào (9) *linear coefficient of expansion*: hệ số nở dài (10) *coating of concrete*: lớp bê tông bảo vệ (11) *corrosion*: sự ăn mòn (12) *fire resistance*: khả năng chịu lửa (13) *thermal conductivity*: tính dẫn nhiệt (14) *outer layer*: lớp bên ngoài (15) *concrete cover*: lớp bê tông bảo vệ (16) *thermal insulation*: sự cách nhiệt (17) *relative movement*: chuyển dời tương đối (18) *chemical adhesion*: sự dính kết hoá học (19) *steel-concrete interface*: mặt tiếp xúc giữa cốt thép và bê tông (20) *natural roughness*: tính sần sùi tự nhiên (21) *hot-rolled reinforcing bars*: cốt thép cán nóng (22) *artificial roughness*: tính sần sùi nhân tạo (23) *notch*: chỗ lõm xuống (24) *projection*: chỗ lồi lên (25) *tension and shear steel bar*: cốt thép chịu kéo và chịu cắt (26) *hooked end*: đầu uốn thành móc câu (27) *longitudinal bar*: cốt dọc (28) *tension face*: mặt chịu kéo (29) *diagonal stress*: ứng suất trên phương đường chéo (30) *stirrup*: cốt đai (trong dầm) (31) *axially loaded*: chịu tải trọng trên phương dọc trục (32) *transverse steel tie*: cốt đai ngang (trong cột) (33) *spiral*: cốt xoắn ốc (34) *wire mesh*: lưới sợi thép (hàn) (35) *reinforcement in sheets*: cốt thép đặt thành từng lớp

II. Ngữ pháp: *Relative clauses*

Relative clause là một câu biểu thị mối quan hệ qua các đại từ quan hệ *who, which, that, what* hoặc đại từ sở hữu *whose*. Chúng có thể có những chức năng khác nhau.

1. *Who/which/that* có chức năng chủ ngữ trong *relative clause*

Who/which/that thường đứng sau một danh từ để thay thế cho danh từ đó và có chức năng chủ ngữ. *Who* thay cho người; *which* thay cho vật hoặc một ý niệm; *that* có thể thay cho người và vật.

Thí dụ:

- *This bond is provided by a relatively large chemical adhesion which/that develops at the steel-concrete interface (unit 16)* = lực dính do

được tạo ra nhờ lực dính kết hoá học tương đối lớn phát triển ở mặt tiếp xúc giữa cốt thép và bê tông.

Trong câu trên **which/that** thay cho danh từ *adhesion* đứng trước nó và có chức năng chủ ngữ đứng trước động từ *develops*.

- *In square columns which/that are axially loaded ... (unit 16)* = trong những cột vuông chịu tác dụng của tải trọng dọc trục

Trong câu trên **which/that** thay cho danh từ *columns* đứng trước nó và có chức năng chủ ngữ

Khi dịch ra tiếng Việt, trong một số trường hợp ta có thể bỏ qua **who/which/that** (như trong 2 thí dụ trên) nhưng trong những trường hợp phức tạp khác, ta phải nhắc lại danh từ đứng trước **who/which/that** để cho rõ nghĩa.

2 **Who/which/that** có chức năng bổ ngữ trong câu *relative clause*

Who/which/that đứng sau một danh từ để thay cho danh từ đó nhưng có chức năng bổ ngữ. Trong trường hợp **who** là bổ ngữ, ta có thể thay **who** bằng **whom**

Thí dụ:

they carry the tensile and shear stresses, which/that the concrete by itself is unable to resist (unit 16) = ... chúng chịu tác dụng của các ứng suất kéo và cắt mà bê tông tự bản thân nó không có khả năng chịu được.

Trong câu trên **which/that** thay cho danh từ *stresses* đứng trước nó và có chức năng bổ ngữ. Trong tiếng Việt, ta có thể đặt câu hỏi: bê tông tự bản thân nó không có khả năng chịu được cái gì? Câu trả lời: chịu được các ứng suất (**which/that** = *stresses*)

- *... the concrete is able, therefore to transmit to the steel the stresses which/that it cannot carry (unit 16)* = vì vậy, bê tông có khả năng truyền cho cốt thép những ứng suất mà nó không có khả năng chịu được

Trong câu trên, **which/that** thay cho *stresses* đứng trước nó và có chức năng bổ ngữ.

- *The man who/whom I saw is an experienced architect* = người mà tôi đã nhìn thấy là một kiến trúc sư có kinh nghiệm.

Trong câu trên, **who/whom** thay cho danh từ đứng trước *man* và có chức năng bổ ngữ.

Ta có thể dịch *which/that* hoặc *who/whom* là *mà* ...

3. *who/which/that/whom* đứng sau một danh từ để thay thế cho nó nhưng có chức năng bổ ngữ của giới từ. Có 2 cách nói:

a. Giới từ đứng sau động từ. Thí dụ:

- *It is the problem which/that scientists are arguing about* = đó là vấn đề mà các nhà khoa học đang tranh cãi.

Trong câu trên, *which/that* thay thế cho danh từ đứng trước nó là *problem* và có chức năng bổ ngữ của giới từ *about*. Câu trên có thể viết: *scientists are arguing about which/that (= problem)*.

b. Giới từ đứng trước động từ. Thí dụ:

- *This is the topic in which civil engineers are very interested* = đó là chuyên đề mà các kỹ sư xây dựng dân dụng rất quan tâm.

Trong câu trên, *which* thay cho danh từ đứng trước nó là *topic* và có chức năng bổ ngữ của giới từ *in*. Câu trên có thể viết: *civil engineers are very interested in which. (= topic)*.

- *The person with whom I am arguing about the use of precast units is an experienced architect* = người mà tôi đang tranh cãi về việc sử dụng các cấu kiện đúc sẵn là một kiến trúc sư có kinh nghiệm.

Trong câu trên, *whom* thay cho danh từ đứng trước là *person* và có chức năng bổ ngữ của giới từ *with*. Câu trên có thể viết: *I am arguing with whom (=person) about*

4. Đại từ *whose*

Whose có nghĩa là *of whom* (chỉ người), đôi khi có nghĩa là *of which* (chỉ đồ vật). *whom* và *which* thay cho một danh từ đứng trước. Thí dụ:

- *The person whose career is designing industrial building is a famous architect* = người làm nghề thiết kế các công trình công nghiệp là một kiến trúc sư nổi tiếng.

Trong câu *whose* = *of whom* (= *the person*). Câu trên có thể viết: *the career of whom (= the person) is ...*

- *Frame is a structure whose members are beams and columns* khung là một kết cấu mà các thành phần của nó là dầm và cột.

Trong câu trên *whose = of which (= structure)* Câu trên có thể viết: *the members of which (= structure) are ...*

5. Đại từ quan hệ *what*

Trong câu hỏi, *what* có chức năng bổ ngữ, chủ ngữ, có thể dịch là cái gì, gì. Thí dụ:

- *What must workers do before placing concrete ?* = công nhân phải làm gì trước khi đổ bê tông ? (*what* là bổ ngữ của *do*).

Trong câu khẳng định, *what = the thing that/which*, có thể dịch là cái mà... Nó có chức năng bổ ngữ. Thí dụ:

- *What people need are comfortable houses* = cái mà nhân dân yêu cầu là những ngôi nhà tiện nghi.

Trong câu trên *what people need = the things that/which people need*, *what* là bổ ngữ của *need*.

6. *Present participle* và *Past participle* trong *Relative clause* (xem lại các khái niệm đã được trình bày trong phần ngữ pháp, mục 2, *unit 13*). Thí dụ:

- *By embedding steel bars in the concrete, so arranged (past participle) that they carry ... (unit 16))*.

- *... the surface of deformed (past participle) bars having (present participle) notches ... (unit 16)*

III. Bài tập:

Exercise 1: Thay các chỗ trống trong các câu ngoặc bằng các đại từ quan hệ hoặc đại từ sở hữu thích hợp.

1. Beam is a structural member () primary function is to carry transverse loads.
2. Frame is a structure () consists of beams and columns.
3. Roller is a support () resists only translation.
4. Steel reinforcements can carry tensile force () concrete cannot.
5. The building () workers repaired last week was seriously damaged by a violent storm.
6. The topic () students are discussing is that concerning structural mechanics.

7. Frame is a structure in () beams and columns are joined together.
8. () causes the failure of non-bonded prestressed beam?
9. Precast concrete is that () is formed into some useful product prior to placing it to position in () it is to be used.
10. A material () uses relatively little steel and () others constituents - cement and aggregates- are indigenous is widely used.
11. The designer () analyses a shell will insist that the shell must be very thin in relation to the span.
12. The designer needs to eliminate all the influences () produce bending in the shell.
13. The shell is like a membrane in () all the forces are tangential to the surface.
14. The distribution of forces corresponds with the assumptions on () the theory is based.
15. The errors () are introduced are small within the range of working loads in () we are interested.
16. The presence of tension cracks () occur under service load conditions and () affect the value of ultimate load limits the development of plain concrete.
17. Concrete is a material () constituents-sand and aggregate- are locally available.

Exercise 2: dịch unit 16 ra tiếng Việt.

Exercise 4: dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Người ta dùng các cốt đai khép kín khi có những cốt thép thẳng chịu tác dụng của mô men âm.
2. Những thanh dọc ở đáy dầm liên tục thường được uốn lên để làm cốt thép chịu kéo tại đỉnh dầm trên các gối tựa.
3. Kích thước của cốt đai nên chọn sao cho tránh được khoảng cách quá gần nhau (close spacing).
4. Khi cần đến các cốt đai thẳng đứng trên một khoảng cách ngắn, nên đặt chúng với khoảng cách đồng đều.

5. Lưới sợi thép bao gồm các sợi thép dọc và ngang kéo nguội (cold-drawn) được hàn với nhau tại toàn bộ các giao điểm.

6. Trong các dầm và cột trong nhà, lớp bê tông bảo vệ không nên bé hơn 2,5cm và không nên bé hơn đường kính của thanh dọc được bao phủ.

7. Trong các bản và tường, lớp bê tông bảo vệ không nên bé hơn 1,5cm và không nên bé hơn đường kính của thanh được bao phủ.

8. Khoảng cách giữa 2 thanh không nên bé hơn 2,5cm và cũng không nên bé hơn đường kính của thanh.

9. Thanh tròn thuộc loại thép mềm (*mild steel*) có chất lượng bình thường được dùng phổ biến cho cốt thép nhưng người ta cũng dùng đến các sợi thép nguội (*cold-drawn steel wires*) và thép có giới hạn chảy cao (*high yield point steel*).

Unit 17

PLACING CONCRETE (1)

Placing is the process of transferring the fresh concrete (2) from the conveying device (3) to its final place in the forms (4).

Mixing (5) is done in a concrete-mixer (6). A moderately wet mix (7) is necessary for reinforced concrete work in order to get the concrete between the reinforcement and into the small spaces to be filled. A slump (8) of 14cm ~ 15cm is permitted. Test cubes (9) should be made at intervals to check the strength of the concrete.

Conveying device may be wheelbarrow (10), bottomdump bucket (11), dump truck (12). If necessary concrete may be pumped through hoses (13) and steel pipes (14). The mode of transport depends on the quantity of concrete to be placed, the equipment available (15) and other factors. The method employed must prevent the separation of the materials, called segregation (16), and insure that concrete of good quality is deposited in the forms.

The forms are made of timber or metal of a size and shape suitable for the finished work (17). They must be of sufficient strength and rigidity (18) to support the wet material and allow it to be properly compacted (19). They are so constructed that they may be easily removed (20) when the concrete

has hardened. The interior of the forms must be oiled (21) or soaped (22) to prevent the concrete from adhering to the forms.

Before placing concrete, loose rust (23) must be removed from reinforcement, forms must be cleaned. Hardened surfaces of previous concrete lifts (24) must be cleaned, roughened (25), thoroughly wetted (26), and coated with 1:1 cement mortar (27) before the new concrete is deposited. Proper placement must avoid segregation, displacement (28) of forms or of reinforcement in the forms, and poor bond (29) between successive layers of concrete. Small blocks of concrete called bar spacers (30) are employed to hold the bars in place and at correct distance above the forms.

The quality of concrete can be improved by means of vibration (31). Some types of vibrators (32) are attached to the forms, others are placed on the surface of the freshly deposited concrete such as slabs, and still others are inserted (33) in the concrete. They may be driven (34) by electricity or compressed air (35).

If concrete must be placed under water, two devices for depositing concrete are used. The drop-bottom bucket (36) is so arranged that the bottom opens when it touches the surface on which the concrete is to be deposited. The tremie (37) is a steel pipe long enough to reach through the water to the points where the concrete is to be deposited.

I. Từ vựng

(1) *placing concrete*: sự đổ bê tông (2) *fresh concrete*: bê tông vừa mới trộn (3) *conveying device*: thiết bị vận chuyển (4) *forms*: ván khuôn (5) *mixing*: sự trộn (bê tông) (6) *concrete mixer*: máy trộn bê tông (7) *wet mix*: hỗn hợp nhão (8) *slump*: độ sụt (của hỗn hợp bê tông) (9) *test cube*: khối vuông (bê tông) để thử nghiệm (10) *wheelbarrow*: xe cút kít (11) *bottom-dump bucket*: gầu trút (bê tông) qua đáy (12) *dump truck*: xe tải trút (bê tông) (13) *hose*: ống mềm bằng cao su (14) *steel pipe*: ống thép (15) *equipment available*: thiết bị sẵn có (16) *segregation*: sự phân lảng (bê tông) (17) *finished work*: công tác hoàn thiện (18) *rigidity*: độ cứng (19) *compacted*: được đầm (20) *removed*: được tháo gỡ ra (ván khuôn) (21) *oiled*: được bôi dầu (22) *soaped*: được bôi xà phòng (23) *loose rust*: gỉ thép bong ra (24) *concrete lift*: lớp bê tông (25) *roughened*: được làm tăng độ nhám (26) *thoroughly wetted*: được làm ướt đều (27) *cement mortar*: vữa xi

mãng (28) *displacement*: sự chuyển vị (29) *poor bond*: sự dính kết tồi (30) *bar spacer*: (cái) định vị cốt thép (31) *vibration*: dao động, ở đây là sự đầm rung (32) *vibrator*: máy đầm rung (33) *inserted*: được nhúng vào trong (34) *driven*: được điều khiển (35) *compressed air*: không khí nén (36) *drop-bottom bucket* gầu trút (bê tông) qua đáy (37) *tremie*: ống dài để vận chuyển bê tông dưới nước.

II. Ngữ pháp: Ôn tập

III. Bài tập

Exercise 1: Từ *unit 17*, nhặt ra các cụm danh từ ghép và giải thích ý nghĩa.

Exercise 2: từ *unit 17*, nhặt ra các gerund, participle, infinitive và giải thích cách sử dụng.

Exercise 3:

Dịch *unit 17* ra tiếng Việt.

Exercise 4: dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Nguy cơ chính trong khi vận chuyển là nguy cơ phân tầng.
2. Ngay sau khi đổ bê tông, nên đầm bê tông bằng các dụng cụ bằng tay (hand tools) hoặc các máy đầm.
3. Sự đầm bê tông ngăn ngừa được sự rỗ tổ ong (honeycombing), bảo đảm bê tông tiếp xúc chặt chẽ với ván khuôn và cốt thép.
4. Máy đầm nên có trọng lượng thích hợp để giữ cho nó tiếp xúc ổn định với bề mặt bê tông.
5. Nên tiến hành sự đầm rung bên trong để tránh gia tốc các phần tử và để làm tăng sự truyền sóng ổn định (steady wave of propagation).
6. Để tránh sự tập trung (collection) nước và các phần tử nhẹ trên bề mặt của lớp bê tông (layer), không nên đầm rung phần trên cùng (top part) của lớp bê tông đổ lần cuối (last poured layer).
7. Bê tông được chế tạo bằng cách trộn với nhau theo tỷ lệ xác định các thành phần xi măng, cát hoặc cốt liệu nhỏ, cốt liệu to cứng và thêm vào nước.
8. Trong công tác thực tế, bê tông để làm mẫu thử (test cube) nên lấy từ ván khuôn ngay sau khi đổ bê tông hoặc lấy từ hỗn hợp bê tông ngay trước khi đổ bê tông.

9. Thử nghiệm thông dụng nhất trên bê tông là thử nghiệm nén vỡ (*crushing test*).

Unit 18

PRECAST UNITS (1)

Precast unit is a reinforced concrete member which is cast in separate forms before being placed in a structure. The member may be made in a factory, on a building site or at a casting yard located not far from the structure in which it is to be used. It is usually transported by lorry (2) to the site of the structure and placed to the position by crane.

Nearly every type of concrete member which can be cast in place (3) can be precast. Precast units may be floor and roof slabs, wall panels (4), bearing walls and partitions, beams, girders, trusses (5), rigid frames, arches, domes, piles (6) and pipes. Precast slabs or panels are widely used for floors and roof decks. The most common types are the channel and double T, the hollow slabs, and the solid slabs. Bearing and nonbearing walls and partitions usually consist of panels precast in a horizontal position in a casting yard or on the floor of the building and placed in their vertical position by cranes. Small closely spaced (7) precast beams are used in floor construction, and precast purlins (8) are used in roof construction. They have T- or I- shaped (9) cross sections (10) and may be prestressed (11). In lift-slab construction (12), all the above-ground floor slabs (13) and the roof slabs (14) for the entire building are cast in stacks (15) on a previous prepared floor. They surround the columns that are to support them. They are lift into their final position by simultaneously operating (16) by hydraulic jacks (17) mounted (18) on the tops of the columns. Occasionally columns are made of precast reinforced concrete.

The precast units of a building may be assembled (19) in various ways. Here is some examples.

