

Chữ số hàng chục của mã đề	1	2	3	4
t_s (mm)	210	200	190	180

Chữ số hàng đơn vị của mã đề	1	2	3	4
t_w (mm)	14	12	10	8

Câu 1: (2.0 điểm)

- Xác định chiều dài nhịp tính toán L_{tt} (m) (0.5đ).
- Xác định hệ số phân bố hoạt tải theo làn (mg) đối với mô men và lực cắt cho dầm BEAM 2 theo phương pháp gần đúng được qui định trong tiêu chuẩn 22TCN 272-05, xét cả trường hợp 1 làn và nhiều làn (1.5đ).

Câu 2: (2.0 điểm)

- Xác định số làn xe thiết kế (0.5đ).
- Vẽ đường ảnh hưởng moment tại vị trí giữa nhịp và đường ảnh hưởng của lực cắt tại vị trí gối (1.5đ)

Câu 3: (6.0 điểm)

Giả sử các giá trị moment và lực cắt lớn nhất ở trạng thái cường độ (TTGH CĐ) và trạng thái giới hạn sử dụng (TTGH SD) như sau:

- + $M_{TTGH\ CĐ} = 5700$ (kN.m); $Q_{TTGH\ CĐ} = 800$ (kN)
- + $M_{TTGH\ SD} = 3500$ (kN.m); $Q_{DC2} = 500$ (kN)

Yêu cầu:

- Xác định bề rộng hữu hiệu của bản BTCT (1.0đ).
- Xem như tiết diện đã thỏa điều kiện về mặt cấu tạo, kiểm tra sức kháng moment của tiết diện dầm ở trạng thái giới hạn cường độ (2.5đ).
- Thiết kế neo liên kết giữa dầm thép và bản mặt cầu cho đoạn 2 m đầu dầm theo 2 trạng thái giới hạn: mỏi và cường độ. Biết biên độ lực cắt mỏi tại gối bằng 250kN và giá trị này thay đổi ít (xem như không đổi) trong đoạn 2 m đầu dầm. Biết đinh neo có đường kính 19 mm, cao 100 mm. Cường độ kéo đứt của đinh $F_u = 400$ MPa. Tổng lưu lượng xe tải trong 1 ngày: $ADTT = 7.500$ xe tải/ngày. (2.5đ)

Biết: Thép làm dầm có $F_y = 345$ MPa, $E_s = 200000$ MPa. Bê tông có $f_c = 35$ MPa. Cốt thép trong bản mặt cầu có $f_y = 400$ Mpa.

Lưu ý: Trong quá trình tính toán, sinh viên có thể giả thiết số liệu ban đầu nếu đề không cung cấp hoặc sinh viên chưa làm được câu trên có thể giả thiết số liệu để làm câu tiếp theo.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G 1.1]: Tính toán được tải trọng tác dụng lên cầu: các tĩnh tải và hoạt tải; Phân tích và thiết kế hệ dầm chủ theo uốn, cắt, chuyên vị; Phân tích và thiết kế hệ liên kết ngang, sườn tăng cường; Tính toán các kết cấu khác: lan can, lề bộ hành, mặt cầu, móng, trụ, móng cầu; Hiểu được một hồ sơ thiết kế kết cấu cầu thép thực tế	Câu 1, 2, 3
[G 2.1]: Kỹ năng xác định, phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong kết cấu cầu thép	Câu 1, 2, 3

[G 2.2]: Kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin hoặc số liệu thu thập qua tài liệu và qua mạng [G 2.3]: Nắm bắt được trình tự và các kiểm toán cơ bản cho kết cấu cầu thép; các khác biệt chính giữa cầu thép và cầu BTCT [G 2.4]: Áp dụng các nguyên lý tính toán trong các bài toán thiết kế vào đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp	
[G 4.2]: Lĩnh hội các kiến thức thực tiễn bên ngoài và vận dụng các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành vào trong thiết kế một cách linh hoạt	Câu 3

Ngày 14 tháng 06 năm 2021

Trưởng bộ môn



TS. Nguyễn Duy Liêm

Danh sách sinh viên và mã đề thi tương ứng

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Mã đề
1	18127002	Nguyễn Quốc	Bảo	111
2	18127003	Phạm Trung	Chính	112
3	18127004	Đoàn Hồng	Duy	113
4	18127005	Đoàn Khánh	Duy	114
5	18127006	Nguyễn Minh	Duy	121
6	15127045	Phạm Minh	Đương	122
7	17127020	Lê Đức	Hiếu	123
8	18127015	Lê	Huy	124
9	18127016	Lê Quang	Huy	131
10	18127018	Phan Trường	Huy	132
11	18127019	Trịnh Đức	Huy	133
12	18127020	Trương Gia	Huy	134
13	17127026	Hoàng	Hùng	141
14	15127061	Dương Quốc	Hưng	142
15	18127022	Trần Trọng	Kế	143
16	18127023	Nguyễn Duy	Khang	144
17	18127024	Nguyễn Đình	Khôi	211
18	18127025	Lâm Khả	Kỳ	212
19	18127026	Huỳnh Anh	Kỳ	213
20	18127027	Nguyễn Tấn	Lập	214
21	18127028	Huỳnh Đặng Tiểu	Long	221
22	18127029	Nguyễn Văn	Lộc	222
23	17127036	Nguyễn Văn	Mạo	223
24	18127032	Nguyễn Văn	Nên	224
25	18127033	Nguyễn Thanh	Nghi	231
26	16127086	Lê Hữu	Nghĩa	232
27	18127034	Trịnh Trường	Như	233
28	18127037	Trần Kiến	Phúc	234

29	18127039	Ngô Văn	Quang	241
30	18127040	Nguyễn Văn	Quang	242
31	18127042	Võ Văn	Sang	243
32	18127044	Lê Hải	Son	244
33	16127110	Nguyễn Minh	Tài	311
34	18127046	Phạm Minh	Tâm	312
35	18127047	Phan Quốc	Tân	313
36	18127049	Nguyễn Chí	Thành	314
37	17127048	Trần Hữu	Thắng	321
38	18127051	Lê Hoàng	Thiện	322
39	18127054	Văn Bảo	Thông	323
40	18127056	Lương Văn	Thuận	324
41	18127057	Nguyễn Sĩ	Tiến	331
42	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	332
43	15127107	Nguyễn Đức	Trí	333
44	18127059	Lê Tự	Tuấn	334
45	18127060	Nguyễn Anh	Tuấn	341
46	18127061	Trần Minh	Tuấn	342
47	18127062	Hoàng Xuân	Tuệ	343
48	18127063	Nguyễn Hữu	Vinh	344
49	18127064	Nguyễn Triều	Vĩ	411
50	18127065	Trần Thanh	Vũ	412

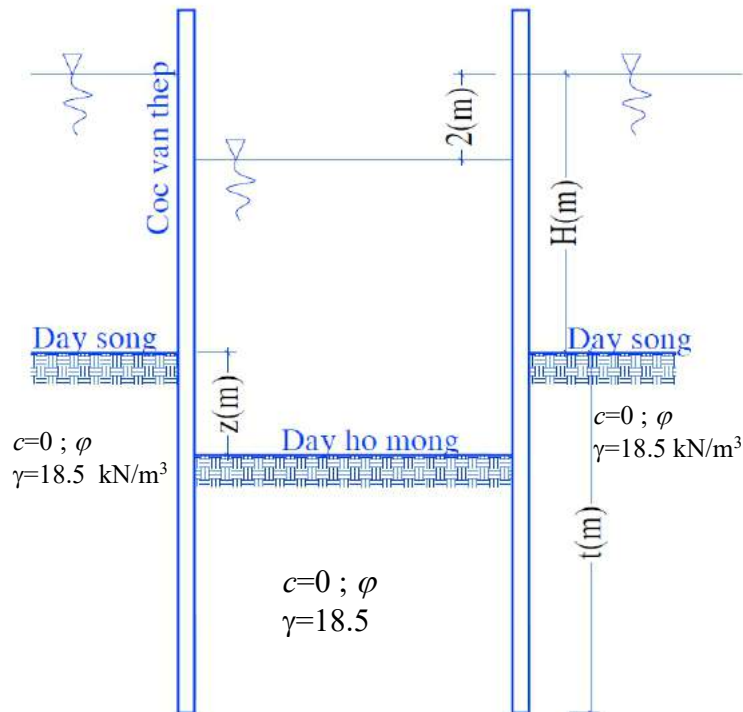
Câu 1: (2 điểm)

- Trình bày vai trò của công trình phụ trợ trong thi công cầu? Phân loại các công trình phụ trợ?
- Nguyên tắc cơ bản trong thiết kế tổ chức thi công?

Câu 4: (8.0 điểm)

Để thi công bệ móng của một trụ cầu kích thước $B \times L$ trong điều kiện ngập nước, đơn vị thi công sử dụng biện pháp ngăn nước bằng vòng vây cọc ván thép. Nền đất bên dưới là đất loại cát có lực dính $c=0$, góc ma sát trong φ , trọng lượng riêng $\gamma=18.5 \text{ kN/m}^3$. Chiều cao mực nước so với đáy sông là H (m). Cọc ván thép được hạ sâu vào đáy sông t (m) bằng búa rung. Sau đó đất bên trong vòng vây được đào sâu z (m) so với đáy sông bằng phương pháp xói hút.

