

**HỘI BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA XÂY DỰNG**



SVTH: PHAN VĂN KHƯƠNG - MSSV: 20005034

ỨNG SUẤT TRONG ĐẤT

Ngành học: Quản lý Xây Dựng

Lớp học: 20C1-QXD1

TIỂU LUẬN

MÔN: ĐỊA CHẤT – CƠ ĐẤT – NỀN MÓNG

GVGD : Th.S HUỖNH VĂN QUANG

Thành phố Hồ Chí Minh – 2021

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ
MINH
KHOA XÂY DỰNG**



SVTH: PHAN VĂN KHUÔNG - MSSV: 20005034

ỨNG SUẤT TRONG ĐẤT

Ngành học: Quản lý Xây Dựng

Lớp học: 20C1-QXD1

TIỂU LUẬN

MÔN: ĐỊA CHẤT – CƠ ĐẤT – NỀN MÓNG

GV CHẤM 1

(Ký và ghi rõ họ và tên)

GV CHẤM 2

(Ký và ghi rõ họ và tên)

Thành phố Hồ Chí Minh – 2021

LỜI MỞ ĐẦU

Bài tiểu luận cuối khóa môn học Địa chất, cơ đất, nền móng với đề tài “Thực hành ứng dụng địa chất ,cơ đất,” là kết quả của quá trình học tập và nghiên cứu nghiêm túc của bản thân em. Qua đây, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến những người đã giúp đỡ em trong thời gian học tập vừa qua.

Em xin trân trọng gửi đến thầy Th.S Huỳnh Văn Quang - Người đã tận tình chỉ dạy và trang bị cho em những kiến thức cần thiết về môn học trong suốt quá trình học tại trường, làm nền tảng cho em có thể hoàn thành được bài tiểu luận này.

Em xin cảm ơn lãnh đạo khoa, ban giám hiệu cùng toàn thể các thầy cô nhà trường đã tạo điều kiện cho em hoàn thành tốt việc học tập của mình trong khi tình hình dịch bệnh vẫn diễn biến phức tạp và kéo dài.

Cuối cùng, em xin cảm ơn gia đình, người thân, bạn bè đã luôn bên cạnh, ủng hộ, động viên.

Em xin chân thành cảm ơn./.

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

.....

.....

.....

.....

.....

MỤC LỤC

PHẦN 1. MỞ ĐẦU	trang 6
1.1 Khái quát về Cơ học đất	trang 6
1.2 Thực trạng và nội dung	trang 7
PHẦN 2. NỘI DUNG TIỂU LUẬN	trang 9
2.1. Đề bài tiểu luận	trang 9
2.2. Trả lời vấn đề tiểu luận	trang 10
PHẦN 3. KẾT LUẬN	trang 13

PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1.1 KHÁI QUÁT VỀ CƠ HỌC ĐẤT

Môn **Địa chất, cơ đất, nền móng** là môn học không thể thiếu đối với sinh viên xây dựng. Hiểu biết hơn về đất nền, về các quá trình cơ học xảy ra trong nền đất dưới tác động của tải trọng ngoài để từ đó thiết kế giải pháp nền móng hợp lý là yêu cầu bắt buộc đối với các kỹ sư xây dựng .

Cơ học đất là một nhánh liên ngành của cơ học ứng dụng, địa chất công trình nghiên cứu các tính chất vật lý, cơ học của đất để áp dụng vào mục đích xây dựng, các nguyên nhân quyết định các đặc trưng đó, nghiên cứu trạng thái ứng suất - biến dạng của đất, cường độ chống cắt, áp lực hông của đất (tường chắn), sức chịu tải của nền móng, độ lún của nền đất, và sự ổn định của mái dốc.

Nội dung bao gồm:

- Tính chất vật lý và cơ học của đất, xác định các tính chất xây dựng phù hợp với công trình riêng biệt.
- Đưa ra các mô hình của các tính chất cơ bản của đất bằng ngôn ngữ cơ học hay toán học.
- Dự báo các điều kiện kỹ thuật (biến dạng lún, sức chịu tải, độ ổn định...) có kể đến các ảnh hưởng của thời gian, phương pháp thi công, vật liệu, thiết bị...
- Đưa ra các giải pháp công trình bao gồm các giải pháp nền, móng.