1. All the members precast.
2. Precast floor and roof decks supported by cast-in-place concrete or steel girders, columns, or rigid frames.

3. Precast wall panels supported by cast-in-place concrete or steel columns or rigid frames.

The great advantages of precast concrete are that the material can be made under controlled conditions: the storage (20) and grading of aggregates, the proportioning (21) and mixing can be controlled effectively. Perhaps most important of all, the concrete may be cured (22) under favourable conditions after being deposited. Further more, precast concrete may secure a greater erection speed (23) and a lower cost (24).

I. Từ vựng:

(1) *precast units*: các cấu kiện đúc sẵn (2) *lorry*: xe tải (3) *cast in place*: đổ (bê tông) tại chỗ (4) *wall panel*: panen tường (5) *truss*: giàn (6) *pile*: cọc (7) *closely spaced*: đặt gần nhau (8) *precast purlin*: xà mái dọc đúc sẵn (9) *T-shaped*: có hình chữ T; *I-shaped*: có hình chữ I (10) *cross section*: mặt cắt ngang (11) *prestressed*: được gây ứng suất trước (12) *lift-slab construction*: xây dựng theo kiểu nâng tấm sàn (13) *above-ground floor slabs*: các bản sàn nằm trên mặt đất (14) *roof slabs*: tấm mái (15) *stack*: chồng (16) *simultaneously operating*: thao tác cùng một lúc (17) *hydraulic jack*: kích thủy lực (18) *mounted*: được lắp (19) *assembled*: được lắp ráp (20) *storage*: sự lưu kho (21) *proportioning*: sự chia các thành phần theo tỷ lệ (22) *cured*: được bảo dưỡng (23) *erection speed*: tốc độ xây lắp (24) *cost*: giá thành.

II. Ngữ pháp:

III. Bài tập:

Exercise 1: Từ unit 18, nhặt ra các động từ hoặc *participle* ở dạng bị động và giải thích ý nghĩa.

Exercise 2: dịch *unit* 18 ra tiếng Việt.

Exercise 3: dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Bê tông được cung cấp cho một phiếu từ một xe tải trộn sẵn bê tông (*ready-mix truck*) bằng các băng chuyền (*belt conveyors*) và được dẫn đến một buồng nén (*compression chamber*) và ván khuôn bằng thiết bị vận chuyển kiểu vít (*screw conveyor*).

2. Người ta đầm bê tông nhờ áp lực tương đối lớn trong buồng và nhờ sự đầm rung.

3. Sau khi bê tông đã phát triển đến cường độ yêu cầu, các panen sườn (*rib slabs*) được cắt ra thành những đoạn dài theo ý muốn.
4. Các panen rỗng ứng suất trước được chế tạo bằng phương pháp chống lên nhau (*extrusion method*).
5. Quãng thời gian (*time lapse*) giữa các lần đổ các lớp (*pours of layers*) thông thường là 24 giờ; trong quãng thời gian này, bê tông thuộc lớp đổ lần cuối dù cứng để đỡ lớp sẽ được đổ tiếp theo.
6. Cột đỡ tại chỗ là những cấu kiện đất tiền nhất chủ yếu do ván khuôn được dùng đến và do những khó khăn trong khi đổ bê tông những cột dài để tránh sự phân tầng.
7. Đối với những cột đúc sẵn trong nhà cao tầng, các đầu mút của các cốt thép thò ra phải được tạo ren (*threaded*) vì chúng phục vụ như những bulông neo (*anchor bolts*) đối với các cột ở phía trên.
8. Panen tường đúc sẵn là các tường bao che (*curtain wall*) và các panen tường chịu tác dụng của các tải trọng thẳng đứng.
9. Trong các dầm lớn căng sau (*postensioning girders*), các cáp ứng suất trước (*tendons*) thông thường được uốn cong.
10. Sau khi các dầm lớn được đặt vào vị trí, cáp ứng suất trước (*cables*) được dút vào các ống (*ducts*) chôn sẵn trong bê tông.

Unit 19

THE DRIVING OF PILES (1)

The commonly used methods for driving piles are the drop-hammer method (2), the steam-hammer (3) or pneumatic-hammer method (4), and the water-jet method (5).

In the drop-hammer-method the pile is lifted into vertical position by the pile driver (6). A heavy weight called a drop hammer (7) is dropped on the head of the pile, driving it into the ground. The hammer (8) is raised by a steam engine (9), a gasoline engine (10), or an electric motor. The drop-hammer method is almost obsolete.

In the steam-hammer method, the hammer rests on the head of the pile all the time while driving and strikes blows (11) in such rapid succession that the pile is kept in almost continuous motion (12). Steam hammers (13) are single acting (14) and double-acting (15). A single-acting steam hammer (16) consists of a heavy ram (17) which is raised by steam admitted under pressure (18) to a cylinder (19) located above the ram, and which falls by gravity (20) when the steam is exhausted (21). The steam pressure (22) acts against the underside of a piston (23) in the cylinder, and the piston is connected to the ram by a piston rod (24). The ram is guided (25) in its fall, and the various parts are held together by a frame. The hammer is placed in position on top of the pile by using a pile driver. A double-acting steam hammer (26) is similar to a single-acting hammer. The ram is raised by steam admitted under pressure to the cylinder on the lower side of the piston, but instead of falling by gravity alone, as in the single-acting hammer, the ram is forced down (27) by steam under pressure admitted to the cylinder on the upper side of the piston at the same time that the steam on the lower side is exhausted.

Special devices are used for protecting the heads of concrete piles during driving. In the pneumatic-hammer method, hammers are operated by compressed air. Some steam hammers may be arranged to operate under water. Steam hammers drive piles more rapidly (28) than drop hammers. Pile hammer operating on the diesel principle are also used.

The water-jet method is widely used in driving piles. A pipe is placed at the side of a pile through which water is forced, washing the material away from the point (29) of the pile. The pile drops into the space (30) formed by the water jet. Some water from the jet rises to the surface along the sides of the pile and acts as a lubricant (31) in decreasing the friction (32) of the surrounding earth. Piles driven with a water jet is not injured (33) in driving, and therefore this method is particularly suitable for precast concrete piles.

I. Từ vựng:

(1) *driving of piles*: sự đóng cọc (2) *drop-hammer method*: phương pháp búa rơi (3) *steam-hammer method*: phương pháp búa dùng hơi nước (4) *pneumatic-hammer method*: phương pháp búa dùng khí nén (5) *water-jet method*: phương pháp phun tia nước (6) *pile driver*: máy đóng cọc (7) *drop*

hammer: búa rơi (8) *hammer*: búa (9) *steam engine*: động cơ hơi nước (10)
gasoline engine: động cơ xăng (11) *strike blows*: cú đập vào đầu cọc (12)
almost continuous motion: chuyển động hầu như liên tục (13) *steam hammer*: búa dùng hơi nước (14) *single acting*: tác dụng một chiều (15)
double acting: tác dụng hai chiều (16) *single-acting steam hammer*: búa dùng hơi nước tác dụng một chiều (17) *ram*: búa nện (18) *admitted under pressure*: (hơi nước) được nạp vào dưới áp lực (19) *cylinder*: xi lanh (20)
falls by gravity: rơi xuống nhờ trọng lực (21) *exhausted*: (hơi nước) được xả hết (22) *steam pressure*: áp lực hơi nước (23) *piston*: pittông (24) *piston rod*: cần pittông (25) *guided*: được dẫn hướng (26) *double-acting steam hammer*: búa dùng hơi nước tác dụng hai chiều (27) *forced down*: bị cưỡng bức rơi xuống (28) *diesel principle*: nguyên lý diezen (29) *point*: mũi (cọc) (30) *space*: khoảng trống (31) *lubricant*: chất làm giảm ma sát (32) *friction*: ma sát (33) *injured*: bị tổn hại

II. Ngữ pháp: Ôn tập.

III. Bài tập:

Exercise 1: từ unit 19, nhậ ra các cụm danh từ ghép và giải thích ý nghĩa.

Exercise 2: từ unit 19, nhậ ra các *gerund*, các *participle* và giải thích cách sử dụng.

Exercise 3: dịch unit 19 ra tiếng việt.

Exercise 4: dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Cọc có thể chế tạo bằng gỗ, tre hoặc bê tông cốt thép.
2. Toàn bộ các cọc cần được phân bố tải trọng đồng đều (*equally loaded*) để bảo đảm độ lún khá đồng đều trong toàn bộ móng.
3. Trọng lượng và khoảng cách rơi (*fall*) của búa phụ thuộc vào kích thước và loại cọc.
4. Để đóng cọc gỗ, người ta dùng búa nhẹ với khoảng cách rơi dài.
5. Đối với cọc bê tông cốt thép, người ta dùng búa nặng với khoảng cách rơi ngắn.
6. Sau khi đóng cọc, các đầu cọc được cắt đến chiều dài yêu cầu và được chôn vào (*embedded*) trong một tấm bê tông.

7. Người ta thường dùng cọc bê tông đổ tại chỗ. Bê tông được đổ vào ống và được đầm trong khi ống được rút ra một cách từ từ.

8. Ống trong cọc ống (*pipe piles*) dùng để gia cố móng (*underpinning*) thường được đóng vào vị trí nhờ các kích thủy lực.

9. Về mặt kết cấu, mũ cọc (*pile caps*) phải thích hợp để truyền được tải trọng của nhà xuống cọc.

10. Mỗi cọc phải có đầy đủ cường độ và khả năng chịu lực.

Unit 20

DRILLING (1)

Drilling is carried out by three types of commonly used drill (2) : the auger drill (3), the bucket drill (4), and the hammer-grab drill (5).

The auger drill is mounted on the lower end of a power-driven (6) solid or telescoping vertical shaft (7). When drill operations start, the drill is placed in contact with the ground. As the shaft rotates, the drill bores a hole (8) in the ground as a wood auger (9) drills (10) a hole in wood. The auger (11) has two cutting edges (12) and from three to five helical turns (13). When the drill rotates sufficiently, the helical turns are filled with earth, the shaft and earth-laden auger (14) rise to the surface and spin around (15) rapidly to throw the earth from the auger by centrifugal force (16). Reaming devices (17) which can be attached to the drill are available for excavating holes larger in diameter (18) than the drill. The auger drill is suitable for excavating clay, sand, gravel, and other material which will remain on the helical turns while the auger is being withdrawn.

The bucket drill consists of a bucket (19) mounted on the lower end of a vertical shaft. The bottom of the bucket is so constructed that, when the drill rotates with its bottom in contact with the soil, it scoops up (20) the soil, fills the bucket, and advances into the ground. When the bucket is full, the shaft and bucket rise and rotate horizontally to clear the hole (21). The bucket is then dumped (22) through its movable bottom and is ready for another lowering (23) and filling (24). Buckets of various diameters are used, depending on the diameter of the well (25) and the equipment available. Wells with larger diameters than the buckets that drill them can be drilled by attaching adjustable reamers (26) to the bucket or shaft.

The hammer-grab drill is a hammer similar in action to the drop hammer used in pile driving. It has a grab (27) on its lower end. The unit is operated by a power-driven cable hoist (28) by which it is alternately dropped and raised. The hammer grab is operated in a steel cylinder casing (29) which guides its fall. When the hammer grab is dropped, the jaws of the grab (30) are open. They penetrate (31) or chop (32), by impact (33) into the material to be excavated. When the cable is hoisted (34), the jaws of the grab close and grab (35) the soil. Then the soil is hoisted to the surface and dumped. The length of the casing (36) is extended (37), as required, by adding sections (38) which are joined by a special interlocking device (39) or butt welding (40). The hammer grab is suitable for excavating solid rock.

I. Từ vựng:

(1) *Drilling*: sự khoan (đất) (2) *drill*: máy khoan, thiết bị khoan (3) *auger drill*: máy khoan kiểu mũi khoan xoắn ốc (4) *bucket drill*: máy khoan kiểu gầu xúc (5) *hammer-grab drill*: máy khoan kiểu gầu ngoạm (6) *power driven*: được điều khiển bằng động cơ (7) *solid or telescoping vertical shaft*: trục đứng đặc hoặc lồng vào nhau (8) *bore a hole*: khoan lỗ (9) *wood auger*: cái khoan gỗ (10) *drill*: khoan (11) *auger*: mũi khoan xoắn ốc (12) *cutting edge*: lưỡi cắt (13) *helical turn*: cánh mũi khoan xoắn ốc (14) *earth-laden auger*: mũi khoan xoắn ốc được lấp đầy đất (15) *spin around*: quay tít (16) *centrifugal force*: lực ly tâm (17) *reaming devices*: thiết bị mở rộng lỗ khoan (18) *diameter*: đường kính (19) *bucket*: gầu (20) *scoop up*: múc, xúc (21) *clear the hole*: vét sạch thành lỗ (22) *dumped*: đổ (đất ra ngoài) (23) *lowering*: sự hạ xuống (24) *filling*: sự xúc đầy. (25) *well*: giếng (khoan) (26) *adjustable reamer*: thiết bị mở rộng lỗ khoan có thể điều chỉnh được (27) *grab*: gầu ngoạm (28) *cable hoist*: thiết bị nâng kiểu cáp (29) *cylinder casing*: ống bọc ngoài hình trụ (30) *jaws of the grab*: hàm gầu ngoạm (31) *penetrate*: chọc xuyên (32) *chop*: chặt (33) *impact*: lực va chạm (34) *hoisted*: được nâng lên (35) *grab*: ngoạm (36) *casing*: ống bọc ngoài (37) *extended*: được kéo dài ra (38) *adding sections*: các đoạn ống thêm vào (39) *interlocking device*: thiết bị lồng vào nhau (40) *butt welding*: sự hàn tiếp đầu.

II. Ngữ pháp: ôn tập

III. Bài tập:

Exercise 1: từ unit 20, nhặt ra các cụm danh từ ghép và giải thích ý nghĩa.

Exercise 2: từ *unit 20*, nhặt ra các *gerund* và giải thích cách sử dụng.

Exercise 3: từ *unit 20*, nhặt ra các đại từ quan hệ và giải thích cách sử dụng.

Exercise 4: dịch *unit 20* ra tiếng Việt.

Exercise 5: dịch các câu sau ra tiếng Anh.

1. Trong các giếng khoan, người ta có thể hút nước ra khỏi giếng, nhờ các ống bọc hình trụ bằng thép.
2. Gầu có thể được tạo răng thay thế cho nhau được xung quanh mép dưới để đào các chất rắn có độ cứng trung gian (*intermediate hardness*).
3. Một van (*valve*) ở đáy gầu mở ra và nhận vào vật liệu trong khi gầu được hạ xuống.
4. Các lớp lót (*linings*) được đặt thành từng đoạn trong khi tiến hành khoan hoặc sau khi công tác đào đất đã hoàn tất.
5. Ống bọc bằng thép có thể được để lại ở nguyên vị trí hoặc có thể được tháo ra để dùng về sau.
6. Ống bọc được kéo ra từ từ trong khi người ta tiến hành đổ bê tông.
7. Ống bọc được hạ xuống hoặc được rút ra nhờ các búa nện thủy lực (*hydraulic rams*).
8. Người ta có thể hạ xuống giếng chứa nước một kết cấu hình trụ đứng và ngăn bằng thép có buồng không khí ở đỉnh (*air lock on top*) để cung cấp buồng làm việc cho công tác đào đất rất cứng hoặc đá.
9. Các giếng chìm (*caissons*) thường có dạng hình trụ và được làm bằng các tấm thép tán đinh (*riveted*) hoặc hàn (*welded*) với nhau hoặc bằng bê tông cốt thép.
10. Có 2 phương pháp đào đất ở trong giếng chìm: phương pháp dùng tay (*hand methods*) và phương pháp dùng gầu (*bucket methods*).

ĐÁP ÁN CÁC BÀI TẬP

Unit 1

Exercise 1:

1. *Generate*: ngoại động từ, động từ có quy cách, động từ chính 2. *construct*: ngoại động từ, động từ có quy cách, động từ chính 3. *used*: ngoại động từ, động từ có quy cách 4. *has*: động từ phụ, động từ có quy cách; *replaced* ngoại động từ, động từ có quy cách, động từ chính 5. *has*: động từ phụ, động từ không quy cách *led*: nội động từ, động từ không quy cách, động từ chính 6. *class*: ngoại động từ, động từ có quy cách, động từ chính; *carry*: ngoại động từ, động từ có quy cách, động từ chính 7. *settle*: nội từ, động từ có quy cách, động từ chính 8. *shrink*: nội động từ, động từ quy cách, động từ chính; *swell*: nội động từ, động từ có quy cách, động từ chính; *changes*: nội động từ, động từ có quy cách, động từ chính 9. *happened*: nội động từ, động từ có quy cách, động từ chính; *has*: động từ phụ, động từ không quy cách; *damaged*: ngoại động từ, động từ có quy cách, động từ chính 10. *must*: động từ phụ, động từ không quy cách; *obey*: ngoại động từ 11. *has*: ngoại động từ, động từ không quy cách, động từ chính.

Exercise 2:

Các cấu kiện trong một ngôi nhà

Một ngôi nhà được tạo thành bởi các loại cấu kiện khác nhau như dầm phụ, dầm chính, giàn, cột, bản, tường, khung cứng, mái, vòm, mái vòm và mái bất úp. Chúng có thể được sử dụng độc lập với nhau hoặc phối hợp với nhau để tạo thành một hệ kết cấu.

Người ta có thể chế tạo cột và dầm từ gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép. Ở một thời kỳ, gang đã được dùng rộng rãi để làm cột và bê tông cốt thép đã thay thế nó ở mức độ lớn. Ngày nay, sắt rèn đã được thép thay thế hoàn toàn. Dầm và cột bê tông cốt thép có thể được đổ tại chỗ để tạo thành một khung cứng. Trong nhà công nghiệp, chúng thường được chế tạo sẵn ở nhà máy hoặc trên bãi đúc sẵn.