A. Kiểm tra ổn định công trình trước khi có lớp BTBĐ



Hình 1. Sơ đồ tính vòng vây cọc ván thép (Hình không được vẽ theo đúng tỉ lệ)

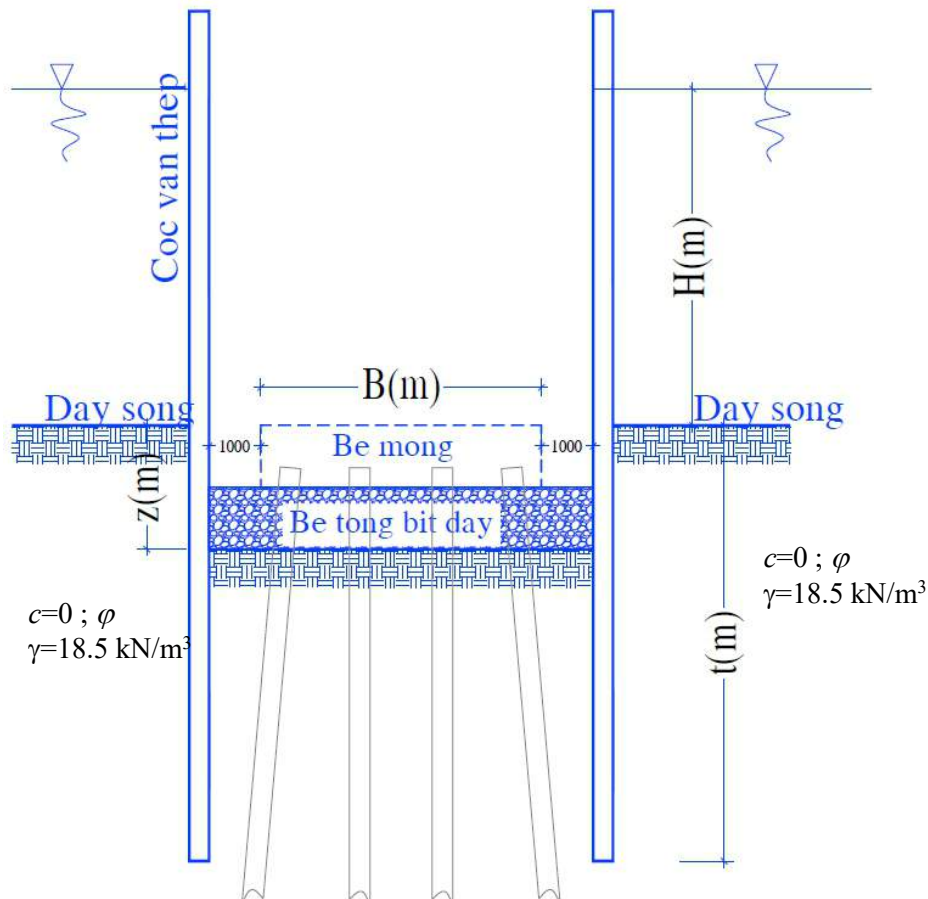
Trong quá trình đào đất, mực nước bên trong vòng vây luôn được hút và giữ thấp hơn mực nước bên ngoài vòng vây 2m (xem hình 1). Sinh viên hãy:

- Tính toán và vẽ các biểu đồ áp suất nước và đất tác dụng lên cọc ván thép. Xác định vị trí và điểm đặt lực tương ứng, chú ý tính chủ động và bị động của các lực (1.5 điểm)
- Kiểm tra ổn định lật của cọc ván thép, cho hệ số $m=0.95$ (1.5 điểm)

B. Tính toán lớp BTBĐ và kiểm ổn định công trình sau khi có lớp BTBĐ

Sau khi đào đất ở trong vòng vây đến độ sâu cần thiết, ta cần tiến hành đổ 1 lớp bê tông bịt đáy rồi hút hết nước ở bên trong vòng vây để tạo mặt bằng thi công bệ móng (xem hình 2). Sinh viên hãy:

- B1. Tính toán chiều dày của lớp bê tông bịt đáy theo điều kiện đẩy nổi và khả năng chịu uốn. Biết cọc trong hố móng là cọc vuông kích thước $C \times C$, số lượng cọc trong hố móng là N . Biết lực dính đơn vị giữa bê tông bịt đáy với cọc ván thép và cọc bê tông cốt thép bằng τ (kN/m²), bê tông bịt đáy có cường độ chịu kéo uốn tính toán $0.5\sqrt{20}$ MPa (2.0 điểm)
- B2. Tính toán và vẽ các biểu đồ áp suất nước và đất tác dụng lên cọc ván thép. Xác định vị trí và điểm đặt lực tương ứng, chú ý tính chủ động và bị động của các lực (với chiều dày của lớp BTBĐ tính ở trên) (1.5 đ)
- B3. Kiểm tra ổn định lật của cọc ván thép sau khi đã có lớp BTBĐ, cho hệ số $m=0.95$ (1.5 đ)



Hình 2. Sơ đồ tính vòng vây cọc ván thép (Hình không được vẽ theo đúng tỉ lệ)

Số liệu tương ứng

S1. Kích thước bệ móng

Ký hiệu	1	2	3	4	5	6	7
B (m)	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
L (m)	10	11	12	13	14	15	16

S2. Góc ma sát trong của đất

Ký hiệu	A	B	C	D	E	F	G
ϕ (°)	25	26	27	28	29	30	32

S3. Kích thước cọc và số lượng cọc

Ký hiệu	1	2	3	4	5	6	7
CxC (cm)	30x30	30x30	35x35	35x35	35x35	40x40	40x40
N (m)	20	24	20	24	28	20	24

S4. Chiều cao mực nước so với đáy sông

Ký hiệu	A	B	C	D	E	F	H
H (m)	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5

S5. Chiều sâu cọc ván thép hạ vào đáy sông

Ký hiệu	1	2	3	4	5
t (m)	5	5.5	6	6.5	7

S6. Chiều sâu đất đào trong hố móng

Ký hiệu	A	B	C	D
z(m)	1.7	2	2.3	2.5

S7. Lực dính đơn vị giữa bê tông bịt đáy với cọc ván thép và cọc bê tông cốt thép bằng

Ký hiệu	1	2	3	4	5
τ (kN/m ²)	20	22	25	27	30

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G 1.1]: Hiểu được các thuật ngữ trong lĩnh vực thi công công trình cầu [G 1.2]: Nắm được kỹ thuật thi công công trình cầu	Câu 1, 2
[G 2.1]: Kỹ năng xác định, phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong công tác thi công cầu [G 2.2]: Nắm bắt được trình tự và các bước thi công chính của công trình cầu	Câu 1, 2
[G 4.3]: Áp dụng các tiêu chuẩn hiện hành trong việc kiểm tra, đánh giá các giải pháp thi công công trình cầu	Câu 1,2

Ngày 23 tháng 06 năm 2021

Trưởng bộ môn



Nguyễn Duy Liêm

Số liệu của từng sinh viên:

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Tên lớp	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	18127002	Nguyễn Quốc	Bảo	181270A	1	A	2	C	2	A	4
2	18127003	Phạm Trung	Chính	181270A	3	B	4	E	5	B	3
3	18127004	Đoàn Hồng	Duy	181270B	5	C	6	G	3	C	2
4	18127005	Đoàn Khánh	Duy	181270B	7	D	3	F	4	D	1
5	18127006	Nguyễn Minh	Duy	181270B	2	E	5	B	1	A	5
6	17127019	Đặng Bá	Hậu	171270B	4	F	1	D	2	B	2
7	18127013	Nguyễn Đặng Trung	Hậu	181270A	6	G	7	D	4	C	3
8	18127015	Lê	Huy	181270B	1	A	3	G	3	D	4
9	18127016	Lê Quang	Huy	181270B	3	B	5	A	5	A	5
10	18127018	Phan Trường	Huy	181270B	5	C	7	B	1	B	1
11	18127019	Trịnh Đức	Huy	181270B	7	D	2	C	2	C	3
12	18127020	Trương Gia	Huy	181270B	2	E	4	E	3	D	4
13	17127026	Hoàng	Hùng	171270B	4	F	6	D	4	A	2
14	18127022	Trần Trọng	Kê	181270B	6	G	1	F	5	B	5
15	18127023	Nguyễn Duy	Khang	181270B	1	A	2	B	5	C	3
16	18127024	Nguyễn Đình	Khôi	181270B	3	B	6	D	4	D	4
17	18127025	Lâm Khả	Kỳ	181270B	5	C	5	C	3	A	2
18	18127026	Huỳnh Anh	Kỳ	181270B	7	D	3	A	2	B	5
19	18127027	Nguyễn Tấn	Lập	181270B	2	E	4	E	1	C	1
20	18127028	Huỳnh Đặng Tiểu	Long	181270B	4	F	7	F	5	D	2
21	18127029	Nguyễn Văn	Lộc	181270B	6	G	1	G	2	A	3
22	18127030	Vũ Hoàng	Luân	181270B	1	A	5	B	4	B	4
23	18127032	Nguyễn Văn	Nên	181270B	3	B	3	D	3	C	5
24	18127033	Nguyễn Thanh	Nghi	181270A	5	C	4	A	1	D	1
25	16127086	Lê Hữu	Nghĩa	161270B	7	D	2	G	2	A	3
26	18127034	Trịnh Trường	Như	181270A	2	E	1	C	5	B	4
27	18127036	Châu Thiện	Phúc	181270A	4	A	6	F	4	C	2
28	18127037	Trần Kiên	Phúc	181270A	6	B	7	E	3	D	5
29	18127039	Ngô Văn	Quang	181270A	1	C	3	G	2	A	3
30	18127040	Nguyễn Văn	Quang	181270A	3	D	4	A	1	B	4
31	18127041	Lê Anh	Quân	181270A	5	E	2	C	5	C	2
32	18127042	Võ Văn	Sang	181270A	7	F	6	D	3	D	5
33	18127044	Lê Hải	Son	181270B	2	G	5	B	2	A	1
34	18127046	Phạm Minh	Tâm	181270A	4	A	2	F	4	B	2
35	18127047	Phan Quốc	Tân	181270A	6	B	1	E	1	C	3
36	18127048	Bùi Thế	Thanh	181270A	1	C	2	G	4	D	4
37	18127049	Nguyễn Chí	Thành	181270B	3	D	4	A	5	A	5
38	17127048	Trần Hữu	Thắng	171270A	5	E	6	E	3	B	1
39	18127050	Phan Ngọc	Thiên	181270A	7	F	3	C	2	C	3
40	18127051	Lê Hoàng	Thiện	181270B	2	A	5	B	1	D	4
41	18127054	Văn Bảo	Thông	181270B	4	B	7	D	2	A	2
42	18127056	Lương Văn	Thuận	181270B	6	C	1	F	5	B	5
43	18127057	Nguyễn Sĩ	Tiến	181270A	1	D	1	G	3	C	3
44	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	181270A	3	E	2	D	4	D	4
45	18127059	Lê Tự	Tuấn	181270A	5	F	4	E	1	A	2
46	18127060	Nguyễn Anh	Tuấn	181270A	7	G	6	F	4	B	5
47	18127061	Trần Minh	Tuấn	181270A	2	A	5	G	5	C	1
48	18127062	Hoàng Xuân	Tuệ	181270B	4	B	3	A	2	D	2
49	18127063	Nguyễn Hữu	Vinh	181270A	6	C	7	B	3	A	3
50	18127064	Nguyễn Triều	Vĩ	181270A	1	D	3	C	1	B	4
51	18127065	Trần Thanh	Vũ	181270B	3	E	5	F	5	C	5

TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP HCM KHOA XÂY DỰNG & CƠ HỌC ỨNG DỤNG BỘ MÔN CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG		ĐỀ THI CUỐI KỲ HKII - NĂM HỌC: 2020-2021 Môn: THIẾT KẾ ĐƯỜNG ĐỒNG BẰNG & ĐÔ THỊ Mã môn học: ROAD330422 Đề thi có 02 trang. Thời gian: 90 phút. <i>Được sử dụng tài liệu</i>
Chữ ký giám thị 1	Chữ ký giám thị 2	
CB chấm thi thứ nhất	CB chấm thi thứ hai	
Số câu đúng:	Số câu đúng:	
Điểm và chữ ký	Điểm và chữ ký	
		Họ và tên: Mã số SV: Số TT: Phòng thi: thi online

Cho tuyến đường đô thị có lưu lượng ở năm hiện tại và hệ số tăng trưởng xe như ở **Bảng số liệu**. Biết tuyến đường đô thị này thuộc đô thị loại (1) đi qua vùng có điều kiện xây dựng (2) có địa hình (3) và chức năng (4). (*Dùng số liệu ở Bảng số liệu*)

Căn cứ vào TCXDVN 104-2007, hãy:

Câu 1 (1 điểm)

Xác định lưu của tuyến đường ở năm tương lai.

Câu 2 (1 điểm)

Hãy xác định loại đường phố, lựa chọn cấp kỹ thuật và vận tốc thiết kế của tuyến đường nói trên.

Câu 3 (1 điểm)

Xác định số làn xe cho tuyến đường này.

Câu 4 (2 điểm)

Lựa chọn theo cấu tạo các bộ phận của trắc ngang cho tuyến đường này (Vẽ hình, ghi chú kích thước)

Câu 5 (3 điểm)

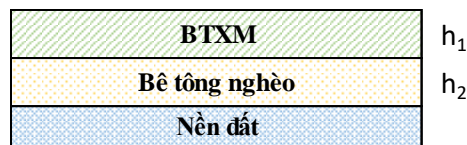
Giả sử tuyến đường này giao với tuyến đường khác có cùng cấp kỹ thuật. Nút giao này được điều khiển giao thông theo chu kỳ 2 pha. Biết thời gian của một chu kỳ đèn C là (5) giây, thời gian đèn xanh của một pha G_i là (6) giây và thời gian đèn vàng tương ứng là (7) giây; Khoảng cách thời gian giữa hai xe trong dòng bão hòa là $\Delta t =$ (8) giây, tổng thời gian tổn thất trong pha này là (9) giây, hãy xác định khả năng thông qua của một làn xe ? (Dùng số liệu ở Bảng số liệu)

Câu 6 (3 điểm)

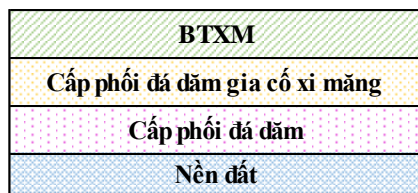
Giả sử dùng kết cấu áo đường cứng như hình vẽ (10) cho tuyến đường nói trên. Hãy kiểm toán sự phù hợp của kết cấu áo đường cứng này. (Dùng số liệu ở Bảng số liệu)



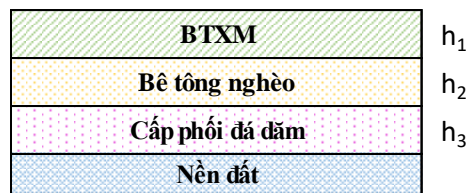
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần	Nội dung kiểm tra
[CĐR 1.1, 1.2, 1.3]: Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực thiết kế đường đô thị, bao gồm bình đồ, trắc dọc, trắc ngang	Câu 1, 2,3,4,6
[CĐR 2.1, 2.2, 2.3]: Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong thiết kế đường đô thị, trong việc cải tạo nâng cấp đường, nút giao	Câu 5

Ngày 09 tháng 06 năm 2021

Bộ Môn CTGT

TS. Nguyễn Duy Liêm

BẢNG SỐ LIỆU ĐỀ THI

Thông tin sinh viên				SỐ LIỆU ĐỀ BÀI										Lưu lượng xe ở năm hiện tại (xe/ngày đêm):	Hệ số phát triển xe	Thành phần dòng xe hiện tại (%)								Chiều dày các lớp vật liệu (cm)				
																Xe đạp	Xe gắn máy	Xe con các loại:	Xe buýt các loại:		Xe tải các loại:							
Đề thi số	Mã SV	Họ lót	Tên	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	Loại nhỏ	Loại lớn				Nhẹ (2 trục)	Vừa (2 trục)	Nặng (2 trục)	Nặng (3 trục)	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄		
Đề 1	19127003	Nguyễn Tiến	Anh	đặc biệt	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông cơ động cao	97	34	5	2.2	3	Hình 1	3341	6	8	7	18	11	11	12	15	9	9	28	16	15	19
Đề 2	19127004	Nguyễn Trọng	Bào	III	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông tiếp cận cao	89	35	7	2.2	6	Hình 3	2713	7	8	7	21	8	10	12	12	13	9	26	13	18	18
Đề 3	19127007	Ngô Văn	Chiêu	III	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	92	38	6	2.4	5	Hình 2	2664	8	9	10	18	9	12	11	12	10	9	26	14	18	20
Đề 4	19127006	Nguyễn Đăng Quốc	Chi	III	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông cơ động cao	91	31	3	2.1	1	Hình 4	2623	6	9	7	20	8	9	15	12	9	11	27	20	15	18
Đề 5	19127008	Lưu Quốc	Đạt	I	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	96	36	7	2.6	5	Hình 4	2281	8	9	7	21	8	8	11	17	10	9	27	20	17	18
Đề 6	19127009	Đậu Đình	Đông	I	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	97	37	8	2.6	6	Hình 1	2222	8	3	10	20	10	9	12	19	8	9	27	12	15	19
Đề 7	19127010	Đỗ Minh	Đức	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông cơ động cao	96	33	4	2.1	2	Hình 3	2280	7	7	7	20	9	9	12	17	11	8	25	14	17	19
Đề 8	19127011	Lê Việt	Đức	đặc biệt	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông cơ động cao	99	39	8	2.7	7	Hình 2	2617	8	3	10	20	10	9	11	18	10	9	25	12	17	19
Đề 9	19127013	Trần Nhật	Hào	I	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông tiếp cận cao	83	30	8	2	6	Hình 2	2233	7	6	7	18	10	11	11	12	14	11	28	12	15	20
Đề 10	18127012	Chu Minh	Hải	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	94	37	7	2.7	6	Hình 3	2302	6	5	8	21	11	8	15	13	11	8	27	13	16	20
Đề 11	19127012	Nguyễn Hoàng	Hải	I	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông cơ động cao	92	36	5	2.3	3	Hình 4	2722	6	10	8	19	8	10	15	12	8	10	28	20	18	18
Đề 12	19127017	Nguyễn Ngô Chí	Hiếu	đặc biệt	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông tiếp cận cao	93	32	3	2.3	1	Hình 3	2398	8	-1	10	20	10	11	13	18	8	11	28	14	17	18
Đề 13	19127018	Phan Thành	Hiếu	I	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	96	33	6	2.2	5	Hình 2	2780	7	4	9	21	9	9	12	12	14	10	27	20	17	20
Đề 14	19127020	Trần Khánh	Hoàng	I	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông cơ động cao	94	35	7	2	6	Hình 4	2556	6	4	10	21	9	9	14	13	10	10	25	15	15	20
Đề 15	19127021	Trần Khánh	Hội	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông cơ động cao	95	34	6	2.2	4	Hình 3	2620	8	8	9	18	9	10	11	16	9	10	28	18	15	19
Đề 16	19127022	Hồ Văn	Huy	I	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông cơ động cao	94	34	5	2.3	4	Hình 3	2281	8	3	8	21	9	9	14	19	8	9	27	13	18	18