Người đặt viên gạch đầu tiên xây dựng môn Cơ học đất là Charles Augustin Coulomb (1736-1806) - một nhà khoa học người Pháp và sau đó đến năm 1925 nhà khoa học Terzaghi (1883-1963) người Áo chính thức đưa Cơ học đất - môn khoa học ứng dụng - trở thành một môn khoa học độc lập. Từ đó đến nay Cơ học đất đã có sự phát triển mạnh mẽ trong cả lý thuyết lẫn thực nghiệm, đặc biệt là sự phát triển công nghệ để nghiên cứu thực nghiệm về đất.

1,0 L

1.2 THỰC TRẠNG VÀ NỘI DUNG

Nhiệm vụ chủ yếu của môn Cơ học đất là dựa vào các thành tựu nghiên cứu của cơ học về các vật thể liên tục và kết quả thực nghiệm khoa học đối với đất xây dựng để tìm các định luật cơ bản về thấm, ép co, biến dạng ,cường độ chống cắt và khả năng đầm chặt của khối đất khi chịu lực và tải trọng tác dụng .Những định luật ấy là cơ sở lý thuyết cơ bản của môn cơ học đất bao gồm ;

- Lý thuyết ứng suất biến dạng
- Lý thuyết thấm và cố kết thấm
- Lý thuyết cân bằng tới hạn

Với kiến thức được học trong ngành , điểm khác biệt trong kiến thức chung của các môn thuộc ngành Địa kỹ thuật là:

- Tính chất cơ học và vật lý của đất đá thay đổi theo vị trí, độ sâu.
- Điều kiện khí hậu, thời tiết, hoặc nước làm thay đổi tính chất này (ví dụ: có hiện tượng là sạt lở mái dốc thường hay xảy ra vào mùa mưa bão).
- Không thấy rõ được như các kết cấu/hạng mục phần thân bên trên.
- Các bài toán về nền là bài toán không gian, không thể quy về bài toán một chiều 1D (như khi tính cột, hay dầm). Theo đó, các công thức tính toán cũng cồng kềnh, phức tạp hơn.
- Công trình nào cũng cần đặt trên nền đỡ. Do đó, công việc liên quan đến Địa kỹ thuật xuất hiện ở mọi dự án xây dựng.

Vì sự phức tạp đó, nên việc tính toán Địa kỹ thuật cần nhiều thông số chỉ tiêu của đất đá mà phần lớn cần phải được xác định bằng thí nghiệm; hơn nữa, nhiều kết quả tính toán được không phải là kết quả cuối cùng, mà chỉ ở dạng dự báo. Do đó, cần có quan trắc trong quá trình thi công để so sánh với tính toán dự báo ban đầu nhằm đảm bảo an toàn, hiệu quả. Việc trang bị tốt kiến thức về Địa kỹ thuật (mà được cung cấp một phần trong môn Cơ học đất, và Nền móng), sẽ giúp ta có các giải pháp hữu hiệu cho phần bên dưới công trình, giảm thời gian, chi phí và đảm bảo công trình vững chắc.

Địa kỹ thuật là một chuyên ngành thuộc khoa học ứng dụng, mà môn Cơ học đất và môn Nền & Móng nằm trong nó, giải quyết vấn đề kỹ thuật về “Địa” (tức là đất và đá) và những thứ nằm trong nó (ví dụ móng, cọc, vật gia cố khác, ...).

Nội dung học tập bao gồm các vấn đề sau đây :

- 1) Tính chất vật lý của đất .Nguyên lý và phương pháp thí nghiệm xác định các chỉ tiêu vật lý của đất .
- 2) Tính chất cơ học của đất .Nguyên lý và phương pháp thí nghiệm xác định các định luật cơ bản của đất về thấm ,co ,ép ,cường độ chống cắt và khả năng đầm chặt của đất.
- 3) Quy luật phân bố ứng suất trong đất dưới tác dụng của tải trọng ngoài và trọng lượng của bản thân đất .
- 4) Xác định độ lún của nền đất .Ứng dụng định luật co ép và định luật Hook và lý thuyết đàn hồi của nền đất .