Giàn là một cấu kiện gồm một nhóm các hình tam giác được bố trí trong cùng một mặt phẳng. Giàn nhịp dài thường được làm bằng thép; các giàn khác được làm bằng gỗ hoặc bê tông cốt thép. Đại bộ phận giàn là những cấu kiện đúc sẵn.

Tường nhà ở thường được làm bằng gạch hoặc đá. Trong nhà cao tầng, chúng được làm bằng bê tông cốt thép. Đôi khi, chúng được làm bằng panen

tường. Một ngôi nhà có thể được phân loại trên cơ sở chức năng của tường. Nếu tường chịu tác dụng của tải trọng ngoài việc chống lại ảnh hưởng của thời tiết, nhà được phân loại là kết cấu tường chịu lực nhưng nếu kết cấu khung chịu tác dụng của tải trọng bao gồm tải trọng tường thì nhà được phân loại là kết cấu sườn.

Mái của nhà ở thường là mái có hai độ dốc, gồm một giàn mái tam giác đơn giản, các xà mái dọc, các xà mái nghiêng được phủ ngói hoặc đá bằg. Mái trong đại bộ phận nhà là mái bằng bê tông cốt thép được đổ tại chỗ. Người ta có thể sử dụng các tấm mái đúc sẵn đặc biệt trong nhà công nghiệp. Vòm bê tông cốt thép nhịp lớn đã từng được sử dụng rộng rãi để đỡ mái nhà kho lớn chứa máy bay, hội trường lớn, các nhà thi đấu thể thao. Các mái bất úp và mái vòm bê tông cốt thép cũng đã từng được sử dụng trong kết cấu mái.

Exercise 3:

1. Frame is a structure in which columns and beams are joined together.
2. Most buildings in Hanoi city are multi - storey ones.
3. Most dwelling houses in the country are constructed from wood or bamboo frames enclosed with brick walls.
4. Steel construction consists of steel beams, girders, columns, and trusses supporting floors and roofs. Masonry walls are also used for industrial buildings to resist fire.
5. The exterior walls may be bearing walls for the lower buildings; for building of more than three or four storeys, skeleton construction is usually used.
6. For buildings up to about sixty storeys high, steel and reinforced concrete constructions are competitive; but for higher building, steel construction is without a rival.
7. Reinforced concrete construction may be used for nearly all classes of buildings such as: apartment houses, hotels, office buildings, school.
8. In buildings with a steel framework, the floors and roofs are usually of reinforced concrete.
9. For tall buildings steel construction has the advantage of smaller columns for the lower floors.
10. Ever for the lower buildings, skeleton construction may be used because of the greater possible speed of construction.

Unit 2.

Exercise 1:

1. are constructed 2. is replaced 3. are used 4. are supported 5. is classed
6. are carried 7. are made 8. is designed 9. are divided 10. are distributed.

Exercise 2:

1. Beams are joined to columns in a beam-column structure.
2. Masonry walls are used in manufacturing plants to resist fire.
3. Floors and roofs are supported by beams, columns, and trusses.
4. A beam is defined as a member supported at one or more points along its length.
5. Skeleton construction is used for buildings of more than three or four storeys.
6. Reinforced concrete construction is used for nearly all classes of buildings.
7. The vertical member of a structural frame is called column.
8. Floor and roof loads are transferred by columns to the foundations.
9. Stone columns are frequently used for ornamental purpose.
10. A force is resolved into components by utilizing the principle of parallelogram.

Exercise 3:

Các kỳ quan trên thế giới.

Trong thế kỷ thứ hai trước công nguyên, nhà thơ Hy Lạp Antipater đã thống kê bảy kỳ quan trên thế giới. Bảy kỳ quan đó là Kim Tự Tháp ở Ai Cập, các vườn treo ở Babylon, tượng Zeus ở Olympia, đền Artennis ở Ephesus, ngôi mộ ở Halicarnassus, bức tượng khổng lồ của Rhodes và ngọn Hải đăng lớn ở Alexandria. Hầu hết các kỳ quan đó đã tiêu tan suốt trong những thế kỷ dài từ thời Antipater cho đến ngày nay mặc dầu cuối cùng Kim Tự Tháp vẫn tồn tại. Ta biết được sáu kỳ quan khác chỉ qua các tàn tích và qua các mô tả do các nhà du lịch viết.

Thế giới của Antipater bé nhỏ hơn nhiều so với thế giới của chúng ta. Người Hy Lạp đi biển trên những thuyền buồm nhỏ dọc theo bờ biển của mình, nhưng họ biết rất ít về những vùng đất nằm ngoài biên giới các bờ biển đó, mặc dầu họ đã nghe được những tin đồn từ các nước khác hoặc để

chế khác. Khi Antipater thống kê bảy kỳ quan trên thế giới, ông ta đã lựa chọn các kỳ quan từ một mẫu nhỏ của các ngôi nhà và từ các vật được sáng tạo ra trong phần còn lại của thế giới.

Ngày nay, các nhà du lịch háo hức tham quan nhiều kỳ quan trên thế giới đã trở thành nổi tiếng từ thời kỳ Antipater. Ngoài Kim Tự tháp Ai Cập ra, họ còn tham quan các kỳ quan như các tháp chớp Mavan ở Mexico và Guatemala, cánh đồng nứt của một thành phố cổ ở Peru, ngôi mộ Taj Mahal nổi tiếng ở Ấn Độ, chùa thờ Phật mái bát úp ở Indonexia, Vạn Lý Trường Thành ở Trung Quốc, Đức Phật khổng lồ ở Nara (Nhật Bản), tượng Nữ Thần ở Aten, nhà thờ Sistine ở Vatican, tháp Efel ở Pari và Trung tâm thương mại thế giới ở Niu Ooc.

Tuy nhiên, chưa có nhà du lịch nào đã từng tham quan kỳ quan lớn nhất trên thế giới và cũng sẽ không có nhà du lịch nào sẽ làm được như vậy.

Kỳ quan lớn nhất trên thế giới nằm trong trí tuệ của nhân loại. Trí tuệ con người đã luôn luôn tạo ra ở mọi nơi những sản phẩm có vẻ đẹp lớn lao, từ những vật điêu khắc nhỏ trên ngà voi của người Etkima đến những công trình lớn trên thế giới

Exercise 4:

1 The Royal Palaces in Hue city and the Bay of Halong were recognised as the world cultural heritages

2 In our country there are many beauty spots such as the pagoda of Thien Mu, the Pagoda of Thay, the Pagoda of Tay Phuong, the Bay of Halong, and the grotto of Phong Nha

3 The Great Pyramid of Cheop has two million stone blocks, some of them weighing fifteen tons

4 The four sides of Cheop's Pyramid are almost exact equilateral triangles, built at an angle of $51^{\circ} - 52^{\circ}$ to the ground.

5. There are three basic elements of Chinese and Japanese houses: a raised platform, a wall-frame and a roof.

6. Completed in 210 B.C., the Great Wall of China was maintained by successive emperors and finally was refaced by the Minh dynasty from the fifteenth to the sixteenth century.

7. The usual pattern is a series of rectangular buildings connected by corridors, set down irregularly in a landscaped garden with pools and islands.

8. The Japanese skill in wood work surpassed that of the Chinese. They had much practice, because of the need for rebuilding after earthquake and hurricane.

9. Japanese houses has two raised areas. The chief one, for living and sleeping, is furnished with floor mats; the other, floored in wood, is used for corridors, and lavatories.

10. The temple Angkor Wat gives us an image of the soul's journey to nirvana. After passing along long corridors, pilgrims pass through four square enclosed terraces to three open concentric terraces, where sit 72 budhas.

Unit 3

1. *there are no limitation ...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 2. *grouping is so arranged ...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 3. *the eye is first attracted ...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 4. *it naturally returns...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 5. *point which constitutes...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 6. *on which the eye rests....*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 7. *it perceives within ...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 8. *the eye grasps....*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 9. *such cases occur...*: mô tả kỹ thuật, không có thời gian tính 10. *is at the centre*: mô tả kỹ thuật 11. *is similar in ...*: mô tả kỹ thuật 12. *tends to reach*: mô tả kỹ thuật 13. *is the centre of ...*: mô tả kỹ thuật 14. *the eye demands stability*: thực tế 15. *is best realized*: mô tả kỹ thuật 16. *are of the same ...*: mô tả kỹ thuật.

Exercise 2.

1/ Dạng bị động :

1. The weight of building is reduced by light concrete.
2. Peasant's dwelling houses are usually constructed of local materials.
3. Spectacular results are achieved by nature.
4. Structural clay tile is divided into two classes.
5. Industrial buildings are often designed by this architect.
6. Cement is mixed with aggregates and water to make concrete.
7. Beams are supported by columns in a beam-column structure
8. Peasant's brick houses are usually roofed with tiles.
9. Beams and colums are joined together by workers to construct a structural frame.

10. Marble is used as a veneer for monumental buildings.

2/ *Dạng câu phủ định :*

1. Light concrete doesn't reduce the ...

2. Peasants don't usually construct ...

3. Nature doesn't achieve ...

4. Engineers don't divide ...

5. This architect doesn't often design ...

6. Workers don't mix ...

7. Columns don't support beams ...

8. Peasants don't usually roof ...

9. Workers don't join beams and ...

10. Engineers don't use marble ...

3. *Dạng câu hỏi :*

1. Does light concrete reduce ... ?

2. Do peasants usually construct ... ?

3. Does nature achieve ... ?

4. Do engineers divide ... ?

5. Does this architect often design ... ?

6. Do workers mix ... ?

7. Do columns support beams ... ?

8. Do peasants usually roof ... ?

9. Do workers join beams ... ?

10. Do engineers use marble ... ?

Exercise 3.

Bố cục kiến trúc

Nên hiểu một cách rành mạch rằng không hề có sự hạn chế nào đối với số lượng các thành phần có khả năng tạo thành một bố cục, miễn rằng sự phân

nhóm các thành phần đó được sắp xếp sao cho cung cấp được một điểm trội hay trung tâm của sự chú ý, cung cấp được điểm nào phải là điểm mà trước hết mắt bị thu hút vào đó rồi lại trở về đó một cách tự nhiên sau khi quan sát các chi tiết phụ khác nhau của bố cục.

Trung tâm của sự chú ý hoặc điểm tập trung sự chú ý có thể là một đường nào đó, một miền, hoặc một điểm tạo thành cái mà ta sẽ gọi là trọng tâm của bố cục. Trọng tâm đó có thể là một khoảng trống trong bố cục, mắt dừng lại ở đó trong khi cùng một lúc, nó thu nhận được, dưới một góc độ nhìn, các thành phần đã được bố trí một cách đúng đắn để đưa đến sự hợp nhất. Mối thấu tóm lấy, nếu có thể nói được như vậy, không phải là một vật mà những vật nằm trong thế cân đối. Tuy nhiên, những trường hợp như vậy thường xuất hiện trong tranh nhiều hơn là trong bố cục kiến trúc.

Hiệu quả của sự phân nhóm trong bố cục tạo ra một tiêu điểm có vị trí nằm tại trọng tâm của bức tranh, tương tự như nguyên lý tổ hợp lực trong cơ học.

Trong cơ học, một số các lực rời rạc có thể được tổ hợp thành một lực đơn gọi là hợp lực. Phương và trị trí của hợp lực sẽ thay đổi tùy theo độ lớn và phương của các thành phần của nó, nhưng nó sẽ đi qua trọng tâm của nhóm đặc biệt đang được xét đến. Một cách tương tự, sự phân nhóm của một số thành phần trong bố cục có xu hướng đạt đến cường độ tối đa tại điểm tạo thành trọng tâm của bố cục. Để cho bố cục được vừa ý, không nên bố trí trọng tâm một cách vụng về, chẳng hạn bố trí ở mép ngoài cùng của bố cục, vì mắt đòi hỏi sự ổn định mà sự ổn định được thực hiện tốt nhất ở vị trí gần như trung tâm. vị trí này có lợi nhất cho sự bố trí cân đối và có thứ tự.

Sự hiểu biết về nguyên lý đó sẽ giúp ta khả năng bố cục thông qua sự trau dồi luyện tập cân đối bằng mắt thành phần này với thành phần khác và sau đó bố trí chúng sao cho tạo được một bức tranh thật cân đối với một trọng tâm đặt đúng chỗ; điều này hoàn toàn không lệ thuộc vào tình hình các thành phần có cùng một thể loại hoặc ngược lại bao gồm mọi hình dạng và kích thước hay không.

Exercise 4.

1. Asbestos - cement corrugated sheets are widely used for roofing on industrial buildings, because they are durable and don't require painting.
2. Bricks and tiles are the materials which are created by the action of fire.
3. Concrete is a material which is created by chemical reaction.

4. Stone and timber are the materials which are created by nature.
5. Nature creates economical sections which furnish the minimum of material and the maximum strength.
6. Man-made forms will gradually tend to approach closer to those of nature.
7. Architecture will be enriched with many previously impracticable forms which are created by nature.
8. A shell for building must be very thin in relation to the span to reduce dead weight.
9. A shell must have two properties: a curved surface and a "rigid" material.

Unit 4

Exercise 1.

1. Stones are being cut by workers.
2. Timber is being sawn.
3. Concrete is being placed by workers.
4. Reinforcements are being arranged in the forms by workers.
5. The door is being painted with a paintbrush by my father
6. The wall is being whitewashed by workers.
7. A test on cube strength is being carried out by students.
8. Bricks are being laid by masons.

Exercise 2:

1. a) Stones were cut by workers.
b) Workers didn't cut stones.
c) Did workers cut stones ?
2. a) Timber was sawn.
b) They didn't saw timber.
c) Did they saw timber ?
3. a) Concrete was placed by workers.
b) Workers didn't place concrete.
c) Did workers place concrete ?

4. a) A test on cube strength was carried out by students.

b) Students didn't carry out a test on cube strength

c) Did students carry out a test on cube strength ?

5. a) Bricks were laid by masons.

b) Masons didn't lay bricks.

c) Did masons lay bricks ?

Exercise 3:

1. Covered 2. were made 3. appeared 4. considered 5. turned 6. were introduced.

Exercise 4:

Tất cả các động từ trong unit 4 ở thì *Past simple* đều biểu thị những sự việc đã kết thúc trong quá khứ, không có mối liên hệ với hiện tại:

were single rooms; later made; could be; came first; did not pose; was rectangular; were rounded; there was timber; man began to; he had two... could make; could be grouped; could be similarly; concoved; had stone ...

Exercise 5:

Các ngôi nhà ở cổ xưa nhất của con người

Các ngôi nhà ở cổ xưa nhất của con người là những buồng đơn, đôi khi là hang hoặc nửa hang được đào lõm sâu vào trong lòng đất và được phủ bằng kết cấu lều hoặc bằng gạch bùn; người ta chui vào hang từ mái. Những ngôi nhà ở cổ xưa như vậy được tìm thấy ở mọi nơi trên thế giới. Có nhiều thí dụ rất xa xưa ở Gioc đăng và Anatolia (nay là Thổ Nhĩ Kỳ), một số thí dụ có từ 8000 năm trước Công nguyên. Một thí dụ khác (có từ 200 năm trước công nguyên đến 200 năm sau công nguyên) là ngôi nhà kiểu lều YaYoi của người Nhật bản, được đào xuống đất và có mái làm bằng các thanh củi và lớp đất phủ cỏ. Dù có nhiều thay đổi mà những người kế cận đã thực hiện sau này, người làm nhà cổ xưa hình như chỉ dùng đến hai dạng cơ bản cho một ngôi nhà và hai cách cơ bản để tập hợp các thành phần của nó.

Về mặt hình dạng, có thể có dạng tròn hoặc dạng hình chữ nhật. Ngôi nhà tròn chắc chắn xuất hiện đầu tiên chỉ vì nó không đặt ra vấn đề tạo thành góc

tường đòi hỏi sự xẻ đá và sự làm gạch. Ngay khi nó có dạng hình chữ nhật như các ngôi nhà *botban* xa xưa ở Scotland và những ngôi nhà *clachan* ở *Ireland*, các góc tường cũng được làm tròn. Các ngôi nhà có dạng hình chữ nhật thường được tìm thấy trong những vùng có sẵn gỗ dùng để bắc qua các mái hoặc tạo khung. Chẳng hạn, những ngôi nhà dài ở các nước Scăngdinavi và các nhà kiểu khung có 2 thanh cong ở nước Anh, những ngôi nhà này được làm bằng các vòm đặt lên khung gỗ có chân cong cắm vào đất, có tường và mái bao quanh.

Cho đến khi con người bắt đầu vượt qua giới hạn một buồng đơn cho một ngôi nhà, họ đã có hai cách tập hợp các buồng riêng rẽ. Họ đã có thể tạo ra một ngôi nhà có nhiều buồng nghĩa là một ngôi nhà được tạo thành bởi một số buồng riêng biệt, mỗi buồng có hệ thống mái riêng, các buồng được tập hợp sát cạnh nhau hoặc cách nhau những khoảng cách không lớn. Ngôi nhà *trullo* ở Anberobelo được người ta nhắc đến như một ngôi nhà cổ xưa là một thí dụ rõ ràng nhất còn sót lại về loại nhà này; các buồng bằng đá có mái vòm có thể được tập hợp thành hai, ba hoặc bốn buồng, cuối cùng tạo ra một quần thể phức tạp và hấp dẫn. Lều, như ở các khu định cư trên sa mạc Ả Rập, cũng có thể được tập hợp một cách tương tự. Đặc biệt hấp dẫn ở Skara, Brae, Oocnây... Năm 1850, một trận bão lớn đã làm tốc mái các ngôi nhà bằng đá ở một làng thuộc thời kỳ đồ đá, các ngôi nhà này được nối liền với nhau bằng các lối đi. Nhà có nền lò sưởi bằng đá, giường đá và ngay cả bệ đá để xếp bát đĩa.