Đề 17	18127017	Lương Bá	Huy	III	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	89	31	8	2.6	6	Hình 1	2231	6	6	7	21	9	9	12	15	13	8	26	13	16	20
Đề 18	17127026	Hoàng	Hùng	đặc biệt	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông tiếp cận cao	95	38	3	2.8	1	Hình 2	2800	8	3	8	18	11	9	11	18	14	8	27	19	15	18
Đề 19	19127024	Võ Quốc	Khánh	III	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	84	34	8	2.4	6	Hình 3	2687	8	2	10	21	9	11	11	17	8	11	27	19	17	20
Đề 20	19127025	Bùi Khắc	Khoa	I	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	100	41	6	1.9	5	Hình 1	2511	6	1	7	20	10	10	14	18	9	11	25	13	16	19
Đề 21	19127028	Phạm Kim	Long	II	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	100	36	6	2.3	4	Hình 1	2498	7	3	9	22	9	8	11	16	13	9	27	17	17	20
Đề 22	19127029	Lê Đình	Ngà	III	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông tiếp cận cao	88	35	7	2.1	6	Hình 2	2250	8	-1	7	20	11	12	14	16	11	10	26	15	17	18
Đề 23	19127030	Lê Trung	Nguyễn	đặc biệt	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	83	30	6	2.6	4	Hình 1	2582	6	4	8	21	10	11	14	12	9	11	27	19	18	18
Đề 24	19127032	Nguyễn Trọng	Nhân	đặc biệt	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	97	38	6	2.7	5	Hình 2	2771	7	8	9	18	9	9	12	19	8	8	28	15	17	18
Đề 25	19127033	Tô Công Tiến	Nhân	I	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	97	40	8	2.5	6	Hình 4	2492	6	9	8	20	10	9	13	12	11	8	27	19	15	18
Đề 26	19127034	Trần Bá	Nhưc	I	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông cơ động cao	88	31	8	2.5	6	Hình 1	2499	8	7	8	20	11	8	14	15	8	9	26	14	18	19
Đề 27	19127038	Nguyễn Thanh	Phú	đặc biệt	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông cơ động cao	81	29	8	1.9	7	Hình 1	2172	7	4	7	21	9	9	15	17	9	9	25	20	18	18
Đề 28	19127040	Bùi Văn	Phương	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông tiếp cận cao	94	38	5	2.4	3	Hình 1	2387	8	1	7	19	10	10	13	19	10	11	26	14	16	20
Đề 29	19127042	Khổng Văn	Quý	đặc biệt	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông tiếp cận cao	88	31	8	2.6	6	Hình 3	2714	6	5	7	21	9	10	13	18	8	9	26	13	16	20
Đề 30	19127045	Nguyễn Văn	Thạo	III	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông tiếp cận cao	97	39	5	2.5	3	Hình 4	2721	6	9	9	20	8	10	12	13	10	9	25	20	18	19
Đề 31	17127048	Trần Hữu	Thắng	III	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	88	33	7	2.7	6	Hình 1	2580	8	6	9	18	8	12	12	11	13	11	25	12	16	18
Đề 32	19127047	Phạm Trần	Thiên	III	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông cơ động cao	98	37	5	2.6	3	Hình 4	2335	8	2	7	22	9	11	14	14	11	10	27	20	18	19
Đề 33	19127048	Phan Văn	Thiệt	III	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	95	33	3	2.5	1	Hình 2	2134	8	0	10	19	8	12	12	16	14	9	26	15	16	18
Đề 34	19127049	Nguyễn Hữu	Thịnh	đặc biệt	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	96	35	4	2.5	3	Hình 2	2169	7	1	9	20	10	9	13	14	13	11	27	19	18	18

Đề 35	19127051	Lê Tấn	Tiền	đặc biệt	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	91	32	8	2.5	6	Hình 2	2200	8	0	10	19	10	11	12	16	12	10	27	15	18	19
Đề 36	19127052	Nguyễn Quang Anh	Tiền	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	87	37	7	2.3	6	Hình 4	2373	8	1	8	21	11	12	12	11	14	10	26	20	17	19
Đề 37	19127053	Nguyễn Trọng	Tiền	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	81	32	8	1.9	6	Hình 3	2229	7	11	7	18	11	11	12	12	10	8	28	14	17	18
Đề 38	19127054	Nguyễn	Tín	III	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông tiếp cận cao	87	31	5	2.7	4	Hình 2	2340	8	10	8	19	8	10	11	14	12	8	27	14	17	19
Đề 39	19127055	Trần Văn	Tính	III	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Đồng bằng	Giao thông cơ động cao	86	35	3	2.5	2	Hình 2	2784	8	6	7	22	8	10	14	12	12	9	26	20	15	18
Đề 40	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	đặc biệt	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	85	36	4	2.8	3	Hình 4	2640	7	5	8	18	8	10	14	15	12	10	28	19	17	20
Đề 41	19127056	Lê Thanh	Tới	II	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	83	30	3	1.9	1	Hình 1	2461	7	1	5	22	11	9	13	18	13	8	26	17	16	20
Đề 42	19127057	Trần Minh	Trung	III	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	91	38	8	2.1	7	Hình 3	2575	7	6	7	20	9	12	15	15	8	8	26	18	17	20
Đề 43	19127058	Đỗ Lâm	Trường	I	Ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.	Núi	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	86	33	7	2.2	6	Hình 2	2163	8	4	7	19	9	9	13	18	11	10	26	16	17	20
Đề 44	19127059	Nguyễn Chí	Trường	III	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Đồng bằng	Giao thông cơ động - tiếp cận trung gian	88	35	8	2.8	6	Hình 1	2711	8	2	9	19	9	9	12	18	12	10	27	14	17	20
Đề 45	19127060	Lê Trọng	Tuần	II	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông cơ động cao	80	32	8	2	7	Hình 1	2688	7	3	7	20	9	8	12	19	12	10	27	20	16	20
Đề 46	19127061	Trần Anh	Tuần	II	Bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác ở mức trung bình	Núi	Giao thông tiếp cận cao	90	32	4	2.7	3	Hình 1	2644	6	-3	9	18	11	12	14	19	9	11	28	16	15	18
Đề 47	19127062	Nguyễn Thanh	Tùng	I	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Núi	Giao thông cơ động cao	100	39	8	2.3	7	Hình 3	2703	8	4	10	19	10	9	14	14	11	9	25	19	15	20
Đề 48	19127063	Nguyễn Thị Ái	Vân	II	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông cơ động cao	98	34	3	2.2	2	Hình 3	2262	7	5	10	19	9	8	12	17	11	9	25	12	18	20
Đề 49	19127064	Nguyễn Hoàng	Xã	II	Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác	Đồng bằng	Giao thông tiếp cận cao	91	36	5	2.8	3	Hình 4	2109	6	9	9	20	8	10	11	11	14	8	28	13	15	19

Một nền đường trên đất yếu có chiều dày 60 m, mái ta luy 1:2, dung trọng đất đắp là 1.9 T/m^3 , chiều cao và bề rộng nền đường là H và B, chỉ số nén $C_c=0.9$ (bỏ qua C_s).

- Tính tải trọng an toàn ($q_{at}=\pi*c$) và tải trọng giới hạn $q_{gh}=(\pi+2)*c$ theo lực dính cho ở bảng mục 2, từ đó suy ra chiều cao đắp tương ứng (2 điểm)
- Tính lún cố kết (S_c) nền đường tại tâm, xét đầy nổi của đất bùn yếu (4 điểm)
- Tính mức độ cố kết U_v của nền đường và độ lún của nền đường sau thời gian 18 tháng đắp đủ tải, giả sử đắp một lần duy nhất (2 điểm).
Giả sử độ lún cố kết còn lại trong khai thác cho phép là 40 cm, nền đường có đạt yêu cầu không nếu sau 18 tháng đắp đưa vào khai thác? (1 điểm)
- Cũng với độ lún đó muốn chỉ 12 tháng đắp tải thì S_c ban đầu phải là bao nhiêu (1 điểm),

1. Chiều cao nền đắp:

Ký hiệu	1	2	3	4	5	6	7
H (m)	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2

2. Hệ số rỗng, lực dính, dung trọng của đất yếu:

Ký hiệu	A	B	C	D	E	F
e_0	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1
C (T/m ²)	0.60	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50
γ (T/m ³)	1.58	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48

3. Bề rộng nền đường

Ký hiệu	1	2	3
B (m)	12m	9m	16m

4. Hệ số cố kết C_v và dung trọng tự nhiên của đất yếu:


Ký hiệu	A	B	C	D	E	F
C_v (cm ² /s)	0.55×10^{-3}	0.66×10^{-3}	0.72×10^{-3}	0.78×10^{-3}	0.38×10^{-3}	0.45×10^{-3}

Ghi chú:

- Chiều dày phân lớp 6m,
- Chiều dày tất lún khi ứng suất do tải trọng gây lún không vượt quá 0.15 ứng suất do bản thân đất nền gây ra. Các số liệu khác sinh viên tự bổ sung (nếu thiếu).

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 4.1]: Lựa chọn được phương án gia cố nền đất thích hợp từ các dữ liệu địa chất và tải trọng	Câu i và iv
[CĐR 4.2]: Tính toán, xác định được sức chịu tải và biến dạng của đất nền	Câu i, ii và iii

Ngày 8 tháng 6 năm 2021


Nguyễn Duy Liêm

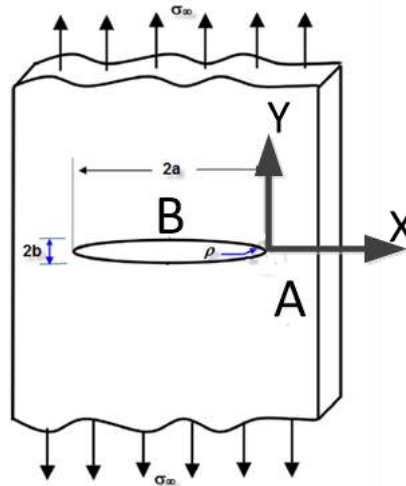
Danh sách sinh viên và mã đề

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Ngày sinh	Tên lớp	Mã đề
1	18127002	Nguyễn Quốc	Bảo	22/10/2000	181270A	1F1A
2	18127003	Phạm Trung	Chính	10/06/1999	181270A	2B3B
3	18127004	Đoàn Hồng	Duy	16/10/2000	181270B	3A1C
4	18127005	Đoàn Khánh	Duy	17/01/2000	181270B	4D3D
5	18127006	Nguyễn Minh	Duy	12/02/2000	181270B	5E1E
6	18127013	Nguyễn Đăng Trung	Hậu	16/01/2000	181270A	6D3F
7	18127015	Lê	Huy	22/09/2000	181270B	7C3F
8	18127016	Lê Quang	Huy	20/10/2000	181270B	1C1A
9	18127018	Phan Trường	Huy	30/08/2000	181270B	2D3B
10	18127019	Trịnh Đức	Huy	07/04/2000	181270B	3E1C
11	18127020	Trương Gia	Huy	23/09/2000	181270B	4F3D
12	18127023	Nguyễn Duy	Khang	28/03/2000	181270B	5A1E
13	18127024	Nguyễn Đình	Khôi	29/10/2000	181270B	6B3F
14	18127025	Lâm Khả	Kỳ	01/03/2000	181270B	7E3F
15	18127027	Nguyễn Tấn	Lập	15/06/2000	181270B	4A3D
16	18127028	Huỳnh Đăng Tiểu	Long	12/04/2000	181270B	5B1C
17	18127029	Nguyễn Văn	Lộc	22/10/2000	181270B	6C3E
18	18127030	Vũ Hoàng	Luân	01/12/2000	181270B	4A1C