PHẦN 2. NỘI DUNG TIỂU LUẬN

2.1. Nội dung vấn đề tiểu luận:

Đề 20

Cho một móng đơn, đáy có tiết diện $a \times b(m)$, chịu tác động của ngoại lực

$N_{tc} = 2880(kN)$ đúng tâm. Đặt móng ở độ sâu $D_f = 1,7(m)$. Móng được đặt trên nền có 2 lớp:

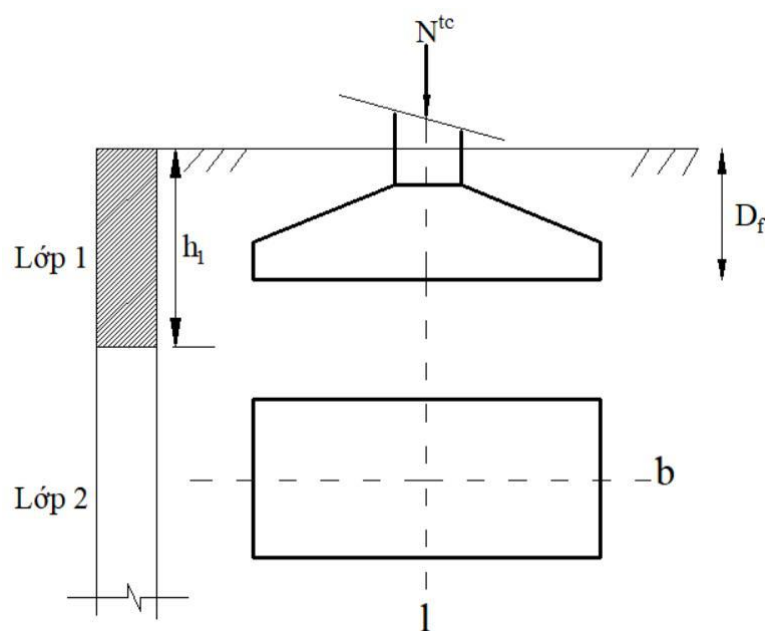
+ Lớp 1: Có độ dày $h_1 = 3.7(m)$, đất cát mịn có trọng lượng riêng $\gamma_1 = 18 \left(\frac{kN}{m^3}\right)$

+ Lớp 2: Đất cát hạt trung có trọng lượng riêng $\gamma_2 = 22 \left(\frac{kN}{m^3}\right)$

a) Tính và vẽ ứng suất do tải trọng bản thân và tải trọng ngoài.

b) Xác định vùng chịu nén cần tính lún.

Số liệu : $l = 3.92 (m)$, $b = 2.45 (m)$, $N_{tc} = 2880 (kN)$, $D_f = 1,7 (m)$,



$$h_1 = 3,7 \text{ (m)}, \gamma_1 = 18 \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right), h_2 = \infty \text{ (m)}, \gamma_2 = 22 \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right), \gamma_{tb} = 20 \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right)$$

2.2 Giải bài tiểu luận:

a) Xác định áp lực gây lún:

- Xác định ứng suất dưới đáy móng

$$p_0 = \frac{N_{tc}}{F} + \gamma_{tb} \times D_f = \frac{2880}{3,92 \times 2,45} + 20 \times 1,7 = 333,87 \text{ kN/m}^2$$

- Áp lực gây lún ở đáy móng.

$$p_{gl} = p_0 - \gamma D_f = 333,87 - 18 \times 1,7 = 303,27 \text{ kN/m}^2$$

b) Chia lớp phân tử

Chia nền đất dưới đáy móng thành nhiều lớp có chiều dày

$$h_i \in (0,4 \div 0,6) \text{ b với } b = 2,45 \text{ m}$$

ta có: $h_i \in (0, \div 0,6) \times 2,45 \text{ m} = (0,98 - 1,47) \text{ m}$, chọn $h_i = 1,0 \text{ m}$

• Ứng suất do trọng lượng bản thân: $\sigma_{zi}^{bt} = \gamma_i \cdot h_i$

1,0 t

Độ sâu h (m)	Ứng suất do trọng lượng bản thân: $\sigma_{zi}^{bt} \text{ (kN/m}^2\text{)}$
1,7	$18 \times 1,7 = 30,6$
2,7	$18 \times 2,7 = 48,6$
3,7	$18 \times 3,7 = 66,6$
4,7	$18 \times 3,7 + 22 \times 1 = 88,6$
5,7	$18 \times 3,7 + 22 \times 2 = 110,6$
6,7	$18 \times 3,7 + 22 \times 3 = 132,6$
7,7	$18 \times 3,7 + 22 \times 4 = 154,6$
8,7	$18 \times 3,7 + 22 \times 5 = 176,6$