Exercise 6:

1. Man could make a single compact dwelling with all the rooms under the one roof.
2. In the earliest houses the fire was in the centre of the floor.
3. In the very early days, people piled up brick or stones one upon another inventing, ways of turning corners, leaving holes so as to get in and out, to let light in and smoke out.
4. People made a skeleton of wood and covered it with animal hides, cloth and canvas, mud and straw.
5. The Egyptians used columns supporting entablatures leading to its metamorphosis into the classical colonnade of Greek architecture.
6. In 5000 BC the Babylonians utilized corbelled arches to support waterways.

7. In the very early days, animals and humans lived under the same roof.

8. Houses or rooms in the East were grouped around a courtyard for the sake of coolness.

Unit 5

Exercise 1:

1. Timber was being sawn by workers.
2. Concrete was being placed.
3. Bricks were being laid.
4. Reinforcements were being arranged in the forms.
5. Forms were being cleaned by workers.

Exercise 2:

1. Many houses have been built in Hue street.
2. Traditional architecture has been studied by this architect since 1992.
3. A test on cube strength has been carried out by students.
4. The Bay of Halong has been visited by many tourists this morning.
5. The high voltage transmission line tower has already been erected by workers.

Exercise 3:

Dầm

Dầm là một cấu kiện tựa lên một điểm hoặc nhiều hơn dọc theo chiều dài của nó. Dầm chủ yếu chịu tác dụng của các tải trọng tác dụng vuông góc với chiều dài của nó. Nếu tải trọng không tác dụng vuông góc với chiều dài của dầm, nó có thể được tách ra thành 2 phần: một phần được gọi là tải trọng ngang tác dụng vuông góc với chiều dài của dầm và một thành phần tác dụng song song với chiều dài của dầm.

Người ta có thể chia dầm thành các loại như sau tùy theo cách tựa.

Dầm đơn giản tựa lên 2 điểm. Dầm có mút thừa tựa lên 2 điểm nhưng nhô ra khỏi một hoặc hai gối tựa. Dầm công xôn tựa lên một đầu nhưng lại bị ngàm ở đáy. Dầm "propped cantilever beam" tựa lên hai đầu nhưng bị ngàm

ở một trong hai đầu. Dầm "fixed beam" tựa lên hai điểm và bị ngàm ở cả hai điểm. Dầm liên tục tựa lên ba điểm hoặc nhiều hơn. Dầm tĩnh định nhiều nhịp là một kết cấu gồm các dầm đơn giản riêng rẽ, mỗi dầm trung gian đều có khớp ở 2 đầu.

Dầm bị cong hoặc bị uốn cong nếu các gối tựa được bố trí sao cho phản lực ở gối tựa sẽ thẳng đứng khi tải trọng thẳng đứng. Điều này có thể thực hiện được bằng cách đặt một đầu trên gối tựa cố định và đặt đầu kia trên gối tựa di động, cho phép dầm di động khi chịu sự thay đổi nhiệt độ. Nếu các gối tựa được bố trí sao cho sự di động trên phương ngang bị hạn chế khi kết cấu biến dạng thì phản lực sẽ không còn thẳng đứng nữa và kết cấu sẽ là một vòm.

Theo quan điểm tính toán, dầm được chia thành hai nhóm: nhóm tĩnh định và nhóm siêu tĩnh. Khi có thể tính được các phản lực chỉ nhờ vào các phương trình cân bằng, dầm mang tính chất tĩnh định. Khi các phương trình cân bằng không đủ để xác định các phản lực chưa biết, dầm được gọi là dầm siêu tĩnh. Chẳng hạn dầm liên tục là một dầm siêu tĩnh.

Có hai nội lực trong một dầm chịu tác dụng của tải trọng ngang: lực cắt và mô men uốn. Lực cắt là nội lực trên phương thẳng đứng cần thiết để giữ cho dầm ở thế cân bằng. Mô men uốn là nội lực cần thiết để giữ cân bằng khi xoay.

Các cấu kiện tác dụng như dầm trong một ngôi nhà là dầm phụ và dầm chính đỡ bản sàn, các dầm bé song song đỡ sàn hoặc trần, xà mái dọc, xà mái nghiêng, lanh rô. Chúng có thể làm bằng gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép.

Exercise 4:

1. There are two classes of stresses set up in a beam by the loads: bending stresses and shearing stresses.
2. The stresses causing the shortening are called compressive stresses.
3. The stresses causing the elongation are called tensile stresses.
4. The compressive stresses and the tensile stresses are called bending stresses
5. The stresses are greatest at the top and bottom of the beam and are zero at the neutral axis.
6. For a beam composed of one material, the neutral axis passes through the center of gravity of the transverse section.
7. The diagram of bending stresses has the form of a triangle.

8. The vertical loads acting on a horizontal beam tend to cut it along vertical sections. The stresses set up in the beam by this action are called shearing stresses.

Unit 6

Exercise 1:

1. *is composed* 2. *is determined* = được xác định; *is being determined* = được xác định (nhấn mạnh tính chất đang diễn ra trong thời gian dài) 3. *used* 4. *found* 5. *have you been studying* 6. *are being widely used* 7. *have lived*; *have recently move in* 8. *is being* 9. *depend* 10. *was erected* 11. *have been sawing*; *have sawn* 12. *was based* 13. *have already whitewashed* 14. *have been living* 15. *requires* 16. *used* 17. *have been* 18. *are being built* 19. *have been placing* 20. *interact* 21. *have participated* (chẳng hạn nói vào lúc sáng); *participated* (chẳng hạn nói vào lúc chiều) 22. *have carried out* (sự việc hoàn thành có mối liên hệ với hiện tại); *are carrying out* (nhấn mạnh tính chất đang diễn ra) 23. *have visited* 24. *was constructed and was completed* 25. *has* 26. *gave*.

Exercise 2:

Cột và các thanh chịu nén khác

Cột là một cấu kiện chịu tác dụng của lực nén đúng tâm. Cột nhà là một cấu kiện thẳng đứng truyền tải trọng sàn và mái xuống nền móng. Cột có thể chịu tác dụng của lực uốn phụ gia do tải trọng lệch tâm, độ cứng của mối nối, tải trọng gió và lực va chạm trong động đất gây ra. Những cấu kiện khác như vòm, chân nghiêng của khung cứng, chịu tác dụng của lực nén đúng tâm phối hợp với lực uốn, gây ra ứng suất uốn.

Người ta có thể chia cột thành ba loại chung tùy theo tỷ lệ giữa kích thước trên phương dọc và kích thích trên phương ngang.

Nếu chiều dài của cột tương đối bé so với kích thước trên phương ngang thì cột không có xu hướng uốn cong ở một mức độ nào đó khi chịu tác dụng của tải trọng; nếu tải trọng được đặt sao cho hợp lực của nó hướng theo trục cột thì các ứng suất sẽ được phân bố đồng đều trên mỗi tiết diện ngang của nó. Nếu chiều dài của cột lớn so với kích thước trên phương ngang, nó sẽ có

xu hướng bị phá hoại do uốn hoặc do oằn khi chịu tác dụng của tải trọng, độ lớn của ứng suất nén thuần túy bé. Loại thứ ba bao gồm các cột trung gian về mặt tỷ lệ giữa chiều dài và kích thước chiều ngang so với các loại vừa được nêu trên; các cột này có xu hướng phá hoại do sự phối hợp giữa ứng suất (nén) đúng tâm và lực uốn hoặc lực oằn. Cột bê tông cốt thép thông thường thuộc loại thứ ba nếu không có tải trọng ngang; cột bằng gỗ hoặc bằng thép có thể thuộc loại một hoặc ba. Cột thuộc loại hai, ở một chừng mực nào đó, không được sử dụng.

Người ta thường gọi cột là *posts*, đặc biệt khi nó làm bằng gỗ. Các thanh giàn chịu ứng suất nén được gọi là *struts* nhưng tác dụng của nó cũng giống như cột. Nói chung, những thanh chịu ứng suất nén được gọi là *columns*, *posts*, *struts* hoặc *props* (= cột chống).

Các thanh đứng nhẹ chịu nén đặt gần nhau dùng trong tường và vách ngăn trong kết cấu khung bằng gỗ, được gọi là *studs*. Các trụ bằng khối xây tương đối mảnh chịu ứng suất nén gọi là *piers*. Cột bằng đá hoặc gạch đôi khi gọi là *pillars* nhưng đó không phải là một thuật ngữ. Từ *pier* hầu như cùng nghĩa với *pillar* và được dùng phổ biến hơn.

Cột thường làm bằng gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép; cột bằng đá được dùng nhiều vì mục đích trang trí.

Exercise 3:

1. Cylindrical concrete columns are reinforced with longitudinal steel and closely spaced spirals.
2. Rectangular columns are reinforced with longitudinal steel and lateral ties.
3. Pipe columns, in which a steel pipe is filled with concrete, are sometimes used.
4. At least six bars are used for spiral columns and at least four for tied columns.
5. The transverse reinforcement of columns serves several functions.
6. Transverse reinforcement is needed to hold the longitudinal bars in position in the forms while the concrete is being placed.
7. Transverse reinforcement is needed to prevent the longitudinal bars from buckling outward.

8. The spacing of ties must be sufficiently small to prevent buckling between ties.

9. A column is slender if its cross-sectional dimensions are small as compared to its length.

10. A column of great slenderness will collapse under a smaller compression load than a stocky column of the same cross-sectional dimensions.

Unit 7

Exercise 1:

1. Timber had been sawn by workers.
2. The foundation had been laid by workers.
3. The forms had been cleaned.
4. The loose rust of reinforcements had been removed by this worker.
5. The window had been painted.

Exercise 2:

1. had discovered 2. had been subjected 3. had not been 4. found; had losen 5. had completed 6. had been arranging 7. had broken 8. had not been 9. had been carrying out 10. had performed 11. had been worked out 12. had been demolishing.

Exercise 3.

Móng

Móng là một kết cấu hạ tầng được đặt dưới mặt đất để truyền tải trọng xuống lớp đất dưới hoặc đá. Chức năng của nó là phân phối tải trọng nhà trên một diện tích đất đầy đủ để bảo đảm khả năng chịu lực thích hợp. Người ta có thể chia móng thành các loại sau đây tùy theo cách nó nhận tải trọng.

Một móng rời hoặc độc lập đỡ một cột đơn, một trụ hoặc các tải trọng tập trung khác. Loại móng đỡ cột gọi là móng dưới cột đơn, nó thường là vuông, đôi khi có hình chữ nhật.

Móng tường đỡ tường bằng cách kéo dài theo suốt chiều dài của tường. Đó là một dải bằng bê tông cốt thép, rộng hơn tường, để phân phối áp lực của tường.

Móng phối hợp hoặc móng có bản giằng được dùng khi móng không được phép nhô ra khỏi tường ngoài. Khi các móng đơn, nếu có, hầu như nằm sát nhau hoặc hoàn toàn lấn vào nhau, người ta dùng các móng phối hợp dưới hai hoặc nhiều cột đặt gần nhau và chịu tải trọng lớn. Móng có bản giằng gồm hai móng được nối liền bằng một dầm gọi là bản giằng. Móng đơn hoặc móng phối hợp là những loại được dùng nhiều nhất, chúng trải ra trên nền đất có khả năng chịu lực vừa phải.

Móng liên tục đỡ một dãy gồm ba hoặc nhiều cột hơn.

Móng liên tục trực giao là những móng liên tục đặt vuông góc với nhau.

Móng bè gồm một bản bê tông cốt thép đặt trải ra dưới toàn bộ diện tích của ngôi nhà và đỡ tải trọng của toàn bộ tường và cột trong nhà. Nó phân bố tải trọng kết cấu trên một diện tích tối đa có ích. Xét đến độ cứng riêng, một loại móng như vậy làm giảm đến mức tối đa chênh lệch độ lún. Một loại móng có độ cứng lớn hơn và thường là kinh tế hơn gồm một sàn dầm đảo ngược.

Móng được chia thành các nhóm sau đây tùy theo các đặc trưng kết cấu.

Một móng đơn nhô ra khỏi mép tường hoặc mép cột khoảng 5-6cm. Loại móng như vậy chỉ được dùng khi tải trọng bé và khi ứng suất trong vật liệu thấp.

Móng bậc tạo ra sự phân bố tải trọng lớn hơn trên nền đất. Nó được làm bằng khối xây gạch và đá hoặc bằng bê tông thuần túy. Tuy nhiên, hiện nay nó đã được thay thế ở mức độ lớn bằng các móng bản bê tông cốt thép.

Một móng bản gồm một bản bê tông cốt thép đỡ tường, cột đơn, hai cột, nhiều cột hoặc toàn bộ các cột trong nhà.

Móng lưới gồm các cấu kiện được tạo thành bởi các dầm thép chữ I hoặc dầm gỗ song song đặt chồng lên nhau.

Móng cọc thường là một cấu kiện đúc sẵn có một hốc rỗng để đặt cột vào đấy. Loại móng này thường được dùng trong nhà công nghiệp ở nước ta.

Exercise 4:

1. The depth of a wall footing is usually required to be equal to at least twice the projection.

2. Greater footing widths can be provided by stepped footings, usually the depth of each step must equal at least twice the width.

3. The most common wall footing is the reinforced concrete slab footing of constant depth but occasionally the top surface of the footing is stepped or sloped to save concrete.

4. Column footings are the most common type of isolated or independent footings.

5. Grillage footing may be constructed of tiers of timber beams. The upper beam is placed under the column base and distributes the load to a tier of transverse beams.

6. Steel grillage footings have been largely replaced by reinforced concrete slab footings.

7. Combined footings are usually constructed of reinforced concrete, but grillage footings have been extensively used in the past.

8. Cantilever footings are designed to serve the same function as combined footings by permitting a wall column load to be placed near the edge of a footing.

9. Continuous footings usually consist of reinforced concrete slabs extending continuously under three or more columns.

10. Raft foundations usually consist of reinforced concrete slabs covering the entire foundation area.

Unit 8

Exercise 1:

1. will settle 2. is going to crack hoặc is about to crack hoặc is on the point of cracking 3. will be placing 4. am going to go 5. am going 6. will have rented 7. will replace 8. is about to collapse or is on the point of collapsing 9. will be; will be sitting 10. will cause.

Exercise 2:

Sự lún của móng

Nói chung, móng của một ngôi nhà lún xuống sau khi nhà đã được xây dựng. Sự lún có thể được gây ra bởi sự nén của các hạt đất, sự chuyển dời trên phương ngang của nền đất chống đỡ, sự giảm thể tích của các lỗ rỗng trong nền đất và do đó là sự giảm thể tích và sự phá hoại của đất. Móng nằm trên nền đá rất vững chắc, không bị lún, nhưng đối với móng nằm trên nền đất chống đỡ gồm cát, sỏi to và dày đặc thì xuất hiện một độ lún tương đối

bé. Nếu nền đất chống đỡ là đất sét thì độ lún có thể lớn và sẽ tiếp tục trong một thời gian nhiều năm.

Hai yêu cầu cơ bản trong thiết kế móng là tổng độ lún của kết cấu nền được giới hạn ở một giá trị bé cho phép và chênh lệch độ lún ở các bộ phận khác nhau của kết cấu nền được loại trừ. Đối với sự hư hỏng của kết cấu, sự loại trừ chênh lệch độ lún tức là độ lún có giá trị khác nhau trong cùng một kết cấu còn quan trọng hơn là sự giới hạn độ lún phải đồng đều trên toàn bộ ngôi nhà. Chênh lệch độ lún có tính chất nguy hiểm vì nó có thể gây ra những ứng suất làm suy yếu nghiêm trọng ngôi nhà, vì có thể làm cho tường, sàn, trần và mái bị nứt. Một độ lún như vậy hiển nhiên gây ra hư hỏng lớn đối với ngôi nhà.

Trong thiết kế móng, người ta thường giả thiết rằng độ lún sẽ đồng đều nếu nền đất chống đỡ khá đồng đều trên công trường xây dựng và nếu áp lực trên đơn vị do móng tác dụng lên bề mặt tiếp xúc với đất như nhau trên suốt toàn bộ móng. Khi tính các áp lực đó, chỉ có trọng lượng của nhà và các đồ dùng trong nhà nằm nguyên tại chỗ trong một thời gian dài, mới được xem như gây ra sự lún. Hơn nữa, áp lực tối đa trên đơn vị trong bất cứ bộ phận nào của móng ứng với bất cứ điều kiện tải trọng nào có khả năng xảy ra, thường được giới hạn ở giá trị áp lực đất cho phép.

Kinh nghiệm sử dụng các móng hiện có và những nghiên cứu có tính chất thực nghiệm và lý thuyết chỉ rõ độ lún ứng với áp lực trên đơn vị đã cho trên nền đất đã cho, tăng lên khi kích thước chiều dài của khu vực đó tăng lên.

Để hạn chế độ lún, cần truyền tải trọng của kết cấu xuống một tầng đất có đủ cường độ và cần trải tải trọng lên một diện tích đủ lớn của tầng đó, để làm giảm bớt đến mức tối đa áp lực nền. Nếu không tìm được một nền móng thích hợp dưới kết cấu, cần sử dụng móng sâu như cọc, giếng chìm để truyền tải trọng xuống những lớp đất sâu hơn, cứng hơn. Nếu một nền đất vừa ý nằm dưới kết cấu, chỉ cần trải tải trọng lên những móng thông thường.