19	18127032	Nguyễn Văn	Nên	16/09/1999	181270B	5F3A
20	18127033	Nguyễn Thanh	Nghi	18/06/2000	181270A	6F1B
21	18127034	Trịnh Trường	Như	20/10/2000	181270A	7C3A
22	18127036	Châu Thiện	Phúc	30/10/2000	181270A	1E1C
23	18127039	Ngô Văn	Quang	27/02/2000	181270A	2F2C
24	18127040	Nguyễn Văn	Quang	08/01/2000	181270A	3A1D
25	18127041	Lê Anh	Quân	08/04/2000	181270A	4B1D
26	18127042	Võ Văn	Sang	09/11/2000	181270A	6C2A
27	18127044	Lê Hải	Son	16/10/2000	181270B	5D3A
28	18127046	Phạm Minh	Tâm	03/12/2000	181270A	5A1B
29	18127047	Phan Quốc	Tân	04/02/2000	181270A	4A1A
30	18127048	Bùi Thế	Thanh	06/01/2000	181270A	5C2A
31	18127049	Nguyễn Chí	Thành	18/05/1999	181270B	6D2B
32	17127048	Trần Hữu	Thắng	04/03/1999	171270A	7C2B
33	18127050	Phan Ngọc	Thiên	20/07/2000	181270A	1C2C
34	18127051	Lê Hoàng	Thiện	24/10/2000	181270B	2E3C
35	18127054	Văn Bảo	Thông	08/05/2000	181270B	3F3D
36	18127056	Lương Văn	Thuận	24/02/2000	181270B	4A2D
37	18127057	Nguyễn Sĩ	Tiến	24/09/2000	181270A	4B2A
38	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	30/04/2000	181270A	5A3A
39	18127059	Lê Tự	Tuấn	01/04/2000	181270A	6A3B
40	18127060	Nguyễn Anh	Tuấn	02/12/2000	181270A	7B3B
41	18127062	Hoàng Xuân	Tuệ	18/04/2000	181270B	3C1D
42	18127063	Nguyễn Hữu	Vinh	21/02/2000	181270A	4F1D
43	18127065	Trần Thanh	Vũ	10/07/2000	181270B	6B3A

Câu 1:

- a) Trong bê tông tính năng cao thường có các lỗ rỗng và vi nứt, hay dựa vào cơ học nứt, tính ứng suất tại mép lỗ hình ê líp vị trí A (Hình 1) theo phương thẳng đứng. Lỗ hình ê líp có bán kính dài $a=8$ mm, bán kính ngắn b , ứng suất tác dụng lên mẫu σ_{∞} (MPa) (1.5 điểm)
- b) Giả sử bán kính ngắn b không đổi, bán kính dài a phải bằng bao nhiêu để ứng suất theo phương thẳng đứng tại mép A gấp N lần ứng suất tác dụng σ_{∞} (1.5 điểm)



Hình 1

Ký hiệu	1	2	3	4	5	6	7
b (mm)	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0

Ký hiệu	A	B	C	D	E	F
σ_{∞} (MPa)	4.4	4.0	3.6	3.2	2.8	2.6

Ký hiệu	1	2	3
N (lần)	11	17	23

Câu 2:

a) Dầm bê tông thường với f_c (MPa) có bề rộng b (mm) và chiều cao h (mm), dầm sử dụng 2 thanh cốt sợi polymer (Hình 2a) đường kính $d = 18$ mm thay thế cốt thép, lớp bảo vệ 50 mm, bỏ qua ảnh hưởng của thanh cốt chịu nén vì đường kính nhỏ, cường độ kéo đứt của thanh cốt sợi polymer là 3000 MPa. Tính sức kháng mô men danh định M_n của dầm theo tiêu chuẩn thiết kế cầu TCVN 11823-17. Giả thiết khả năng biến dạng của thanh cốt sợi polymer là lớn (1.5 điểm).

b) Trường hợp dầm trên được dán bao trùm thêm lớp CFRP có chiều dày t (mm) cường độ 2000 MPa (Hình 2b). Tính lại sức kháng mô men danh định M_n của dầm theo tiêu chuẩn thiết kế cầu TCVN 11823-17 (1.5 điểm).



Hình 2a



Hình 2b

Ký hiệu	1	2	3	4	5	6	7
b (mm)	160	170	180	190	200	210	220

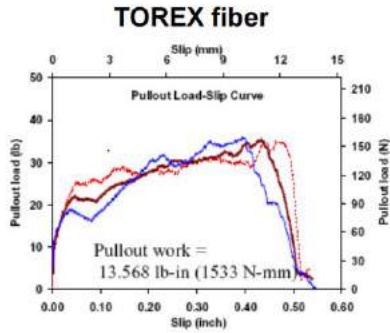
Ký hiệu	A	B	C	D	E	F
h (mm)	410	380	360	350	400	420

Ký hiệu	1	2	3
f_c (MPa)	35	32	30
t (mm)	0.35	0.40	0.45

Câu 3:

Giả sử mẫu kéo HPFRC có tiết diện BxT (mm) có chiều dài kéo hữu hiệu L (mm), HPFRC chứa cốt sợi thép xoắn (TOREX fiber) có hàm lượng theo thể tích V_f %, sợi thép có đường kính 0.3 mm và chiều dài 35 mm

a) Tìm cường độ bám dính tương đương $\tau_{eq} = 8E_{pullout} / (\pi d_f L_f^2)$ trong thí nghiệm kéo pullout biết $E_{pullout} = 1533$ N-mm (Hình 3) (1 điểm)



b) Tính số lượng sợi N_f qua mặt cắt ngang mẫu với giả định sợi phân bố 3D. (1 điểm)

c) Tính khoảng cách trung bình các vết nứt $\Delta L_{average}$ theo công thức bên dưới, biết hệ số điều chỉnh $\eta=1.5$, cường độ kéo của vữa bê tông (khi không chứa sợi) σ_m (MPa). (1 điểm)

$$\Delta L_{average} = \eta \frac{A_m \sigma_m}{p \tau_{eq}} = \eta \frac{A_m \sigma_m}{(N_f \cdot \pi d_f) \tau_{eq}}$$

d) Tính số lượng vết nứt trong phạm vi chiều dài kéo hữu hiệu (1 điểm)

Gagelength/Crackspacing

Ký hiệu	1	2	3	4	5	6	7
BxT (mm)	45x50	40x60	40x55	50x55	45x45	50x60	55x55

Ký hiệu	A	B	C	D	E	F
L (mm)	150	160	170	180	140	200

Ký hiệu	1	2	3
V_f (%)	1.5	1.8	2.0
σ_m (MPa)	2.2	3.0	3.2

Ghi chú:

- Yêu cầu bài làm viết tay trên giấy quy định của khoa XD, sau đó chụp nộp trên utexlms.hcmute.edu.vn trong thời gian quy định.
- Các số liệu khác sinh viên tự bổ sung (nếu thiếu).

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 4.2]: Tính toán, xác định được sức chịu tải và biến dạng của mẫu thí nghiệm	Câu i, ii và iii

Ngày 22 tháng 6 năm 2021

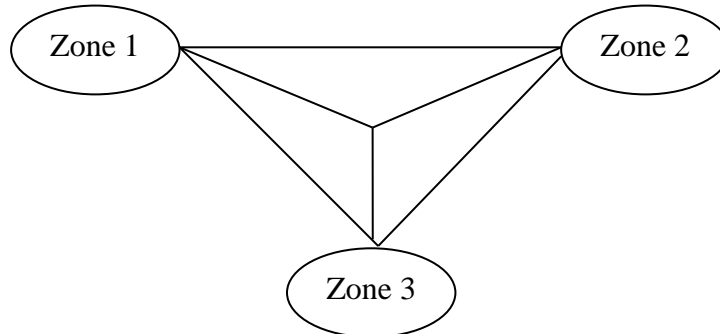
dyh
Nguyễn Duy Liêm

Danh sách sinh viên và mã đề thi

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Ngày sinh	Tên lớp	Mã đề thi
1	18127005	Đoàn Khánh	Duy	17/01/2000	181270B	4D3
2	18127006	Nguyễn Minh	Duy	12/02/2000	181270B	5E1
3	18127016	Lê Quang	Huy	20/10/2000	181270B	6D3
4	18127017	Lương Bá	Huy	12/02/2000	181270A	7C3
5	18127020	Trương Gia	Huy	23/09/2000	181270B	1C1
6	18127022	Trần Trọng	Kế	03/06/2000	181270B	2D3
7	18127024	Nguyễn Đình	Khôi	29/10/2000	181270B	3E1
8	18127025	Lâm Khả	Kỳ	01/03/2000	181270B	4F3
9	18127026	Huỳnh Anh	Kỳ	21/06/2000	181270B	5A1
10	18127029	Nguyễn Văn	Lộc	22/10/2000	181270B	6B3
11	18127030	Vũ Hoàng	Luân	01/12/2000	181270B	7E3
12	18127032	Nguyễn Văn	Nên	16/09/1999	181270B	4A3
13	18127034	Trịnh Trường	Như	20/10/2000	181270A	5B1
14	18127036	Châu Thiện	Phúc	30/10/2000	181270A	6C3
15	18127040	Nguyễn Văn	Quang	08/01/2000	181270A	4A1
16	18127042	Võ Văn	Sang	09/11/2000	181270A	5F3
17	18127044	Lê Hải	Sơn	16/10/2000	181270B	6F1
18	18127047	Phan Quốc	Tân	04/02/2000	181270A	7C3
19	18127049	Nguyễn Chí	Thành	18/05/1999	181270B	1E1
20	18127050	Phan Ngọc	Thiên	20/07/2000	181270A	2F2
21	18127051	Lê Hoàng	Thiện	24/10/2000	181270B	3A1
22	18127054	Văn Bảo	Thông	08/05/2000	181270B	4B1
23	18127061	Trần Minh	Tuấn	08/02/2000	181270A	6C2

24	18127062	Hoàng Xuân	Tuệ	18/04/2000	181270B	5D3
25	18127063	Nguyễn Hữu	Vinh	21/02/2000	181270A	5A1
26	18127064	Nguyễn Triều	Vĩ	17/07/2000	181270A	4A1
27	18127065	Trần Thanh	Vũ	10/07/2000	181270B	5C2