1,5 t

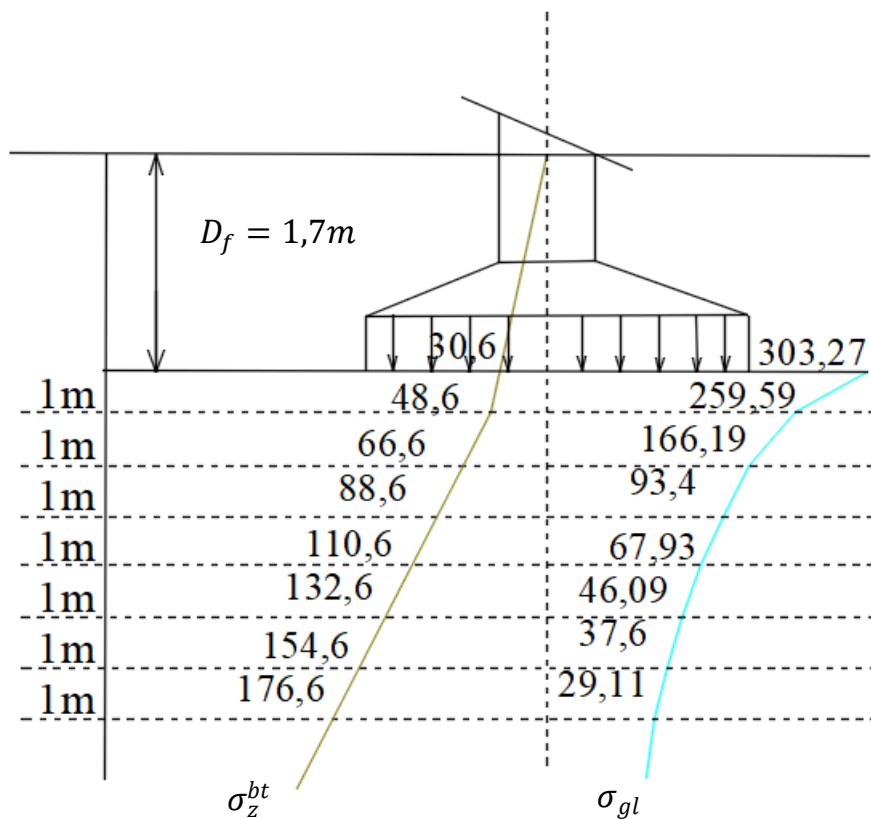
• Ứng suất do tải trọng ngoài $\sigma_{zi}^{gl} = 4k_o \cdot p_{gl}$

Độ sâu z (m)	$\frac{z}{b} = \frac{z}{1,225}$	$\frac{l}{b} = \frac{8}{5}$	k_0	$\sigma_{zi}^{gl} = 4k_o \cdot p_{gl}$
0	0	1,6	0,25	303,27

1	0,81	1,6	0,214	259,59
2	1,63	1,6	0,137	166,19
3	2,44	1,6	0,077	93,4
4	3,26	1,6	0,056	67,93
5	4,08	1,6	0,038	46,09
6	4,89	1,6	0,031	37,6
7	5,71	1,6	0,024	29,11

1,0 L

Hình vẽ ứng suất do trọng lượng bản thân và tải trọng ngoài:



2,0 L

b) Vùng chịu nén cần tính lún dừng lại ở lớp thứ 7, có độ sâu 8,7m từ mặt đất tự

$$\sigma_z^{bt} = 176,6 \text{ kN/m} > 5\sigma_{gl} = 5 \cdot 29,11 = 145,55 \text{ kN/m}^2$$