Exercise 3:

1. The settlements are approximately proportional to the widths of wall footings.
2. The settlement of wall footings are greater than those of isolated footings.
3. The settlement of footings founded on sand or gravel occurs during a short period of time and then ceases, but for those founded on dense clays the settlement may continue for many years.

4. For the loads usually placed on building foundations, the lateral displacement of the soil is so small that it need not be considered.

5. The principal cause of settlement of building foundations is the reduction in the volume of the voids in the supporting soil.

6. The samples should be in the same condition in the test apparatus as in the ground.

7. The position of the water level may have important effects on the settlement of foundations bearing on soil.

8. The water level is often lowered after a building has been completed.

9. If the foundations are located on clay, lowering the ground water level will promote the consolidation of the clay.

10. Foundations on water-bearing sand or silt may be undermined by adjoining excavations.

Unit 9

Exercise 1:

1. Must be embedded 2. must remove 3. should be used 4. must be crooked 5. should use 6. should be placed 7. must be placed 8. should be chosen. 9. should be bent 10. must be used.

Exercise 2:

1. Cốt thép *phải được* cắm vào miền chịu kéo của bê tông.

2. Công nhân *phải* cạo rỉ cốt thép trước khi đặt chúng vào ván khuôn.

3. Dầm bê tông ứng suất trước *nên được* dùng cho những nhịp lớn.

4. Cốt thép không có gờ *phải được* uốn thành móc câu trước khi đổ bê tông.

5. Người xây dựng *nên dùng* ván khuôn bằng thép để bảo đảm tính chính xác trong thi công.

6. Các thanh thép có gờ *nên được* đặt vào trong bê tông để cung cấp lực kết dính tốt giữa cốt thép và bê tông.

7. Đối với dầm công xôn, cốt thép *phải được* đặt ở phía trên của dầm.

8. Kích thước cốt đai *nên chọn* sao cho tránh được sự đặt quá gần nhau.

9. Một phần của cốt dọc *nên được* uốn xiên ở nơi không còn phải chịu lực kéo do uốn.

10. Cốt đai *phải được* dùng để chịu ứng suất kéo xiên.

Exercise 3:

Khung

Khung thông dụng nhất được tạo thành bởi các thành phần thẳng có chiều cao không đổi hoặc thay đổi tuyến tính. Thành phần nằm ngang của khung tác dụng như một dầm còn thành phần thẳng đứng thì tác dụng như một cột. Nếu dầm và cột được liên kết cứng với nhau, khung được gọi là khung cứng. Khung được chia thành các loại sau đây.

Khung đơn giản hoặc khung dạng cửa, đơn giản nhất. Thành phần trên cùng có thể nằm ngang hoặc có dạng mái 2 độ dốc gọi là xà nghiêng. Bộ phận kể với chỗ nối tiếp giữa xà nghiêng và chân khung gọi là khuỷu khung. Nếu hai xà nghiêng của các khung kề nhau gặp tại chân khung, bộ phận kể với các thành phần đó tạo thành hình chữ Y. Trung tâm của thành phần trên cùng tạo thành điểm gãy đơn trong khung đối xứng gọi là đỉnh khung. Giao điểm của các dầm và cột trong khung gọi là nút khung. Nút khung có thể là khớp hoặc cứng. Nút trong đó dầm và cột được liên kết với nhau bằng cách hàn hoặc bằng cách đổ bê tông tại chỗ, được xem như một nút cứng. Góc giữa hai trục thanh kề nhau hội tụ tại tâm nút cứng, không đổi sau khi nút xoay dưới tác dụng của tải trọng. Một giả thiết như vậy góp phần đơn giản hoá nhiều việc tính khung.

Khung ba khớp là một khung đơn giản có 2 khớp ở các đáy chân khung và một khớp ở đỉnh khung. Trong thực tế, không có khớp thực tại đó mô men uốn bị loại trừ hoàn toàn. Tuy nhiên, trong tính toán ứng suất, người ta giả thiết rằng một khớp có mô men nội lực không đáng kể.

Một khung đơn giản không khớp, không có khớp. Trong khung đó, người ta giả thiết rằng các chân cột đều bị ngàm chặt nghĩa là chỗ liên kết giữa cột với móng và bản thân móng được thiết kế sao cho sẽ có một góc xoay không đáng kể ở chân khung. Khung này là một kết cấu siêu tĩnh.

Các thanh giằng bằng thép có thể bố trí dưới mặt sàn khi cần thiết để chịu tác dụng của lực xô ở chân khung.

Ban công có thể được làm nhô ra khỏi các chân đứng của khung để phục vụ khán giả, vòng chạy đua cũng có thể được cung cấp trong phòng tập thể dục bằng cách như vậy. Người ta cũng có thể làm nhô ra khỏi chân khung các thành phần trên cùng của khung để cung cấp mái che bảo vệ các sàn chất tải hoặc các khu vực khác.

Khung có thể làm bằng gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép. Khung nhiều tầng làm bằng thép hoặc bê tông cốt thép. Khung cứng được sử dụng rộng rãi trong phòng tập thể dục, nhà thi đấu thể thao, phòng họp lớn, nhà thờ và các kết cấu công nghiệp đòi hỏi diện tích sàn lớn và chiều cao tầng không có chướng ngại vật.

Exercise 4:

1. The connection between one member of a frame and another is called a joint.
2. In general, there are three components of internal forces at a cross-section of a frame: bending moment, shear force, and normal force.
3. A single-bay frame with three hinges is calculated as an arch.
4. Frame transmits the external loads into the supports by combined arch and beam action.
5. Multibay and multistorey frames are highly redundant statically indeterminate structures.
6. Statically indeterminate frames may be calculated by the force method or the displacement method.
7. In the force method, redundant forces and moments are considered as the basic unknowns.
8. In the displacement method, internal forces and moments are expressed in terms of joint displacements and rotations.
9. In the moment distribution method, the final moments are obtained by successive numerical approximations.
10. With microcomputers one can save time in solving a complex system of linear equations.
11. In the displacement method, it is assumed that the frame is subjected to concentrated forces and moments applied at their joints.

Unit 10

Exercise 1:

1. Can render *hoặc* is able to render 2. may not enter *hoặc* can't enter 3. may be constructed *hoặc* can be constructed 4. can operate *hoặc* is able to operate 5. might use *hoặc* could use 6. may be *hoặc* can be 7. can teach *hoặc*

is able to teach 8. may/might I enter *hoặc* can/could I enter 9. may be used *hoặc* can be used 10. can write *hoặc* is able to write 11. may/ might remain *hoặc* can/could remain 12. may be used *hoặc* can be used

Exercise 2:

Vòm

Vòm đã được người La Mã đưa vào sử dụng trong cầu, cầu máng và những nhà công cộng lớn cách đây hơn 2000 năm. Được xây dựng bằng khối xây, bê tông, thép và gỗ, suốt từ đó đến nay, chúng đã được sử dụng rộng rãi.

Các vòm hiện đại gồm 3 loại: vòm không khớp được liên kết cứng với mố vòm; vòm 2 khớp tựa lên một khớp nằm trên mố vòm ở mỗi đầu; vòm 3 khớp gồm một khớp phụ gia ở đỉnh vòm. Vòm bê tông cốt thép phần lớn thuộc hai loại đầu tiên.

Vòm có những ưu điểm sau đây: khi so sánh với dầm đơn giản, mô men uốn và lực cắt trong vòm giảm nhiều. Mặt khác, lực nén dọc trục, không có trọng dầm, lại tác dụng trong vòm. Vì vậy, vòm thích hợp với bê tông cốt thép vì bê tông chịu kéo và chịu cắt tương đối kém nhưng chịu nén tốt.

Việc lựa chọn vòm 2 khớp hoặc vòm không khớp phụ thuộc vào các điều kiện thiết kế đặc biệt. Vòm không khớp đòi hỏi mố cầu bất động, không những chỉ ngăn cản sự chuyển dời trên phương đứng và phương ngang mà còn ngăn cản sự xoay của gối tựa. Đối với những vòm mái tựa lên cột và tường, rõ ràng là không thể cố định các gối tựa để chống xoay vì kết cấu chống đỡ (ở đây là cột và tường - lời người dịch) không đủ cứng để đạt mục đích đó. Mặt khác, vòm hai khớp không nhạy bén với sự xoay và chênh lệch độ lún vừa phải (có nghĩa là không gây nội lực lớn trong vòm - lời người dịch), do đó thông thường góc xoay và độ lún này có thể trở thành kém quan trọng hơn so với vòm không khớp. Thường có thanh giằng trong vòm 2 khớp để chịu tác dụng của phản lực nằm ngang do đó các gối tựa chỉ phải chịu tác dụng của các phản lực thẳng đứng, tạo ra sự giảm tương ứng giá thành xây dựng chúng. Rõ ràng là vòm 2 khớp có thanh giằng có ưu điểm trong kết cấu mái tại đó các phản lực nằm ngang lớn đòi hỏi cột và khung to hơn nhiều. Các nhà kho lớn chứa máy bay và các phòng lớn đã từng được xây dựng với cả 2 loại vòm không khớp và vòm 2 khớp có thanh giằng; trong trường hợp

sau, thanh giằng được đặt dưới sàn. Người ta có thể chế tạo các khớp có hiệu lực với giá thành phải chăng, miễn rằng các phản lực không quá lớn. Tuy nhiên, chúng có thể không được mong muốn về mặt kiến trúc và nêu lên vấn đề bảo quản trong một số trường hợp. Vì vậy, việc quyết định đã được xem xét kỹ lưỡng về loại vòm sắp được sử dụng trong một thiết kế sẵn có, phụ thuộc vào việc đánh giá cân đối các nhân tố vừa được nêu trên.

Exercise 3:

1. Arch roofs are used chiefly for the long spans required for such structures as exhibition halls, field houses, and assembly halls.

2. Arches may be constructed with their ends fixed to their abutments so that no rotation can take place.

3. Steel and wood arches are usually three-hinged and two-hinged.

4. Reinforced concrete arches may be of the three-hinged or two-hinged or fixed type.

5. The one-hinged arch is rarely used.

6. There are two components of reactions at each support of a two-hinged arch: the vertical reaction, the horizontal reaction or the thrust.

7. There are three components of internal forces at any cross-section of an arch: the bending moment, the shear force, and the axial compression force.

8. There are three redundant reactions to be determined for a fixed arch.

9. For purposes of analysis the arch is cut through the crown, and each half arch is regarded as a statically determinate cantilever fixed at its support.

10. A smooth curve which is tangent to the string polygon represents the final location of the arch axis.

Unit 11

Exercise 1 :

1. is tempered; becomes 2. have; will attend 3. had been constructed; would have not settle 4. had; would study 5. is slaked; heats; crumbles 6. have; will write 7. was; would study 8. had been used; would have been 9. is; has 10. had obeyed; would have not died 11. had; would provide 12. is; will visit.

Exercice 2 :

1. Nếu thép được tôi, nó trở thành cứng hơn (dạng 1)
2. Nếu tôi (sẽ) có thời gian, tôi sẽ dự một lớp học về phương pháp phân tử hữu hạn (dạng 2).
3. Nếu ngôi nhà đó đã được xây dựng trên nền đất cứng thì nó đã không lún nhiều đến thế (dạng 4).
4. Nếu tôi có một máy vi tính, tôi sẽ nghiên cứu tin học một cách có hiệu quả hơn (dạng 3).
5. Nếu vôi được tôi, nó nóng lên và tan ra từng mảnh nhỏ (dạng 1).
6. Nếu tôi có đủ số liệu, tôi sẽ viết một báo cáo khoa học về sự lún nền móng của ngôi nhà ấy (dạng 2).
7. Nếu tôi là một kiến trúc sư, tôi sẽ nghiên cứu sâu nền kiến trúc cổ truyền ở nước ta (dạng 3).
8. Nếu các cấu kiện bê tông ứng suất trước đã được sử dụng thì giá thành xây dựng của nhà máy ấy đã thấp hơn (dạng 4).
9. Nếu cốt thép được kéo nguội, nó có cường độ cao hơn (dạng 1).
10. Nếu công nhân ấy đã tuân theo các quy tắc an toàn thì anh đã không chết (dạng 4).
11. Nếu tôi có tiền, tôi sẽ cung cấp cho ngôi nhà của tôi một máy điều hoà nhiệt độ và một hệ thống cung cấp nước nóng (dạng 3).
12. Nếu thời tiết tốt, chúng ta sẽ tham quan chùa Tây Phương (dạng 2).

Exercice 3:

Mái

Mái là một kết cấu được đặt lên đỉnh nhà để bảo vệ nó khỏi ảnh hưởng của thời tiết. Người ta có thể chia mái thành những loại sau đây.

Mái bằng được dùng rộng rãi trong mọi loại nhà. Nó có thể có một độ dốc nào đó để bảo đảm sự thoát nước thích hợp.

Mái một độ dốc chỉ nghiêng về một phía. Người ta có thể sử dụng nó trong toàn bộ ngôi nhà. Khi nó được liên kết với các loại nhà khác, ta gọi nó là một mái dốc phụ.

Mái hai độ dốc nghiêng về hai phía. Nó được sử dụng rộng rãi trong nhà ở. Mái 4 độ dốc nghiêng về 4 phía. Loại mái này được dùng rộng rãi ở Hoa Kỳ.

Mái có 2 độ dốc khác nhau nghiêng về 2 phía nhưng ở mỗi phía, độ dốc có chỗ gãy khúc. Loại mái này được dùng trong nhà ở do việc sử dụng có hiệu quả không gian dưới mái nhà, đặc biệt khi người ta sử dụng một cửa trời dài có mái nghiêng.

Mái "man-sác" nghiêng về 4 phía nhưng ở mỗi phía, độ dốc có chỗ gãy khúc.

Mái "deck roof" nghiêng về 4 phía nhưng ở đỉnh có một khoảng mái bằng.

Mái răng cưa được dùng rộng rãi hầu như trong các nhà công nghiệp vì nó có cơ hội cung cấp ánh sáng và thông gió. Mặt dốc hoặc mặt đứng của mái răng cưa hầu hết là mặt kính và hướng về phương Bắc, ánh sáng từ phương ấy hầu như không đổi suốt cả ngày so với ánh sáng từ các phương khác. Đồng thời, tránh được ánh sáng chói chang và nhiệt bức xạ truyền trực tiếp từ ánh sáng mặt trời. Đối với mái răng cưa có mặt đứng, không có diện tích kính lớn nhưng việc chống thấm ở khe mái lại dễ dàng hơn. Ít nhất một bộ phận cửa sổ được bố trí mở để thông gió.

Trong xây dựng mái, người ta cũng đã từng dùng đến các kết cấu mái vượt qua nhịp lớn và phủ lên diện tích lớn mà không cần đến các cột chống đỡ trung gian, loại kết cấu này dùng ít vật liệu nhất. Đó là những mái cong một chiều hoặc hai chiều, chẳng hạn mái vòm, mái vỏ trụ, mái bán gấp khúc, mái hyperbolic parabolic, mái bát úp và mái đỡ bằng dây cáp v.v...

Ngoài những yêu cầu về kết cấu, mái phải không thấm nước khi nước chảy qua, phải đảm bảo sự thoát nước thích hợp và phải bảo vệ để chống sự ngưng tụ thành nước. Đối với mái bằng, để đảm bảo sự thoát nước thích hợp, bản mái có thể được tạo thành một độ dốc thoải thoải hoặc bằng cách đắp lên ít vật liệu nhẹ, bề dày của lớp đắp thay đổi sao cho tạo ra được một độ dốc yêu cầu của bề mặt mái. Có thể tránh sự ngưng tụ thành nước bằng sự thông gió và cách ly thích hợp. Tính không thấm nước có thể được tạo ra bằng cách đặt một số lớp phủ mái riêng biệt chẳng hạn như sự phối hợp một lớp phốt một lớp sỏi đặt xen kẽ nhau.

Exercise 4:

1. For single storey buildings, flat roof systems may be of the same type as some of the floor systems.

2. Flat roofs may be constructed of cast-in-place reinforced concrete.
3. The principal parts of a gable roof are; the truss which supports the purlins, and the purlins which support the rafters.
4. The rainwater that falls on a roof may be allowed to run off and drip from projecting eaves.
5. It is usually necessary to collect the rainwater in gutters placed along the eaves of sloping roofs.
6. Flat roofs are drained by means of downspouts.
7. The size of the gutters and downspouts is determined by the intensity of rainfall.
8. The sloping roofs of industrial buildings in our country may be constructed of precast reinforced concrete panels, but it is difficult to make them watertight because of the great intensity of rainfall.
9. Clay tiles are made by shaping moist clay in moulds and burning.
10. Slate is made from the natural rock by splitting and shaping it into rectangular pieces of the desired dimensions.

Unit 12.

Exercise 1:

1. Making 2. studying 3. digging 4. sharpening 5. cutting 6. polishing 7. compacting 8. bending 9. twisting 10. slaking.

Exercise 2:

1. Constructing buildings *hoặc* the constructing of buildings.
2. Erecting towers *hoặc* the erecting of towers.
3. Using prestressed concrete *hoặc* the using of prestressed concrete.
4. Studying soil mechanics *hoặc* the studying of soil mechanics.
5. Conveying concrete *hoặc* the conveying of concrete.
6. Consolidating soil *hoặc* the consolidating of soil.
7. Analysing structures *hoặc* the analysing of structures.
8. Introducing hinges *hoặc* the introducing of hinges.

9. Eliminating bending moments *hoặc* the eliminating of bending moments.

10. Calculating construction cost *hoặc* the calculating of construction cost.

11. Applying advanced methods...; determining economical sizes.

Exercise 3:

1. studying 2. renewing 3. speeding up 4. modernizing 5. discussing 6. demolishing 7. replacing 8. taking 9. designing 10. working 11. calculating 12. investigating; constructing 13. being placed 14. compacting 15. cracking 16. rendering.