Phần 1: Mô hình vĩ mô



- Cho khu vực có 3 zone là 3 huyện của một thành phố. Kết nối 3 huyện này giả thiết có các tuyến đường với thông số quan hệ thời gian đi lại như sau:
 - Đối với zone 1 và zone 2, số chuyến đi phát sinh năm 2000 tương ứng là **A** chuyến/ ngày và 200 chuyến/ ngày với các thông tin thống kê sau:

Năm	Dân số	Số công nhân	Số học sinh-sinh viên
2000	500	250	120
2021	800	520	180

- Đối với zone 3, số chuyến đi phát sinh năm 2000 là **B** chuyến/ ngày với các thông tin thống kê sau:

Năm	Dân số	Số công nhân	Số học sinh-sinh viên
2000	400	150	220
2021	600	120	280

- Hàm thỏa dụng trong hệ thống trên được xây dựng có kết quả như sau:

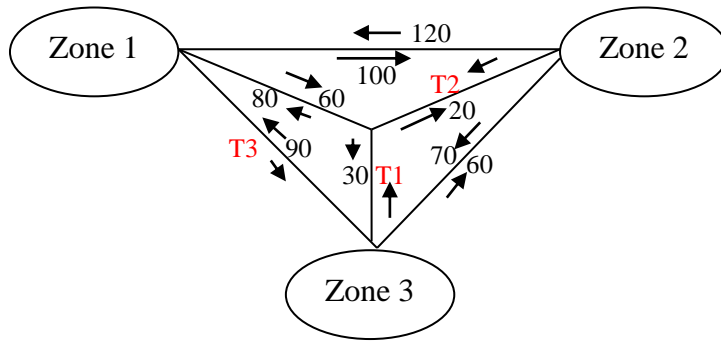
$$U_k = a_k - 0.02t_1 - 0.09t_2 - 0.008c$$

Trong đó:

k : xét cho phương tiện xe máy, xe hơi, xe buýt

Tham số	Xe máy	Xe hơi	Xe buýt
a_k	-0.35	-0.25	-0.05
Thời gian tổng: t_1 (phút)	20	30	10
Thời gian đợi: t_2 (phút)	8	9	5
Chi phí: c (đồng)	200	C	50

- Thời gian đi trên mỗi tuyến (phút) như sau:
-



Yêu cầu:

- Phân bổ giao thông trên mạng lưới trên (Traffic assignment) dựa trên mô hình bốn bước (The four step model)
- (Điểm cộng) Sử dụng VISUM mô phỏng mạng lưới trên

Phần 2: Hãy lựa chọn 1 nút giao tại thực tế (ngã ba, ngã tư, vòng xuyến có đèn tín hiệu)

Hãy:

- Thu thập chu kỳ đèn, pha đèn
- Quy đổi dòng giao thông đều, tính toán shockwave gây ra bởi đèn tín hiệu trên với các số liệu tự giả thiết về dòng xe, thành phần xe.
- Xây dựng mô hình mô phỏng vi mô trong VISSIM

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G3.1]: Làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến quy hoạch và quản lý giao thông	Phần 1, phần 2
[CĐR G2.2]: Sắp xếp được theo thứ tự ưu tiên và có hệ thống các bước cần thiết để quy hoạch và quản lý hệ thống giao thông	Phần 1, phần 2
[CĐR G4.3]: Áp dụng các tiêu chuẩn hiện hành trong việc kiểm tra, đánh giá chất lượng quy hoạch và quản lý giao thông	Phần 1, phần 2

Ngày 07 tháng 06 năm 2021

Trưởng BM

(ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Duy Liêm

Yêu cầu:

- Sau khi làm xong, gộp lại thành 1 file pdf nộp dạng báo cáo, file báo cáo:
 - Bao gồm: Bìa, Mục lục, nội dung chính, tài liệu tham khảo
 - Khổ A4, font chữ Times New roman, 12pt
- File gửi nộp sẽ bao gồm 2 file: File pdf báo cáo thuyết minh và file nén Mapinfo.

Đề bài:

Phần 1:

1. Cho dữ liệu GIS ở khu vực tỉnh An Giang (file hc05) như trong folder Mapinfo đính kèm. Hãy sử dụng Mapinfo để khai thác các dữ liệu mà em biết được thông qua bộ dữ liệu GIS này.
2. Em hiểu thế nào về việc ứng dụng dữ liệu GIS trong kiến trúc và quy hoạch. Cho ví dụ về trường hợp cụ thể mà em biết.

Phần 2:

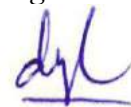
1. Hãy xác định hệ tọa độ nơi vị trí yêu cầu
2. Giải thích ý nghĩa tọa độ này theo cách hiểu
3. Sử dụng bề mặt tham chiếu Spheroid (WGS84, R=6.378.137m), trình bày cách xác định khoảng cách từ vĩ trí yêu cầu đến NewYork.
4. Xác định chiều dài của vĩ tuyến đi qua vị trí yêu cầu trên.
5. Từ vị trí đã cho trên, hãy sử dụng thông tin trên google Map để xây dựng Mô hình dữ liệu GIS cho khu vực có kích thước 500m x 500m trong đó lấy điểm đã cho làm trung tâm. Có thể tự giả thiết các số liệu liên quan.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G3.1]: Làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến quy hoạch và quản lý giao thông	Phần 1, phần 2
[CĐR G2.2]: Sắp xếp được theo thứ tự ưu tiên và có hệ thống các bước cần thiết để quy hoạch và quản lý hệ thống giao thông	Phần 1, phần 2
[CĐR G4.3]: Áp dụng các tiêu chuẩn hiện hành trong việc kiểm tra, đánh giá chất lượng quy hoạch và quản lý giao thông	Phần 1, phần 2

Ngày 07 tháng 06 năm 2021

Trưởng BM

(ký và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Duy Liêm

VỊ TRÍ YÊU CẦU

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Ngày sinh	Tên lớp	Vị trí yêu cầu
1	18157001	Võ Thanh	An	10/02/2000	181570D	<u>Bà Rịa – Vũng Tàu</u>
2	18157002	Trần Thị Mai	Anh	30/08/2000	181570A	<u>Bạc Liêu</u>
3	18157003	Vũ Đình Tuấn	Anh	31/05/2000	181570D	<u>Bắc Giang</u>
4	18157004	Nguyễn Trí	Bảo	24/11/2000	181570D	<u>Bắc Kan</u>
5	18157005	Phạm Nguyễn Hoàng	Bảo	17/11/2000	181570D	<u>Bắc Ninh</u>
6	18157006	Đào Thanh	Bình	20/07/2000	181570C	<u>Bến Tre</u>
7	18157007	Hồ	Chính	03/02/1999	181570A	<u>Bình Dương</u>
8	18157010	Đỗ Đình	Hậu	03/05/2000	181570C	<u>Bình Định</u>
9	18157011	Chung Minh	Hiếu	08/08/2000	181570A	<u>Bình Phước</u>
10	18157012	Bùi Sơn	Hoàng	20/06/2000	181570D	<u>Bình Thuận</u>
11	18157013	Phạm Ngọc Gia	Huy	03/10/2000	181570A	<u>Cà Mau</u>
12	18157014	Lê Đăng	Khoa	09/01/2000	181570A	<u>Cao Bằng</u>
13	18157015	Vũ Quốc	Kỳ	27/10/2000	181570D	<u>Cần Thơ</u>
14	18157016	Nguyễn Đăng Tiểu	Lam	02/01/2000	181570D	<u>Đà Nẵng</u>
15	18157017	Bùi Thảo	Linh	19/06/2000	181570C	<u>Đắk Lắk</u>
16	18157018	Nguyễn Thành	Lộc	07/10/2000	181570C	<u>Đắk Nông</u>
17	18157020	Bùi Hồng Tố	Lyn	23/05/2000	181570C	<u>Điện Biên</u>
18	18157021	Nguyễn Tuyết	Mai	30/12/2000	181570A	<u>Đồng Nai</u>
19	18157023	Lưu Minh	Mẫn	16/10/2000	181570A	<u>Đồng Tháp</u>
20	18157024	Phan Việt Nhật	Nam	28/01/2000	181570A	<u>Gia Lai</u>
21	18157025	Nguyễn Hoàng Minh	Ngọc	03/10/2000	181570C	<u>Hà Giang</u>
22	18157026	Trần Nhựt	Nguyên	02/03/2000	181570A	<u>Hà Nam</u>
23	18157028	Nguyễn Thị Thanh	Nguyệt	10/12/2000	181570A	<u>Hà Nội</u>
24	18157029	Lê Thị Thanh	Nhàn	28/05/2000	181570C	<u>Hà Tĩnh</u>
25	18157030	Đặng Phạm Trang	Nhi	06/12/2000	181570A	<u>Hải Dương</u>
26	18157031	Đỗ Thị Quỳnh	Như	10/03/2000	181570D	<u>Hải Phòng</u>
27	18157032	Phan Huỳnh Minh	Nhựt	29/09/2000	181570A	<u>Hậu Giang</u>
28	18157033	Trần Văn	Phú	17/02/2000	181570C	<u>Hòa Bình</u>
29	18157035	Nguyễn Ngọc Yến	Phương	07/01/2000	181570B	<u>Thành phố Hồ Chí Minh</u>
30	18157036	Trần Thị Thu	Phương	26/01/2000	181570D	<u>Hưng Yên</u>
31	18157037	Võ Thị Mỹ	Phước	12/06/2000	181570C	<u>Khánh Hòa</u>
32	18157038	Nguyễn Thị	Phượng	06/10/2000	181570C	<u>Kiên Giang</u>
33	18157039	Trần	Quang	20/02/1999	181570D	<u>Kon Tum</u>
34	18157040	Nguyễn Thị	Quý	17/04/2000	181570B	<u>Lai Châu</u>
35	18157043	Nguyễn Thị Phương	Thảo	10/06/2000	181570B	<u>Lang Sơn</u>