Bảng 2.5 Bảng tính k_g

z/b	l/b											
	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.5	3	3.5	4	5	10
0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
0.2	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249
0.4	0.240	0.242	0.243	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244
0.6	0.223	0.228	0.230	0.232	0.232	0.233	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
0.8	0.200	0.207	0.212	0.215	0.216	0.218	0.219	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
1.0	0.175	0.185	0.191	0.195	0.198	0.200	0.202	0.203	0.204	0.204	0.204	0.205
1.2	0.152	0.163	0.171	0.176	0.179	0.182	0.185	0.187	0.188	0.188	0.189	0.189
1.4	0.131	0.142	0.151	0.157	0.161	0.164	0.169	0.171	0.172	0.173	0.174	0.174
1.6	0.112	0.124	0.133	0.140	0.145	0.148	0.154	0.157	0.158	0.159	0.160	0.160
1.8	0.097	0.108	0.117	0.124	0.129	0.133	0.140	0.143	0.145	0.146	0.147	0.148
2.0	0.084	0.095	0.103	0.110	0.116	0.120	0.127	0.131	0.134	0.135	0.136	0.137
2.2	0.073	0.083	0.092	0.098	0.104	0.108	0.116	0.121	0.123	0.125	0.126	0.128
2.4	0.064	0.073	0.081	0.088	0.093	0.098	0.106	0.111	0.114	0.116	0.118	0.119
2.6	0.057	0.065	0.072	0.079	0.084	0.089	0.097	0.102	0.105	0.107	0.110	0.112
2.8	0.050	0.058	0.065	0.071	0.076	0.080	0.089	0.094	0.098	0.100	0.102	0.105
3.0	0.045	0.052	0.058	0.064	0.069	0.073	0.081	0.087	0.091	0.093	0.096	0.099
3.2	0.040	0.047	0.053	0.058	0.063	0.067	0.075	0.081	0.084	0.087	0.090	0.093
3.4	0.036	0.042	0.048	0.053	0.057	0.061	0.069	0.075	0.079	0.081	0.085	0.088
3.6	0.033	0.038	0.043	0.048	0.052	0.056	0.064	0.069	0.073	0.076	0.080	0.084
3.8	0.030	0.035	0.040	0.044	0.048	0.052	0.059	0.065	0.069	0.072	0.075	0.080
4.0	0.027	0.032	0.036	0.040	0.044	0.048	0.055	0.060	0.064	0.067	0.071	0.076
4.2	0.025	0.029	0.033	0.037	0.041	0.044	0.051	0.056	0.060	0.063	0.067	0.072
4.4	0.023	0.027	0.031	0.034	0.038	0.041	0.047	0.053	0.057	0.060	0.064	0.069
4.6	0.021	0.025	0.028	0.032	0.035	0.038	0.044	0.049	0.053	0.056	0.061	0.066
4.8	0.019	0.023	0.026	0.029	0.032	0.035	0.041	0.046	0.050	0.053	0.058	0.064
5.0	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.033	0.039	0.043	0.047	0.050	0.055	0.061
6.0	0.013	0.015	0.017	0.020	0.022	0.024	0.028	0.033	0.036	0.039	0.043	0.051
7.0	0.009	0.011	0.013	0.015	0.016	0.018	0.022	0.025	0.028	0.031	0.035	0.043
8.0	0.007	0.009	0.010	0.011	0.013	0.014	0.017	0.020	0.022	0.025	0.028	0.037
9.0	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.014	0.016	0.018	0.020	0.024	0.032
10	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017	0.020	0.028
11	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.011	0.013	0.014	0.017	0.025
12	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.022

PHẦN 3. KẾT LUẬN

Cơ học đất là môn học có tầm quan trọng đối với ngành ngành xây dựng và địa chất khi tính toán độ lún và độ chặt của đất đối việc thi công một công trình .Tính toán tải trọng ngoài và bản thân đất khi ở dưới một công trình tránh được khả năng xấp lún công trình .Đảm bảo lượng kiến thức chuyên môn cho sinh viên khi ra trường đáp ứng nhu cầu công việc.

Lý do phải tính lún trong công trình:

Dưới tác dụng của tải trọng công trình và trọng lượng bản thân đất nền sẽ bị biến dạng làm cho công trình bị lún. Trong nhiều trường hợp tuy tải trọng công trình tác dụng chưa đạt giới hạn về cường độ nhưng đất nền đã biến dạng quá lớn làm ảnh hưởng đến sự làm việc bình thường của nhà và công trình. Độ lún của toàn bộ công trình mà đều thì không gây những ứng suất phụ thêm trong kết cấu của nó, nhưng khi độ lún từng phần công trình mà khác nhau thì sẽ gây ra ứng suất phụ cho móng và các kết cấu bên trên ảnh hưởng xấu đến độ bền. Vì vậy khi thiết kế cần phải khống chế độ lún tuyệt đối cũng như độ lún không đều giữa các bộ phận của công trình phải nhỏ hơn các trị số giới hạn cho phép.

Hình ảnh minh họa :Tòa nhà bị nghiêng do lún đất

0,5 L



TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Giáo trình, bài viết chuyên ngành (Textbooks, specialized articles):

Tiếng Việt

1. Cơ Học Đất (Châu Ngọc Ân)

Tiếng Anh

1. Soil mechanics (Chau Ngoc An)

Internet

3. [Group Địa Kỹ Thuật - CƠ HỌC ĐẤT - Google Sites](#)

4. [co-hoc-dat2.pdf](#)