Exercise 4:

Kết cấu vỏ

Vỏ là một kết cấu không gian rất mỏng so với nhịp của nó. Mặt của nó cong hoặc có dạng lăng trụ. Người ta có thể chia kết cấu vỏ thành các loại sau đây tùy theo hình dạng của nó.

Bản gập khúc có mặt lăng trụ gồm các bản mỏng. Ở gối tựa của bản, có bộ phận tăng cứng thu nhận các phản lực của bản và phân phối chúng cho các cột. Cần có một giằng ngang để giữ các lực ngang. Bản gập khúc không phải là một vỏ lý tưởng vì ứng suất uốn có thể có ảnh hưởng lớn đến kích thước của nó. Tuy nhiên, nó có ưu điểm là ván khuôn đơn giản khi so với mặt vỏ cong.

Vỏ trụ là mặt có thể khai triển được, bề ngoài giống như một thùng tròn. Chỉ có những màng mỏng hoặc sườn trên phương ngang đỡ nó, mép dọc được tự do. Vỏ trụ có thể là một cấu kiện hoặc nhiều cấu kiện được nối với nhau dọc theo các mép dài.

Vỏ hypebon parabolit là một kết cấu không gian có hai độ cong, lồi trên phương này và lõm trên phương kia. Mặt của nó được xác định bằng hai hệ đường sinh là những đường thẳng giao nhau. Nó có những ưu điểm sau đây: sử dụng vật liệu kinh tế, tác dụng về mặt kết cấu tương đối đơn giản, ván khuôn đơn giản và bề ngoài kiến trúc hấp dẫn.

Mái bát úp được sinh ra bằng cách xoay một cung hoặc một vòng tròn quanh trục đứng qua trung tâm của vòng tròn. Mái bát úp có thể bao gồm lỗ cửa trời ở đỉnh hoặc lỗ cửa vòm dọc theo mép dưới. Mái bát úp khó xây dựng hơn so với mặt hypebon parabolit.

Theo quan điểm thi công, vỏ phải có khả năng xây dựng được.

Theo quan điểm tính toán, người ta muốn rằng vỏ tác dụng như một màng trong đó mọi lực đều tiếp tuyến với bề mặt.

Vì vỏ là một kết cấu không gian với các nội lực tác dụng trên 3 phương, việc tính toán nó trở nên rất phức tạp. Tuy nhiên, các kỹ thuật tính toán mới như phương pháp phần tử hữu hạn, việc sử dụng máy vi tính gần đây, đã đóng góp vào việc tiết kiệm thời gian trong quá trình tính toán ứng suất trong vỏ.

Exercise 5:

1. From the point of view of statics, the loads must be of the type a shell is best able to resist.

2. The shell ought to be made so thin that it is incapable of resisting any forces other than those acting in tangential directions.

3. The cylindrical shell acts as a beam in the long direction and as an arch in the short direction.

4. The spherical dome acts as a membrane, and all stresses are direct compression or tension.

5. The ring in a spherical dome holds the shell mainly in compression and may be prestressed by high-strength steel wires.

6. In the hyperbolic paraboloid there is tension in one direction and compression in the other.

7. The movement of a point rotating about the axis of the spherical dome describes a parallel, or a circle of latitude.

8. The circular arc which generates the spherical dome is called a meridian.

9. The basis of shell analysis is the theory of elasticity.

10. The stress-strain functions and the equations of equilibrium for external forces lead to nonhomogeneous differential equations of high order.

Unit 13.

Exercise 1:

1. Making; made 2. consolidating; consolidated 3. sawing; swn 4. planing; planed; 5. investigating; investigated 6. pouring; poured 7. laying; laid 8. mixing; mixed 9. crushing; crushed 10. grinding; ground.

Exercise 2:

1. Speeding up 2. received 3. carrying 4. adopted 5. creating 6. working 7. turning 8. having placed 9. attempted 10. constructing 11. used 12. having repaired 13. discussing 14. bringing 15. having forgotten 16. pinned 17. invented 18. holding; fixing 19. treating 20. sawing.

Exercise 3:

Bản và sàn

Bản là một cấu kiện hình chữ nhật rất mỏng so với chiều dài và chiều ngang của nó. Thông thường, nó nằm ngang, mặt trên và mặt đáy song song với nhau.

Bản có thể chỉ tựa lên 2 cạnh. Trong trường hợp này, bản chịu tác dụng của tải trọng trên phương vuông góc với các cấu kiện đỡ (dầm chẳng hạn - lời người dịch). Bản cũng có thể tựa lên 4 cạnh. Trong trường hợp này, tác dụng về mặt kết cấu của bản như sau. Nếu tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của bản lớn hơn 2, bản chịu tác dụng của phần lớn tải trọng trên phương ngắn. Một bản như vậy được gọi là bản làm việc trên một phương. Nếu tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng bé hơn 2, bản chịu tác dụng của tải trọng trên phương ngắn và phương dài. Một bản như vậy được gọi là bản làm việc trên 2 phương.

Để tính toán bản làm việc trên một phương, người ta cắt ra một dải đơn vị vuông góc với các dầm đỡ; Cốt thép được đặt vuông góc với các dầm đỡ; ngoài ra, người ta có thể đặt một số thanh trên phương kia để chịu tác dụng của các ứng suất do co ngót và nhiệt độ.

Để tính toán bản làm việc trên hai phương, ta có thể xem bản như gồm 2 loạt dải song song cắt nhau. Bản phải được đặt cốt thép trên hai phương, tạo thành hai lớp vuông góc với nhau.

Bản bê tông cốt thép có thể tựa lên dầm phụ và dầm chính bằng bê tông cốt thép. Thông thường, nó được đổ bê tông toàn khối với các dầm đó. Sàn làm bằng các bản riêng biệt như vậy gọi là sàn dầm.

Đôi khi bản bê tông cốt thép có thể tựa trực tiếp lên các cột của nhà, không cần dùng đến dầm phụ hoặc dầm chính. Sàn làm bằng các bản riêng biệt như vậy gọi là sàn phẳng hoặc sàn nấm. Trong loại sàn này, bản được đổ

bê tông toàn khối với cột. Bản có thể được làm dày cục bộ ở sát cột để giảm bớt các ứng suất do cắt và do mô men âm. Thông thường, đỉnh cột loe ra phía ngoài cũng vì lý do như vậy.

Các bản hoặc panen đúc sẵn có thể dùng trong sàn, tấm mái, tường và vách ngăn. Panen hình chữ U và panen hình chữ T kép được dùng trong sàn, tấm mái và tường ngoài không chịu lực. Panen lỗ rỗng với các kích thước khác nhau được dùng trong sàn. Đôi khi các bản đặc được dùng trong mái. Tường chịu lực, tường không chịu lực và vách ngăn thường là những panen được đúc sẵn ở vị trí nằm ngang trên bãi đúc rồi được đưa vào vị trí thẳng đứng nhờ máy trục. Để cung cấp thêm sự cách nhiệt, đôi khi người ta dùng các panen dộn chất cách nhiệt để làm tường ngoài.

Exercise 4:

1. The unit strap of a one-way slab may be considered as a rectangular beam of unit width, with a depth equal to the thickness of the slab and the length equal to the distance between supports.
2. At any point of a two-way slab, the slab is curved in both principal directions, and since bending moments are proportional to curvatures, moments also exist in both directions.
3. The top of the column supporting a flat-slab floor forms a capital of a shape somewhat similar to an inverted truncated cone.
4. Structurally, a flat-slab floor has many advantages over an ordinary beam-and-girder floor.
5. At some point along each radial line on a flat-slab floor, there is a point of inflection where the radial bending moment changes from the positive to the negative.
6. In a flat - slab floor, reinforcements may be placed parallel to the lines of columns over the entire area of the floor at small intervals.
7. Rib slabs can be manufactured in the rib upward position by slip-forms method and turned into the reverse position.
8. Wall panels are often connected to the building frame at their tops and bottoms and to each other by welded or bolted plates.
9. Sandwich panels consist of two thin dense reinforced concrete face slabs separated by a core of insulating material such as lightweight concrete.

10. The hollow-core slabs are cast in individual forms. Round openings in the slabs are obtained by rubber tubes filled with compressed air.

Unit 14

Exercise 1:

1. Cements is ... which has the adhesive properties *necessary to bond* inert .. (tính từ + *to* + *infinitive*).

2. The important point is *to provide* the correct ... (chức năng bổ ngữ đứng sau is)

3. *To ensure* intimate mixing, the raw materials .. (câu *infinitive* chỉ mục đích)

4. When cement is mixed with water *to form* a soft paste .. (chỉ mục đích).

5. Some 30 minutes ... added to the cement, the mixture *ceases to be* plastic ... (động từ + *to* + *infinitive*).

6. Concrete made with .. generally *need* about two weeks *to reach* sufficient ... (động từ + *to* + *infinitive*).

7. ... they reach the design strength after 28 days and *continue to gain* strength ... (động từ + *to* + *infinitive*).

8. *To speed* construction when needed, ... (câu *infinitive* chỉ mục đích).

Exercise 2:

1. *to build* (tính từ + *to* + *infinitive*) 2. *to carry* (chỉ mục đích trong câu *infinitive*) 3. *to give* (tính từ + *to* + *infinitive*) 4. *to preserve* (tính từ + *to* + *infinitive*) 5. *to determine* (tính từ + *to* + *infinitive*) 6. *to bend* (tính từ + *to* + *infinitive*) 7. *bring* (sau *in order to*, chỉ mục đích) 8. *to change* (động từ + *to* + *infinitive*) 9. *to harden* (động từ + bổ ngữ + *to* + *infinitive*) 10. *to space* (đanh từ + *to* + *infinitive*) 11. *to prevent* (chỉ mục đích trong câu *infinitive*) 12. *be cured* (động từ dạng bị động sau *must*) 13. *to combine* (đanh từ + *to* + *infinitive*); *to improve* (chỉ mục đích) 14. *to go* (đanh từ + *to* + *infinitive*) 15. *to collapse* (động từ + bổ ngữ + *to* + *infinitive*) 16. *to eliminate* (động từ + *to* + *infinitive*) 17. *be made* (động từ dạng bị động sau *ought to*) 18. *to carry* (chỉ mục đích) 19. *to cut* (động từ + *to* + *infinitive*) 20. *to build* (đanh từ + *to* + *infinitive*).

Exercise 3.

Xi măng

Xi măng là một vật liệu có các tính chất dính kết cần thiết để làm cho các cốt liệu không có hoạt tính hoá học kết thành một khối rắn có độ bền thích đáng và tính lâu bền.

Xi măng dùng trong xây dựng là loại xi măng đông cứng trong nước, người ta có thể phân nhóm chúng như sau:

- Xi măng pooclan - loại thông thường, loại cứng nhanh và loại nhiệt thấp.
- Xi măng pooclan lò cao.
- Xi măng thiên nhiên.
- Xi măng puzolan.
- Xi măng alumin hoặc xi măng nhóm oxit.
- Xi măng chịu được sunfat.

Xi măng pooclan là loại xi măng quan trọng nhất, nó thu hút sự chú ý nhiều hơn so với một số loại khác đang được sử dụng, chẳng hạn như xi măng pooclan lò cao và xi măng alumin. Xi măng pooclan được chế tạo bằng cách trộn nhuyễn với nhau các thành phần được xác định theo tỷ lệ như cacbonat vôi và silicat alumin, bằng cách nung hỗn hợp ở nhiệt độ cao rồi nghiền clinke được tạo ra thành bột rất mịn. Các vật liệu thường dùng cho cacbonat vôi là đá phấn, đá vôi; dùng cho silicat alumin là đất sét, đất sét phiến, chúng phụ thuộc vào hoàn cảnh địa phương. Điểm quan trọng là cung cấp được các thành phần chính xác về vôi silic đionit và alumin. Để đảm bảo trộn nhuyễn với nhau, người ta nghiền các nguyên vật liệu thành bột.

Khi xi măng được trộn với nước để tạo ra một hỗn hợp nhão, nó cứng dần lên cho đến khi trở thành một vật rắn. Người ta gọi quá trình đó là sự đông kết lại và sự cứng lại. Quá trình này của xi măng Poóclan có thể chia làm 3 giai đoạn. Khoảng 30 phút đầu sau khi đổ nước vào xi măng, hỗn hợp không còn dẻo nữa. Quá trình đó gọi là sự đông kết ban đầu. Quá trình lại tiếp tục và sau quãng thời gian khoảng 10 tiếng, hỗn hợp đạt đến điều kiện gọi là sự đông kết lần cuối. Trong giai đoạn ba, hỗn hợp đạt tới hình dạng không thay đổi, giai đoạn này gọi là sự cứng lại.

Bê tông được chế tạo bằng xi măng pooclan thông thường đòi hỏi khoảng 2 tuần để đạt tới ứng suất đầy đủ sao cho có thể dỡ được ván khuôn của dầm và của bản; nó đạt tới cường độ thiết kế sau 28 ngày và sau đó tiếp tục tăng cường độ ở tốc độ giảm dần. Để tăng nhanh tốc độ thi công khi cần thiết, người ta có thể dùng xi măng cứng nhanh có cường độ cao; nó đạt tiền hơn xi măng poóclan thông thường nhưng đạt tới trong khoảng từ 1 đến 3 ngày cường độ mà xi măng pooclan phải đạt tới sau 28 ngày.

Exercise 4.

1. Cement is a product of minerals of very complicated crystal structure.
2. As soon as cement is mixed with water, the cement grains attract the surrounding water and the surface softens.
3. The chemical changes that occur in the manufacture of portland cement are too complex.
4. Low-heat cement generates less heat in setting and acquires strength slowly.
5. Air-entraining portland cements contains very small quantities of air-entraining agents, which are mixed with the clinker during manufacture.
6. Water-cement ratio in concretes are generally considerably larger than this minimum, to provide the workability of the concrete mix.
7. Mechanical tests on cements usually include:
 - a. Fineness b. tensile strength c. setting time d. soundness.
8. The fineness of the cement is determined by the amount of the residue left on standard sieves of specified dimensions, after being continuously sifted for a definite period.
9. It is necessary to determine the amount of water required to make a cement paste of normal consistency by employing the Vicat apparatus.
10. To determine the initial time of setting, an apparatus called a Vicat needle is employed.

Unit 15

Exercise 1:

a. cement paste = paste of cement = hỗn hợp xi măng (nhão); air void: void which contains air = lỗ rỗng (chứa) không khí; particle size: size of particle: kích thước phần tử; blast-furnace slag = slag of blast - furnace = xỉ lò cao; coke breeze = breeze of coke = bã than cốc; sulphur content: content which consists of sulphur = hàm lượng lưu huỳnh; weather resistance = resistance to the weather = khả năng chịu được thời tiết; volume change = change in volume = sự thay đổi thể tích.

b. 1. skeleton construction: construction of the type of a skeleton = kết cấu kiểu sườn 2. fire resistance material = material which resists fire = vật

liệu chịu lửa 3. *building site* = *site where buildings are being constructed* = công trường xây dựng 4. *construction site*: như *building site* 5. *weather resistance material* = *material which resists weather* = vật liệu chịu được thời tiết 6. *good compression strength material* = *material which has a good compression strength* = vật liệu có cường độ chịu nén cao 7. *high tensile strength material* = *material which has a high tensile strength* = vật liệu có cường độ chịu kéo cao 8. *compression stresses* = *stresses which cause compression* = ứng suất (gây) nén 9. *tension stresses* = *stresses which cause tension* = ứng suất kéo 10. *tension side* = *side subject to tension* = phía chịu kéo 11. *prefabrication plant* = *plant where structural members are prefabricated* = nhà máy chế tạo sẵn 12. *saw mill* = *mill where logs are sawn* = nhà máy gỗ 13. *skeleton structure building* = *building which has the skeleton structure* = nhà kiểu kết cấu sườn 14. *frame-structure building* = *building which has the frame structure* = nhà kiểu kết cấu khung 15. *frame-panel building* = *building of the type of frame-panel structure* = nhà kiểu panen - khung.

Exercise 2:

1. Bê tông quá dòn đến mức không chịu được bất kỳ lực kéo nào.
2. Vó quá mỏng đến mức không chịu được bất kỳ những lực nào khác với những lực tác dụng trên phương tiếp tuyến.
3. Ngõi nhà quá cao đến mức không thể dựng được bằng máy trục.
4. Đối với tôi, bài toán quá khó đến mức không giải được.

Exercise 3:

1. *to change* (*tends + to + infinitive*); *being subjected* (trong câu *infinitive* bổ nghĩa về thời gian, dạng bị động).

2. *having* = *which have* (*present participle*); *bonding* (*effect + of + bonding = gerund*).

3. *supported* = *which is supported* (*past participle*); *designed* = *which is designed* (*past participle*); *to carry* (*to + infinitive*, chỉ mục đích).

4. *acting* = *which act* (*present participle*); *acting* = *which act* (*present participle*)

5. *placing* (*by + placing = gerund*)

6. *in carrying* (*in + carrying = gerund*)

7. *bending* = *which bend* (present participle); *shearing* = *which shear* (present participle)

8. *used* = *which is used* (past participle)

9. *to simplify* (to + infinitive, chỉ mục đích)

10. *in analysing* (gerund); *to be taken* (need + to + be taken, dạng bị động)

11. *bedding* (for + gerund).

12. *selecting* (gerund); *proportioning* (gerund); *mixing* (gerund); *placing* (gerund); *curing* (gerund); *be carefully controlled* (must + be controlled, dạng bị động); *to produce* (mục đích).

13. *combining* (possibility of + combining = gerund)

14. *to bend* (tend + to + infinitive); *carrying* (present participle trong câu participle bổ nghĩa về thời gian).