36	18157044	Nguyễn Quốc Thái		13/01/2000	181570B	<u>Lào Cai</u>
37	18157045	Trần Ngọc Thiện		14/02/2000	181570D	<u>Lâm Đồng</u>
38	18157046	Mai Phúc Thịnh		15/12/2000	181570D	<u>Long An</u>
39	18157047	Nguyễn Hữu Phúc		07/07/1999	181570B	<u>Nam Định</u>
40	18157048	Chu Thị Thơ		24/09/2000	181570B	<u>Nghệ An</u>
41	18157050	Trần Thị Anh Thư		26/10/2000	181570D	<u>Ninh Bình</u>
42	18157051	Nguyễn Thị Huỳnh	Thương	15/07/2000	181570B	<u>Ninh Thuận</u>
43	18157052	Huỳnh Thanh Tiến		16/08/2000	181570B	<u>Phú Thọ</u>
44	18157053	Nguyễn Minh Toàn		16/01/2000	181570B	<u>Phú Yên</u>
45	18157054	Lâm Huỳnh Mỹ Trân		18/02/2000	181570B	<u>Quảng Bình</u>
46	18157055	Nguyễn Minh Trí		27/09/2000	181570B	<u>Quảng Nam</u>
47	18157057	Huỳnh Võ Thanh Trúc		20/01/2000	181570C	<u>Quảng Ngãi</u>
48	18157058	Nguyễn Tô Hoàng Việt		14/10/2000	181570B	<u>Quảng Ninh</u>
49	18157060	Nguyễn Thành Vũ		22/12/2000	181570C	<u>Quảng Trị</u>
50	18157063	Trần Nguyễn Quốc Vương		16/02/2000	181570B	<u>Sóc Trăng</u>
51	18157064	Kiều Thúy Vy		03/03/2000	181570D	<u>Sơn La</u>
52	18157065	Nguyễn Thị Như Ý		01/12/2000	181570A	<u>Tây Ninh</u>

Câu 1: (6 điểm)

Cho kích thước mặt cắt vò hầm, vị trí đặt hầm, mực nước ngầm (MNN) và các thông số của đất như trong hình 1 và bảng 1. Xác định các giá trị tải trọng tiêu chuẩn tác dụng lên kết cấu vò hầm:

- Tải trọng bản thân của kết cấu (1 điểm)
- Áp lực thủy tĩnh (2 điểm)
- Áp lực địa tầng (3 điểm)

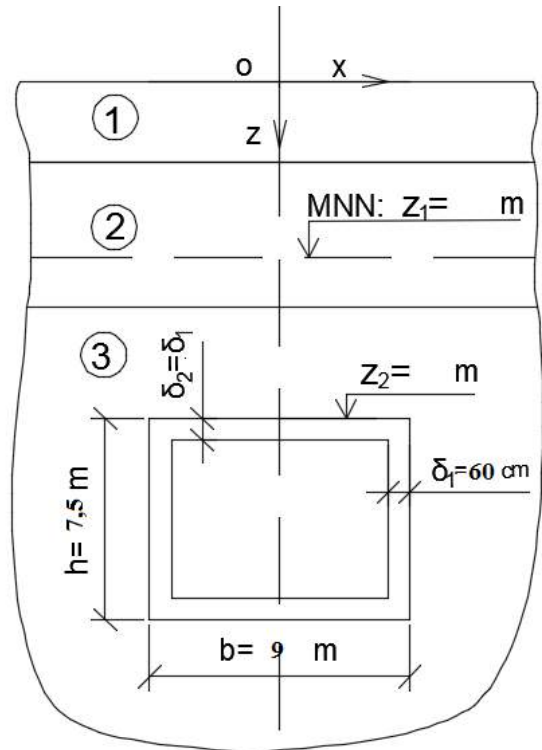
Chữ số hàng trăm của mã đề	1	2	3	4
Bề dày lớp đất 2,m	5	10	15	20

Chữ số hàng chục của mã đề	1	2	3	4
Z1,m	2	4	10	12

Chữ số hàng đơn vị của mã đề	1	2	3	4
Z 2,m	15	22	25	30

Bảng 1

STT	1	2	3
Tên lớp đất	Đất san lấp	Cát pha	Cát nâu
Bề dày lớp đất	5	-	30
Dung trọng tự nhiên, γ (t/m^3)	1,8	2,1	2,3
Hệ số rỗng, e	1,8	1,2	0,6
Góc ma sát trong, φ°	15	24	35
Lực dính, C (t/m^2)	-	-	-



Hình 1

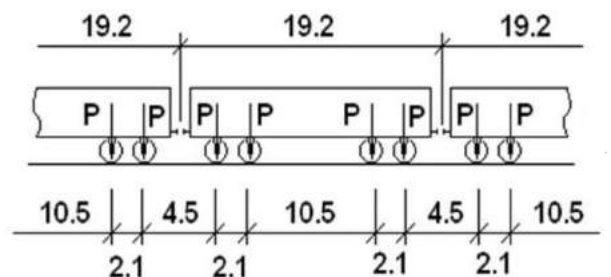
Câu 2: (4 điểm)

Cho cầu dầm hộp nhịp giản đơn bố trí 2 đường tàu chạy có chiều dài tính toán L. Sơ đồ tải trọng đoàn tàu như hình 2 với P tấn.

Xác định:

Mô men tiêu chuẩn do hoạt tải tại vị trí X1

Chữ số hàng trăm của mã đề	1	2	3	4
L,m	20	24	27	30



Hình 2. Sơ đồ phân bố tải trọng trục của toa tàu metro (đơn vị: m)

Chữ số hàng chục của mã đề	1	2	3	4
P, tấn	10	12	14	16

Chữ số hàng đơn vị của mã đề	1	2	3	4
X ₁ /L	0,5	0,3	0,25	0,1

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 2.2]: Có khả năng thiết kế được một bộ phận hạng mục thuộc tuyến metro hay đường sắt	Câu 1
[CĐR 2.1]: Có khả năng thiết kế được tuyến metro hay đường sắt	Câu 1, Câu 2

Ngày 20 tháng 06 năm 2021

Trưởng bộ môn



Nguyễn Duy Liêm

Danh sách sinh viên và mã đề

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Mã đề
1	18127003	Phạm Trung	Chính	111
2	18127004	Đoàn Hồng	Duy	112
3	18127013	Nguyễn Đặng Trung	Hậu	113
4	18127015	Lê	Huy	114
5	18127016	Lê Quang	Huy	121
6	18127018	Phan Trường	Huy	122
7	18127019	Trịnh Đức	Huy	123
8	18127020	Trương Gia	Huy	124
9	18127022	Trần Trọng	Kế	131
10	18127023	Nguyễn Duy	Khang	132
11	18127024	Nguyễn Đình	Khôi	133
12	18127026	Huỳnh Anh	Kỷ	134
13	18127027	Nguyễn Tấn	Lập	141
14	18127028	Huỳnh Đặng Tiểu	Long	142
15	18127029	Nguyễn Văn	Lộc	143
16	18127030	Vũ Hoàng	Luân	144
17	18127032	Nguyễn Văn	Nên	211
18	18127033	Nguyễn Thanh	Nghi	212
19	18127034	Trịnh Trường	Như	213
20	18127036	Châu Thiện	Phúc	214

21	18127037	Trần Kiến	Phúc	221
22	18127039	Ngô Văn	Quang	222
23	18127040	Nguyễn Văn	Quang	223
24	18127042	Võ Văn	Sang	224
25	18127044	Lê Hải	Sơn	231
26	16127110	Nguyễn Minh	Tài	232
27	18127046	Phạm Minh	Tâm	233
28	18127047	Phan Quốc	Tân	234
29	18127048	Bùi Thế	Thanh	241
30	18127050	Phan Ngọc	Thiên	242
31	15127100	Đoàn Công	Thiện	243
32	18127051	Lê Hoàng	Thiện	244
33	18127056	Lương Văn	Thuận	311
34	18127057	Nguyễn Sĩ	Tiến	312
35	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	313
36	18127059	Lê Tự	Tuấn	314
37	18127060	Nguyễn Anh	Tuấn	321
38	18127061	Trần Minh	Tuấn	322
39	18127062	Hoàng Xuân	Tuệ	323
40	18127064	Nguyễn Triều	Vĩ	324
41	18127065	Trần Thanh	Vũ	331

Cho khối lượng đào đắp theo từng mặt cắt (cọc trăm mét) của một đoạn đường trên địa bàn cho trước như sau:

Mặt cắt	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂
S _{đào} (m ²)	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
S _{đắp} (m ²)	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Nửa bề rộng mặt đường như sau: ***1m lề không gia cố + 0.5m lề gia cố + B***

Sinh viên có thể tự giả thiết kết cấu với chiều dày hợp lý, trong đó các mặt đường sử dụng như sau:

Loại mặt đường	Mã ký hiệu
Mặt đường láng nhựa 1 lớp	K1
Mặt đường láng nhựa 2 lớp	K2
Mặt đường láng nhựa 3 lớp	K3
Mặt đường BT nhựa nóng	K4
Mặt đường BT Xi măng đúc sẵn	K5
Mặt đường BT Xi măng đổ tại chỗ	K6
Mặt đường Cấp phối đá dăm	K7
Mặt đường Cấp phối tự nhiên	K8
Mặt đường Cấp phối gia cố xi măng	K9
Mặt đường đá dăm kết đất dính	K10
Mặt đường đá dăm thấm nhập vữa xi măng	K11
Mặt đường thấm nhập nhựa	K12
Mặt đường đá dăm đen	K13

Hãy giải quyết các bài toán sau:

- Vẽ các biểu đồ đường cong tích lũy, từ đó xác định đường điều phối, lựa chọn tổ hợp máy chính, máy phụ cho phù hợp với tuyến thi công
- Xác định sơ đồ lu lèn
- Đưa ra quy trình thi công mặt đường, các tiêu chí nghiệm thu liên quan.
- Đưa ra sơ bộ dự toán thi công

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G1.2]: Tính toán, thiết kế lựa chọn máy thi công vẽ đường cong tích lũy.	Câu a, câu d
[CĐR G4.3]: Áp dụng các tiêu chuẩn hiện hành trong việc kiểm tra, đánh giá chất lượng xây dựng công trình đường	Câu a, câu b, câu c
[CĐR G4.2]: Sử dụng có hiệu quả các loại máy móc thi công đường	Câu a
[CĐR G2.3]: Áp dụng các tiêu chuẩn hiện hành trong việc xây dựng một tuyến đường	Câu a, Câu c
[CĐR G2.2]: Trình bày trình tự tính toán thi công thi công đường	Câu b, Câu c

Ngày 07 tháng 6 năm 2021

Trưởng BM

(ký và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Duy Liêm

S (mm)	2500	2400	2300	2200
--------	------	------	------	------

Chữ số hàng chục của mã đề	1	2	3	4
t_s (mm)	210	200	190	180

Chữ số hàng đơn vị của mã đề	1	2	3	4
t_w (mm)	14	12	10	8

Câu 1: (2.0 điểm)

- Xác định chiều dài nhịp tính toán L_{tt} (m) (0.5đ).
- Xác định hệ số phân bố hoạt tải theo làn (mg) đối với mô men và lực cắt cho dầm BEAM 2 theo phương pháp gần đúng được qui định trong tiêu chuẩn 22TCN 272-05, xét cả trường hợp 1 làn và nhiều làn (1.5đ).