15. *compared* (past participle trong câu participle bổ nghĩa về thời gian).

16. *riveting* (gerund); *introduced* = *which is introduced* (past participle); *pinned* = *which are pinned* (past participle).

17. *computing* (gerund); *be easily mechanized* (can + infinitive dạng bị động).

18. *making* (present participle trong câu participle bổ nghĩa về kết quả); *solving* (gerund).

19. *To prevent* (to + infinitive trong câu infinitive chỉ mục đích); *slipping* (from + gerund).

20. *Having felled* (thì Present perfect trong câu participle bổ nghĩa về thời gian); *to carry* (to + infinitive, chỉ mục đích)

Exercise 4:

Cốt liệu

Cốt liệu tạo thành phần chính trong bê tông. Chúng chiếm khoảng 75% thể tích của nó. Vì vậy, chất lượng của các cốt liệu có ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng cuối cùng của bê tông. Phần còn lại bao gồm hỗn hợp xi măng đã khô cứng, lượng nước không tham gia vào sự thủy hoá xi măng và các bọt khí.

Các bọt khí này không đóng góp vào độ bền của bê tông. Nói chung, cốt liệu càng được nện chặt thì độ bền của bê tông càng lớn.

Cốt liệu trong thiên nhiên thường được chia thành cốt liệu nhỏ và cốt liệu lớn. Nói chung, mọi cốt liệu lọt qua sàng có lỗ 6mm có thể xem như cốt liệu nhỏ, còn mọi cốt liệu nằm lại trên sàng cùng kích thước có thể xem như cốt liệu to.

Sự phân cỡ kích thước các phần tử cốt liệu để tạo ra một sự nêch chặt, vô cùng quan trọng. Các phần tử bé hơn dần dần lấp đầy các khe rỗng giữa các phần tử lớn hơn. Vì lẽ đó, các cốt liệu được phân cỡ có tính chất kinh tế hơn vì người ta cần đến một lượng xi măng bé hơn để lấp đầy các khe rỗng.

Cốt liệu nhỏ thường là cát, và cốt liệu to là sỏi hoặc đá dăm; khi không có sẵn cát, người ta có thể tạo ra cốt liệu nhỏ bằng cách đập nhỏ đá. Xi vụn lò cao được làm nguội bằng không khí đôi khi được dùng để làm cốt liệu nhỏ hoặc cốt liệu to. Một số cốt liệu đặc biệt được dùng để sản xuất ra bê tông có những đặc tính đặc biệt. Trong số được dùng để sản xuất ra bê tông nhẹ, có xỉ và bã than cốc, những loại cốt liệu này có xu hướng ăn mòn cốt thép do có hàm lượng lưu huỳnh.

Cốt liệu nên có cường độ cao, có tính lâu bền và có khả năng chịu được thời tiết. Bề mặt của nó nên tẩy các chất bẩn như đất sét ẩm, đá phân huỷ và chất hữu cơ, những chất này có thể làm giảm yếu sự dính kết với hỗn hợp xi măng. Hơn nữa, các phản ứng hoá học bất lợi không nên xảy ra giữa cốt liệu và xi măng. Không nên dùng đá phiến sét và một số đá cứng chứa nhiều thạch anh vì chúng thay đổi thể tích và có chất lượng không tốt. Những phần tử dẹt, thon dài và có góc nhọn, nếu số lượng nhiều, sẽ làm giảm tính dễ tạo hình của bê tông. Người ta sàng cốt liệu để đảm bảo sự phân cỡ theo yêu cầu và rửa chúng để tẩy các chất bẩn.

Kích thước cốt liệu thông thường lớn nhất phụ thuộc vào các đặc tính của công trình. Kích thước đó không nên vượt quá $1/5$ bề rộng và bề dày của cấu kiện trong đó bê tông được đổ hoặc không vượt quá $3/4$ khoảng cách giữa các mép cốt thép. Những cốt liệu có vấn đề cần được thử nghiệm vì chúng có thể ảnh hưởng đến chất lượng của bê tông.

Exercise 5:

1. To make a workable concrete, the volume of the fine aggregate must exceed that of the voids in the coarse aggregate.
2. To determine the percentage of voids, a known volume is filled with the aggregate. The volume of the water added until it just cover the aggregate is the volume of the voids.

3. There is less total surface to be covered by the cement paste if the particles are coarse than if they are fine.
4. An excess of coarse aggregate causes the mixture to be harsh and difficult to place.
5. Round aggregates produce a concrete that is more workable for a given water-cement ratio than those that are angular in shape.
6. Aggregates are separated by sieving into two or three size groups of sand and several size groups of coarse aggregate.
7. Lightweight concrete can be obtained by gas-forming admixtures or can be produced by using special lightweight aggregates.
8. Heavy aggregates used for heavyweight concrete consist of heavy iron ores or barite rock crushed to suitable sizes.
9. The better the gradation of aggregates is carried out, the smaller the volume of void is.
10. The maximum particle size for high quality concrete is about 2 cm.

Unit 16

Exercise 1.

1. *whose* = *of the structural member*.
2. *which/that* = *structure*, chủ ngữ
3. *which/that* = *support*, chủ ngữ
4. *which/that* = *tensile force*, bổ ngữ
5. *which/that* = *building*, bổ ngữ
6. *which/that* = *the topic*, bổ ngữ
7. *which* = *structure*, bổ ngữ của giới từ *in*
8. *what* = *cái gì*, chủ ngữ
9. *which* = *precast concrete*, chủ ngữ; *which* = *position*, bổ ngữ của giới từ *in*.
10. *which/that* = *material*, chủ ngữ; *whose* = *of the material*.
11. *who* = *the designer*, chủ ngữ.
12. *which/that* = *influences*, chủ ngữ
13. *which* = *membrane*, bổ ngữ của giới từ *in*
14. *which* = *assumptions*, bổ ngữ của giới từ *on*

15. *which/ that = errors*, chủ ngữ; *which = working loads*, bổ ngữ của giới từ *in*

16. *which/ that = cracks* chủ ngữ; *which/ that = cracks*, chủ ngữ

17. *whose = of the material*.

Exercise 2:

Cốt thép

Bê tông thuần túy quá yếu đến mức không chịu được tác dụng của lực kéo và lực cắt. Vì vậy, không thể dùng nó khi những ứng suất nói trên quá lớn. Bằng cách "cắm" các thanh thép vào trong bê tông, các thanh này được bố trí sao cho chúng chịu được tác dụng của các ứng suất kéo và cắt mà bê tông tự bản thân nó không có khả năng chịu được. ta được một vật liệu xây dựng rất có giá trị, đó là bê tông cốt thép. Sở dĩ có thể phối hợp cốt thép với bê tông là vì những nhân tố sau đây:

1. Bê tông co ngót khi đông kết trong không khí và có xu hướng bám chặt vào cốt thép, làm cho hai vật liệu dính vào nhau. Do đó, bê tông có khả năng truyền cho cốt thép những ứng suất mà nó không có khả năng chịu được.

2. Hệ số nở dài do nhiệt của bê tông và của cốt thép rất xấp xỉ nhau, do đó sẽ không xuất hiện những ứng suất lớn do biến thiên nhiệt độ gây ra.

3. Lớp bê tông bảo vệ, bảo vệ cho cốt thép khỏi bị ăn mòn.

4. Khả năng chịu lửa của cốt thép không được bảo vệ bị giảm sút do tính dẫn nhiệt cao của nó. Ngược lại, tính dẫn nhiệt của bê tông tương đối thấp. Vì vậy, thiệt hại do ngay cả một nạn cháy kéo dài gây ra thường được giới hạn ở lớp ngoài của bê tông; một lớp bê tông bảo vệ dày vừa phải tạo ra được sự cách nhiệt đầy đủ đối với những cốt thép được "cắm" vào trong bê tông.

Điều quan trọng là cốt thép cùng biến dạng với bê tông nghĩa là có một lực dính lớn đầy đủ giữa hai vật liệu sao cho không xuất hiện sự chuyển dời tương đối giữa cốt thép và bê tông bao quanh. Lực dính được cung cấp do sự dính kết hoá học tương đối lớn phát triển ở bề mặt tiếp xúc giữa thép và bê tông, do tính sần sùi tự nhiên của cốt thép cán nóng và do tính sần sùi nhân tạo trên bề mặt của các thanh thép có gờ, có chỗ lõm xuống và chỗ lồi lên để làm tăng lực dính giữa bê tông và cốt thép. Hơn nữa, các đầu mút của toàn bộ các thanh thép chịu kéo và chịu cắt cần được uốn thành dạng móc câu để ngăn ngừa sự trượt của chúng trong bê tông.

Các dạng cốt thép khác nhau đã được dùng trong các cấu kiện như dầm, cột và bản. Trong dầm, các cốt dọc được bố trí sát mặt chịu kéo để chịu tác dụng của lực kéo. Đôi khi chúng được uốn lên để chịu tác dụng của các ứng suất trên phương chéo. Người ta có thể dùng cốt đai nhằm mục đích như trên. Trong các cột vuông chịu tác dụng của các tải trọng dọc trục, người ta dùng các cốt dọc và các cốt đai nằm ngang bằng thép có đường kính nhỏ. Trong cột tròn, người ta đặt các cốt dọc được bao quanh bởi các cốt xoắn ốc nằm sát nhau. Các lưới sợi thép được dùng rộng rãi trong các bản sàn hoặc ở những vị trí khác mà người ta thấy đặt các tấm lưới thép tiện lợi hơn là đặt các thanh rời rạc.

Exercise 3:

1. Closed stirrups are used when there are straight reinforcements carrying negative flexural moment.
2. Longitudinal bars at the bottom of a continuous beam are often bent up to provide tensile reinforcement at the top of the beam over the supports.
3. The size of the stirrups should be chosen so as to avoid a close spacing.
4. When vertical stirrups are required over a short distance, they should be spaced uniformly.
5. A wire mesh consists of longitudinal and transverse cold-drawn steel wires welded together at all points of intersection.
6. In interior beams and columns, the concrete cover should not less than 2,5cm. and not less than the diameter of the longitudinal bar covered.
7. In slabs and walls, the concrete cover should not less than 1,5cm, and not less than the diameter of bar covered.
8. The space between two bars should not be less than 2,5cm, nor less than the diameter of the bar.
9. Round bar of mild steel of the ordinary quality are commonly used for reinforcement, but cold-drawn steel wires and high yield-point steels are also used.

Unit 17

Exercise 1:

1. *Concrete-mixer: a machine which mixes concrete* = máy trộn bê tông.

2. *reinforced concrete work*: the work concerning the manufacture of reinforced concrete: công tác bê tông cốt thép.

3. *Test cube*: a cube of concrete used for test: khối vuông bê tông để thử nghiệm

4. *bottom - dump bucket*: the bucket which dumps concrete through the bottom = gầu trút bê tông qua đáy.

5. *steel pipe*: a pipe which is made of steel: ống thép.

6. *concrete lift*: a lift of concrete: lớp bê tông.

7. *cement mortar*: mortar made of cement: vữa xi măng.

8. *bar spacer*: something which is used to hold the bars in place: (cái) định vị cốt thép.

9. *drop-bottom bucket*: the bucket which drops concrete through the bottom: gầu trút bê tông qua đáy.

Exercise 2:

1. *Placing concrete* = the placement of concrete (gerund thay cho danh từ).

2. *Placing* (is the process ...): gerund, chủ ngữ.

3. *transferring* (the fresh concrete ...): gerund (danh từ + giới từ + gerund)

4. *conveying* (device to its final ...): present participle bổ nghĩa cho device (the device which conveys).

5. *mixing* (is done ...): gerund, chủ ngữ

6. *(in order to) get*: infinitive, chỉ mục đích.

7. *(should) be (made at ...)*: infinitive đứng sau *should* (dạng bị động).

8. *(may) be (pumped through...)*: infinitive đứng sau *should* (dạng bị động).

9. *(the method) employed* (must ...): past participle (the method which is employed).

10. *(materials) called* (segregation): past participle (materials which are called...)

11. *(to) support* (the wet material ...): infinitive, chỉ mục đích

12. *(must) be* (of sufficient ...): infinitive đứng sau *must*

13. *(allow it to) be compacted* ... = infinitive (dạng động từ + hó ngữ + to + infinitive)

14. *(may) be* (easily removed ...) = infinitive đứng sau *may* (dạng bị động).

15. *(must) be* (oiled or soaped ...): infinitive đứng sau *must* (dạng bị động).

16. (... *the concrete from*) **adhering**: gerund đứng sau *from*.
17. (*Before*) **placing** (*concrete*): gerund đứng sau *before*
18. **Hardened** (*surfaces of ...*): *past participle*, ý nghĩa bị động (*surfaces which have been hardened*).
19. (*must*) **avoid** (*segregation*): *infinitive*, đứng sau *must*.
20. (... *are employed to*) **hold** (*the bar ...*): *infinitive*, chỉ mục đích.
21. (... *freshly*) **deposited** (*concrete*) *past participle*, bổ nghĩa cho *concrete* (*the concrete which has freshly been deposited*).

Exercise 3:

Đổ bê tông

Đổ bê tông là một quá trình vận chuyển bê tông tươi từ thiết bị vận chuyển đến vị trí cuối cùng của nó trong ván khuôn.

Trộn bê tông được tiến hành trong máy trộn. Một hỗn hợp nhão vừa phải là cần thiết đối với công tác bê tông cốt thép, nhằm làm cho bê tông lọt vào giữa các cốt thép và lọt vào những khe rỗng bé cần được lấp đầy. Người ta cho phép một độ sụt 13 ~ 15 cm. Cứ sau một quãng thời gian, người ta chế tạo các mẫu thử bê tông để kiểm tra cường độ của nó.

Thiết bị vận chuyển có thể là xe cút kít, gầu trút bê tông qua đáy, xe tải trút bê tông. Khi cần thiết, người ta có thể bơm bê tông qua các ống mềm cao su và các ống thép. Cách thức vận chuyển phụ thuộc vào chất lượng đổ bê tông, thiết bị sẵn có và các nhân tố khác. Phương pháp được sử dụng phải ngăn ngừa được sự tách rời nhau của các vật liệu gọi là sự phân tầng và phải đảm bảo bê tông được đổ vào ván khuôn có chất lượng tốt.

Ván khuôn được làm bằng gỗ hoặc kim loại có kích thước và hình dạng phù hợp với công tác hoàn thiện. Chúng phải có độ bền và độ cứng đầy đủ để chống đỡ vật liệu nhão và tạo điều kiện cho bê tông được đầm một cách thích hợp. Chúng được chế tạo sao cho có thể tháo ra một cách dễ dàng khi bê tông khô cứng. Phía trong của ván khuôn phải được bôi dầu hoặc bôi xà phòng để ngăn ngừa bê tông dính vào ván khuôn.

Trước khi đổ bê tông, cốt thép phải được đánh sạch gỉ, ván khuôn phải được cọ sạch. Bề mặt của các lớp bê tông đã khô cứng từ trước phải được cọ sạch, được phủ lớp vữa xi măng trước khi đổ bê tông mới. Sự đổ bê tông thích hợp phải tránh được sự phân tầng, sự chuyển vị của ván khuôn và của

cốt thép trong ván khuôn và sự dính kết tối giữa các lớp bê tông nối tiếp nhau. Người ta dùng các miếng bê tông nhỏ gọi là những cái định vị cốt thép để giữ các thanh thép ở nguyên vị trí và giữ cốt thép ở khoảng cách chính xác trên ván khuôn.

Nếu phải đổ bê tông dưới nước, có hai loại thiết bị đổ bê tông đã được dùng đến. Gầu trút bê tông qua đáy được bố trí sao cho đáy mở ra khi tiếp xúc với bề mặt cần đổ bê tông vào đó. Ống dẫn bê tông là một ống thép khá dài để đi qua nước và đạt tới những điểm cần đổ bê tông.

Exercise 4:

1. The chief danger during conveying is that of segregation.
2. Immediately upon placing, the concrete should be compacted by means of hand tools or vibrators.
3. Compacting prevents honeycombing, assures close contact with forms and reinforcement.
4. The weight of the vibrator should be adequate to keep it in steady contact with the surface of concrete.
5. Internal vibration should be carried out to avoid acceleration of particles and to increase steady wave of propagation.
6. To avoid collection of water and light particles on the surface of the layer, the top part of the last poured layer should not be vibrated.
7. Concrete is made by mixing together definite proportions of cement, sand or fine aggregate, and a hard coarse aggregate, and adding water.
8. In practical work, the concrete for a test cube should be taken from a form immediately after depositing, or from the mix immediately before depositing.
9. The commonest test on concrete is the crushing test.

Unit 18

Exercise 1:

1. (*before*) ***being placed (in) ...*** = được đặt vào.
2. (*... member may*) ***be made (in ...)*** = được chế tạo.
3. (*... it is to*) ***be used*** = được sử dụng.

4. (It) is (usually) **transported** (by ...) = được vận chuyển.
5. **placed** (to the position ...) = được đặt vào.
6. (which can) **be cast** (in place...) = được đúc.
7. ... (can) **be precast** ... = được đúc sẵn
8. ... **precast units** = units which are precast = các cấu kiện đúc sẵn
9. **precast slab** (or ...) = slabs which are precast = các bản đúc sẵn.
10. ... (panels) **are** (widely) **used** (for ...) = được sử dụng.
11. (of) **panels precast** (in ...) = panels which are precast = các panen được đúc sẵn.
12. (... small closely) **spaced** (precast) **beams** ... = beams which are spaced... = dầm được đặt ...
13. (purlins) **are used** (in ...) = được dùng
14. (... may) **be prestressed** ... = được gây ứng suất trước.
15. **are cast** (in stacks ...) = được đúc.
16. (... previous) **prepared** floor = floor which is prepared = sàn được chuẩn bị ...
17. (... they) **are lift** (into ...) = được nâng lên.
18. (... hydraulic) **jacks mounted** ... = các kích được lắp.
19. (... columns) **are made** (of ...) = được chế tạo.
20. (... may) **be assembled** ... = được lắp ráp.
21. ... **members precast**... = members which are precast = các cấu kiện được đúc sẵn
22. (... roof deck) **supported** (by ...) = được chống đỡ bởi.
23. ... **controlled conditions** ... = conditions which are controlled = các điều kiện được kiểm tra.
24. (can) **be controlled** ... = được kiểm tra.
25. (...may) **be cured** ... = được bảo dưỡng.
26. (after) **being deposited** = được đổ (bê tông).

Exercice 2:

Các cấu kiện đúc sẵn

Cấu kiện đúc sẵn là một cấu kiện bê tông cốt thép được đúc trong các ván khuôn riêng rẽ trước khi được đặt vào kết cấu. Cấu kiện có thể được chế tạo

ở nhà máy, trên công trường hoặc trên bãi đúc nằm gần kết cấu tại đó nó sẽ được sử dụng. Thông thường, nó được vận chuyển bằng xe tải đến công trường kết cấu rồi được đặt vào vị trí bằng máy trục.

Hầu như mỗi loại cấu kiện bê tông mà người ta có thể đổ tại chỗ, đều có thể được đúc sẵn. Các cấu kiện đúc sẵn có thể là tấm sàn và tấm mái, panen tường, tường chịu lực và vách ngăn, dầm phụ, dầm chính, giàn, khung cứng, mái bất úp, cọc và ống. Tấm và panen đúc sẵn được sử dụng rộng rãi trong sàn và tấm mái. Các loại thông dụng nhất là panen hình chữ U, panen hình chữ T kép, panen rỗng và panen đặc. Tường chịu lực và không chịu lực và vách ngăn thường bao gồm các panen đúc ở vị trí nằm ngang trên bãi đúc hoặc trên sàn nhà rồi được đặt vào vị trí thẳng đứng bằng máy trục. Các dầm nhỏ đúc sẵn đặt gần nhau được dùng trong kết cấu sàn, các xà mái dọc đúc sẵn được dùng trong kết cấu mái. Chúng có các mặt cắt ngang hình chữ I, chữ T và có thể được gây ứng suất trước. Trong cách xây dựng nâng sàn, toàn bộ các tấm sàn trên mặt đất và các tấm mái của toàn bộ ngôi nhà, được đúc sẵn thành đồng trên một sàn đã chuẩn bị từ trước. Chúng nằm xung quanh các cột sẽ đỡ chúng. Chúng được nâng lên đến vị trí cuối cùng bằng cách thao tác đồng thời các kích thủy lực được lắp trên đỉnh các cột. Đôi khi cột cũng được chế tạo từ bê tông cốt thép đúc sẵn.

Các cấu kiện đúc sẵn trong một ngôi nhà có thể được lắp ráp bằng nhiều cách. Sau đây là một vài thí dụ:

1. Toàn bộ các cấu kiện được đúc sẵn.
2. Các tấm sàn và tấm mái đúc sẵn tựa lên các dầm chính bằng bê tông đổ tại chỗ hoặc bằng thép, các cột hoặc các khung cứng.
3. Các panen tường đúc sẵn tựa lên các cột bằng bê tông đúc sẵn hoặc bằng thép hoặc các khung cứng. Ưu điểm lớn nhất của bê tông đúc sẵn là vật liệu có thể được chế tạo trong những điều kiện được kiểm tra: việc lưu kho và phân cỡ cốt liệu, việc xác định các thành phần theo tỷ lệ và việc trộn có thể được kiểm tra một cách có hiệu quả. Có lẽ điều quan trọng nhất là sau khi đổ xong bê tông, nó có thể được bảo dưỡng trong những điều kiện thuận lợi. Hơn nữa, bê tông đúc sẵn có thể đảm bảo tốc độ xây lắp nhanh hơn và giá thành hạ hơn.

Exercise 3:

1. The concrete is fed from a ready - mix truck by belt conveyors into a hopper and is forced by a screw conveyor into a compression chamber and mould

2. The concrete is compacted by relatively high pressure in the chamber and by vibration.
3. After the concrete has developed the required strength, the rib slabs are cut into desired lengths.
4. Hollow-core prestressed slabs are manufactured by the extrusion method.
5. The time lapse between the pours of layers is commonly 24hr; in this time, the concrete of the last-poured layer is sufficiently hardened to carry the next layer.
6. Cast-in-place columns are the most expensive structural elements, mainly because of the formwork involved and the pouring difficulties with long columns to avoid segregation.
7. For multistorey precast columns, the ends of projected reinforcing bars must be threaded because they serve as anchor bolts for the upper columns.
8. Prefabricated wall panels are curtain walls and vertical load-carrying wall panels.
9. In postensioning girders, the tendons are usually curved.
10. After the girders are in position, cables are inserted in ducts which are cast in the concrete.

Unit 19.

Exercise 1.

1. *drop hammer method* = method in which drop hammers are used = phương pháp búa rơi.
2. *steam - hammer method* = method in which steam hammers are used = phương pháp búa dùng hơi nước.
3. *pneumatic - hammer method* = method in which pneumatic hammers are used = phương pháp búa dùng khí nén.
4. *water - jet method* = method in which water jet is used.
5. *pile driver* = machine for driving piles = máy đóng cọc.
6. *steam engine* = engine operated by steam = động cơ hơi nước.
7. *gasoline engine* = engine operated by gasoline = động cơ xăng.

8. *steam hammer* = *hammer operated by steam* = búa dùng hơi nước.

9. *steam pressure* = *pressure of steam* = áp lực hơi nước.

10. *piston rod* = *rod of piston* = cần pittông.

11. *pile hammer* = *hammer for driving piles* = búa đóng cọc.

12. *water jet* = *jet of water* = tia nước phụt.

13. *concrete piles* = *piles made of concrete* = cọc bê tông.

Exercise 2:

1. **driving** (of piles) = *drive* + *ing* = gerund, chức năng danh từ.

2. (methods for) **driving**: gerund, đứng sau *for* (danh từ + giới từ + gerund).

3. ... (a heavy weight) **called** ... = ... which is called
... = past participle, ý nghĩa bị động.

4. (... of the pile) **driving** (it into ...): present participle trong câu participle, bổ nghĩa về mục đích

5. (... all the time while) **driving** ... = present participle trong câu participle, bổ nghĩa về thời gian.

6. ... **single-acting steam hammer** = *steam hammer which acts...* = present participle, ý nghĩa chủ động.

7. *steam* **admitted** under ... = *steam which is admitted*: past participle, ý nghĩa bị động.

8. *a cylinder* **located** above ... = *a cylinder which is located ...*: past participle, ý nghĩa bị động.

9. ... **by using** a pile driver: gerund đứng sau *by*

10. ... **double-acting steam hammer** = *steam hammer which acts ...*: present participle, ý nghĩa chủ động.

11. ... **for protecting** the heads: gerund đứng sau *for*.

12. ... piles **during driving** ...: present participle, bổ nghĩa về thời gian.

13. ... **pile hammer operating** ... = *pile hammer which operates ...*: present participle, ý nghĩa chủ động.

14. ... **used in driving** piles: *in* + *drive* + *ing*, gerund = trong quá trình đóng cọc.

15. ... **is forced, washing** the material: present participle trong câu participle, bổ nghĩa về mục đích

16. ... *space formed by* ... = *space which is formed by* ...: *past participle*, ý nghĩa bị động.

17. ... *a lubricant in decreasing the* ...: *in + decrease + ing*: *gerund*, bổ nghĩa về mục đích

18. *surrounding earth* = *earth which surrounds*: *present participle*, ý nghĩa chủ động.

19. ... *piles driven* ... = *piles which are driven* : *past participle*, ý nghĩa bị động.

20. ... *not injured in driving* ...: *in + drive + ing* = trong quá trình đóng cọc.

Exercise 3 :

Đóng cọc

Các phương pháp được dùng phổ biến để đóng cọc là phương pháp búa rơi, phương pháp búa dùng hơi nước hoặc phương pháp búa dùng khí nén và phương pháp phụt tia nước.

Trong phương pháp búa rơi, cọc được nâng đến vị trí thẳng đứng nhờ máy đóng cọc. Một trọng lượng nặng gọi là búa rơi, rơi xuống đầu cọc để đóng nó vào trong lòng đất. Búa được nâng lên nhờ một động cơ hơi nước, một động cơ xăng hoặc một động cơ điện. Phương pháp búa rơi hầu như đã lỗi thời.

Trong phương pháp búa dùng hơi nước, búa tựa lên đầu cọc trong suốt thời gian đóng cọc và đập vào đầu cọc một cách nhanh chóng và dồn dập đến mức cọc được duy trì ở sự chuyển động hầu như liên tục. Các búa dùng hơi nước có tính chất tác dụng một chiều và hai chiều. Búa dùng hơi nước tác dụng một chiều gồm một búa nén nặng được nâng lên nhờ hơi nước được nạp dưới áp lực vào một xi lanh nằm trên búa nén; búa nén rơi xuống nhờ trọng lực khi hơi nước đã được xả hết. Áp lực hơi nước tác dụng vào mặt dưới của pittông trong xi lanh và pittông được nối liền với búa nén bằng một cán pittông. Búa nén được dẫn hướng khi nó rơi xuống và các bộ phận khác nhau được giữ chặt vào nhau nhờ một khung. Người ta dùng máy đóng cọc để đặt búa vào vị trí đầu cọc. Búa dùng hơi nước tác dụng hai chiều tương tự như búa tác dụng một chiều. Búa nén được nâng lên nhờ hơi nước được nạp dưới áp lực vào một xi lanh ở phía dưới pittông; đáng lẽ nó rơi xuống nhờ vào trọng lực như trong trường hợp tác dụng một chiều, nó bị cưỡng bức rơi xuống do hơi nước được nạp dưới áp lực vào xi lanh nằm phía trên pittông; cùng lúc đó, hơi nước ở phía dưới cũng được xả hết.

Người ta dùng các linh kiện đặc biệt để bảo vệ đầu cọc bê tông trong quá trình đóng cọc. Trong phương pháp búa dùng khí nén, búa được điều khiển bằng khí nén. Một số búa dùng hơi nước có thể được bố trí để hoạt động dưới nước. Búa dùng hơi nước đóng cọc nhanh hơn búa rơi. Người ta cũng đã sử dụng búa đóng cọc hoạt động theo nguyên lý diezen.

Phương pháp phun tia nước đã được dùng rộng rãi để đóng cọc. Một ống được đặt trên bề mặt của cọc, qua đó nước được phun ra và cuốn sạch các vật liệu quanh mũi cọc. Cọc sẽ rơi xuống khoảng trống do tia nước phun tạo thành. Một số tia nước dâng lên dọc theo mặt bên của cọc và tác dụng như một chất làm giảm ma sát của đất bao quanh. Cọc được đóng theo phương pháp tia nước phun không bị tổn hại trong quá trình đóng cọc và vì vậy phương pháp này đặc biệt thích hợp đối với các cọc bê tông đúc sẵn.

Exercise 4 :

1. Piles may be made of timber, bamboo or reinforced concrete.
2. All the piles should be equally loaded to ensure that the settlement is fairly uniform all over the foundation.
3. The weight and fall of the hammer depend on the size and type of the pile.
4. To drive timber piles, a light hammer with a long drop is used.
5. For reinforced - concrete piles, a heavy hammer with a short drop is used.
6. After driving, the heads of piles are cut off to the required length and embedded in a concrete slab.
7. Concrete piles cast in place are frequently used. Concrete is poured into the tube and compacted while the tube is slowly withdrawn.
8. The pipe for pipe piles used in underpinning is often forced into position by hydraulic jacks.
9. The pile caps must be structurally adequate to transmit the building loads to the piles.
10. Each pile must have adequate strength and bearing capacity.

Unit 20

Exercise 1:

1. auger drill: a drill which has an auger.
2. bucket drill: a drill which has a bucket.

3. hammer-grab drill: a drill which has a hammer grab.
4. drill operations: operations of a drill.
5. wood auger: an auger used for drilling wood.
6. cable hoist: a hoist operated by cable.
7. hammer grab: a grab which acts as a hammer.
8. steel cylinder casing: a casing which has the form of a steel cylinder.

Exercise 2:

1. **drilling** = drill + ing = gerund thay cho danh từ.
2. **available for excavating** = gerund đứng sau for.
3. **lowering** = lower + ing = gerund thay cho danh từ.
4. **filling** = fill + ing = gerund thay cho danh từ.
5. **by attaching** = gerund đứng sau by.
6. **pile driving** = drive + ing = gerund thay cho danh từ.
7. **by adding sections** = gerund đứng sau by.
8. **for reexcavating** = gerund, đứng sau for.

Exercise 3:

1. **Reaming devices which can be ...** : which = devices, chức năng chủ ngữ.
2. **... material which will remain ...** : which = material, chức năng chủ ngữ.
3. **... buckets that drill ...** : that = buckets, chức năng chủ ngữ.
4. **... cable hoist by which it is ...** : which = cable hoist, bổ ngữ của giới từ by.
5. **... cylinder casing which guides ...** : which = cylinder casing, chức năng chủ ngữ.
6. **... adding sections which are ...** : which = sections, chức năng chủ ngữ.

Exercise 4:

Khoan đất

Khoan đất được tiến hành nhờ ba loại máy khoan được dùng phổ biến: máy khoan kiểu mũi khoan xoắn ốc, máy khoan kiểu gầu xúc và máy khoan kiểu gầu ngoạm tác dụng như búa.

Máy khoan kiểu mũi khoan xoắn ốc được lắp vào đầu dưới của một trục đứng đặc hoặc lồng vào nhau, trục này được điều khiển bằng động cơ. Khi máy khoan bắt đầu hoạt động, người ta đặt nó tiếp xúc với đất. Khi trục xoay, máy khoan lỗ trong đất giống như cái khoan lỗ trong gỗ. Mũi khoan xoắn ốc có hai lưỡi cắt và có từ 3 ~ 5 cánh xoắn ốc. Khi máy xoay đến tốc độ yêu cầu, các cánh xoắn ốc được lắp đầy đất, trục và mũi khoan chứa đầy đất được nâng lên bề mặt, quay tít nhanh để ném đất ra khỏi mũi khoan nhờ lực ly tâm. Sản có các thiết bị mở rộng lỗ khoan mà người ta có thể gắn vào mũi khoan để đào các lỗ đường kính rộng hơn mũi khoan. Máy khoan có mũi khoan xoắn ốc thích hợp khi đào đất sét, cát, sỏi và các vật liệu khác, chúng sẽ đọng lại trên cánh xoắn ốc khi mũi khoan được rút ra.

Máy khoan kiểu gầu xúc gồm một gầu được lắp vào đầu dưới của trục đứng. Đáy của gầu được chế tạo sao cho khi mũi khoan xoay và đáy của nó tiếp xúc với đất, nó xúc đất đổ vào gầu và tiến sâu vào lòng đất. Khi gầu đầy đất, trục và gầu được nâng lên và xoay trên phương ngang để vét sạch thành lỗ. Sau đó, đất được đổ ra khỏi gầu qua đáy di động và gầu lại sẵn sàng để được hạ xuống và xúc đầy đất trong giai đoạn tiếp theo. Gầu có đường kính khác nhau đã được sử dụng, các đường kính này phụ thuộc vào đường kính của giếng khoan và thiết bị sản có. Giếng có đường kính lớn hơn đường kính của gầu có thể được khoan bằng cách gắn vào gầu hoặc trục các thiết bị mở rộng điều chỉnh được.

Máy khoan với gầu ngoạm kiểu búa là một búa tác dụng tương tự như búa rơi trong quá trình đóng cọc. Nó có một gầu ngoạm ở đầu dưới. Thiết bị được thao tác bằng một máy nâng kiểu cáp được điều khiển bằng động cơ, qua đó nó được tuần tự hạ xuống và nâng lên. Gầu ngoạm kiểu búa được thao tác trong một vỏ bọc hình trụ bằng thép, vỏ này dẫn hướng trong khi nó rơi xuống. Khi gầu ngoạm kiểu búa được hạ xuống, các hàm của nó mở ra. Nhờ lực va chạm, chúng chọc xuyên và chặt vật liệu sẽ được đào lên. Khi cáp được nâng lên, các hàm của gầu ngoạm khép lại và ngoạm đất. Sau đó, đất được nâng lên bề mặt và được đổ ra. Khi cần thiết, người ta tăng chiều dài của vỏ bọc ngoài bằng cách gia thêm các đoạn ống, các đoạn này nối với nhau bằng các thiết bị đặc biệt lồng vào nhau hoặc bằng cách hàn tiếp đầu. Gầu ngoạm kiểu búa thích hợp khi đào đá rắn.

Exercise 5:

1. In drilling wells water may be excluded from the well by steel cylinder casings.

2. The bucket may be provided with replaceable teeth around the bottom edge to excavate into solid material of intermediate hardness.
3. A valve in the bottom of the bucket opens and admits the material while the bucket is being lowered.
4. The linings are placed in sections as the drilling progresses or after the excavation is completed.
5. Steel casing may be left in place or may be removed for further use.
6. The casing is withdrawn progressively while the concrete is being placed.
7. The casing is advanced and withdrawn by hydraulic rams.
8. A short vertical steel cylinder with an air lock on top can be lowered into a well containing water to provide a working chamber for the excavation of very hard ground or rock.
9. The caissons are usually cylindrical and are made of steel plates riveted or welded together or of reinforced concrete.
10. There are two methods for removing the soil from the interior of the caisson: hand methods and bucket methods.