Câu 2: (2.0 điểm)

- Xác định số làn xe thiết kế (0.5đ).
- Vẽ đường ảnh hưởng moment tại vị trí giữa nhịp và đường ảnh hưởng của lực cắt tại vị trí gối (1.5đ)

Câu 3: (6.0 điểm)

Giả sử các giá trị moment và lực cắt lớn nhất ở trạng thái cường độ (TTGH CD) và trạng thái giới hạn sử dụng (TTGH SD) như sau:

$$+ M_{TTGH\ CD} = 5700 \text{ (kN.m)}; Q_{TTGH\ CD} = 800 \text{ (kN)}$$

$$+ M_{TTGH\ SD} = 3500 \text{ (kN.m)}; Q_{DC2} = 500 \text{ (kN)}$$

Yêu cầu:

- Xác định bề rộng hữu hiệu của bản BTCT (1.0đ).
- Xem như tiết diện đã thỏa điều kiện về mặt cấu tạo, kiểm tra sức kháng moment của tiết diện dầm ở trạng thái giới hạn cường độ (2.5đ).
- Thiết kế neo liên kết giữa dầm thép và bản mặt cầu cho đoạn 2 m đầu dầm theo 2 trạng thái giới hạn: mỏi và cường độ. Biết biên độ lực cắt mỏi tại gối bằng 250kN và giá trị này thay đổi ít (xem như không đổi) trong đoạn 2 m đầu dầm. Biết định neo có đường kính 19 mm, cao 100 mm. Cường độ kéo đứt của đinh $F_u = 400 \text{ MPa}$. Tổng lưu lượng xe tải trong 1 ngày: $ADTT = 7.500 \text{ xe tải/ngày}$. (2.5đ)

Biết: Thép làm dầm có $F_y = 345 \text{ MPa}$, $E_s = 200000 \text{ MPa}$. Bê tông có $f_c = 35 \text{ MPa}$. Cốt thép trong bản mặt cầu có $f_y = 400 \text{ MPa}$.

Lưu ý: Trong quá trình tính toán, sinh viên có thể giả thiết số liệu ban đầu nếu đề không cung cấp hoặc sinh viên chưa làm được câu trên có thể giả thiết số liệu để làm câu tiếp theo.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G 1.1]: Tính toán được tải trọng tác dụng lên cầu: các tính tải và hoạt tải; Phân tích và thiết kế hệ dầm chủ theo uốn, cắt, chuyển vị; Phân tích và thiết kế hệ liên kết ngang, sườn tăng cường; Tính toán các kết cấu khác: lan can, lề bộ hành, mặt cầu, móng, trụ, móng cầu; Hiểu được một hồ sơ thiết kế kết cấu cầu	Câu 1, 2, 3

thép thực tế	
[G 2.1]: Kỹ năng xác định, phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong kết cấu cầu thép [G 2.2]: Kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin hoặc số liệu thu thập qua tài liệu và qua mạng [G 2.3]: Nắm bắt được trình tự và các kiểm toán cơ bản cho kết cấu cầu thép; các khác biệt chính giữa cầu thép và cầu BTCT [G 2.4]: Áp dụng các nguyên lý tính toán trong các bài toán thiết kế vào đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp	Câu 1, 2, 3
[G 4.2]: Lĩnh hội các kiến thức thực tiễn bên ngoài và vận dụng các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành vào trong thiết kế một cách linh hoạt	Câu 3

Ngày 14 tháng 06 năm 2021
Trưởng bộ môn

TS. Nguyễn Duy Liêm

Danh sách sinh viên và mã đề thi tương ứng

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Mã đề
1	18127002	Nguyễn Quốc	Bảo	111
2	18127003	Phạm Trung	Chính	112
3	18127004	Đoàn Hồng	Duy	113
4	18127005	Đoàn Khánh	Duy	114
5	18127006	Nguyễn Minh	Duy	121
6	15127045	Phạm Minh	Đương	122
7	17127020	Lê Đức	Hiếu	123
8	18127015	Lê	Huy	124
9	18127016	Lê Quang	Huy	131
10	18127018	Phan Trường	Huy	132
11	18127019	Trịnh Đức	Huy	133
12	18127020	Trương Gia	Huy	134
13	17127026	Hoàng	Hùng	141
14	15127061	Dương Quốc	Hưng	142
15	18127022	Trần Trọng	Kế	143
16	18127023	Nguyễn Duy	Khang	144
17	18127024	Nguyễn Đình	Khôi	211
18	18127025	Lâm Khả	Kỳ	212
19	18127026	Huỳnh Anh	Kỳ	213
20	18127027	Nguyễn Tấn	Lập	214
21	18127028	Huỳnh Đặng Tiểu	Long	221
22	18127029	Nguyễn Văn	Lộc	222
23	17127036	Nguyễn Văn	Mạo	223
24	18127032	Nguyễn Văn	Nên	224
25	18127033	Nguyễn Thanh	Nghi	231

26	16127086	Lê Hữu	Nghĩa	232
27	18127034	Trịnh Trường	Như	233
28	18127037	Trần Kiến	Phúc	234
29	18127039	Ngô Văn	Quang	241
30	18127040	Nguyễn Văn	Quang	242
31	18127042	Võ Văn	Sang	243
32	18127044	Lê Hải	Son	244
33	16127110	Nguyễn Minh	Tài	311
34	18127046	Phạm Minh	Tâm	312
35	18127047	Phan Quốc	Tân	313
36	18127049	Nguyễn Chí	Thành	314
37	17127048	Trần Hữu	Thắng	321
38	18127051	Lê Hoàng	Thiện	322
39	18127054	Văn Bảo	Thông	323
40	18127056	Lương Văn	Thuận	324
41	18127057	Nguyễn Sĩ	Tiến	331
42	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	332
43	15127107	Nguyễn Đức	Trí	333
44	18127059	Lê Tự	Tuấn	334
45	18127060	Nguyễn Anh	Tuấn	341
46	18127061	Trần Minh	Tuấn	342
47	18127062	Hoàng Xuân	Tuệ	343
48	18127063	Nguyễn Hữu	Vinh	344
49	18127064	Nguyễn Triều	Vĩ	411
50	18127065	Trần Thanh	Vũ	412

Đáp án (chọn mã đề 111)

S=2500 mm

ts=210 mm

tw=14 mm

Câu 1: (2.0 điểm)

Ý 1. Xác định chiều dài nhịp tính toán L_{tt} (m) (0.5đ).

L_{tt}=25-0.3-0.3=24.4m

Ý 2. Xác định hệ số phân bố hoạt tải theo làn (mg) đối với mô men và lực cắt cho dầm BEAM 2 theo phương pháp gần đúng được qui định trong tiêu chuẩn 22TCN 272-05, xét cả trường hợp 1 làn và nhiều làn (1.5đ).

Dầm BEAM 2 là dầm giữa nên áp dụng các công thức đối với dầm giữa để tính hệ số hoạt tải.

1. Hệ số phân bố cho moment:

+ Trường hợp 1 làn xe chất tải

$$mg = 0.06 + \left(\frac{S}{4300}\right)^{0.4} \left(\frac{S}{L}\right)^{0.3} \left(\frac{Kg}{Lt_s^3}\right)^{0.1}$$

Trong giai đoạn thiết kế sơ bộ, có thể lấy $\frac{Kg}{Lt_s^3} = 1$

S: khoảng cách giữa các dầm chủ, S=2500mm;

L: chiều dài nhịp tính toán, L= 14400mm;

$$mg = 0.06 + (2500/4300)^{0.4} * (2500/14400)^{0.3} = 0.466$$

+ Trường hợp ≥ 2 làn xe chất tải

$$mg = 0.075 + \left(\frac{S}{2900}\right)^{0.6} \left(\frac{S}{L}\right)^{0.2} \left(\frac{Kg}{Lt_s^3}\right)^{0.1}$$

$$mg = 0.075 + (2500/2900)^{0.6} * (2500/14400)^{0.2} = 0.72$$

$$mg = \max(0.466, 0.72) = 0.72$$

2. Hệ số phân bố cho lực cắt:

+ Trường hợp 1 làn xe chất tải

$$mg = 0.36 + \frac{S}{7600}$$

$$mg=0.36+2500/7600=0.689$$

+ Trường hợp ≥ 2 làn xe chất tải

$$mg = 0.2 + \frac{S}{7600} - \left(\frac{S}{10700} \right)^{2.0}$$

$$mg=0.2+2500/7600-(2500/10700)^2=0.474$$

$$mg=\max(0.689, 0.474)=0.689$$

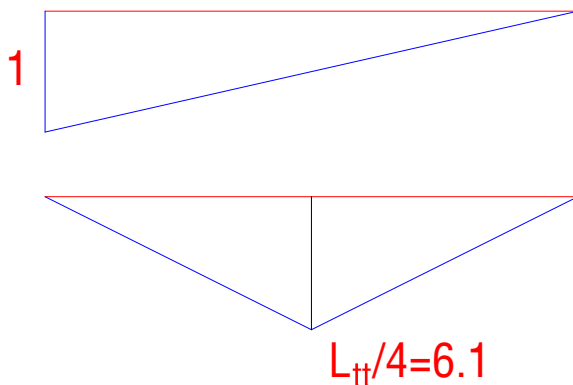
Câu 2: (2.0 điểm)

Ý 1: Xác định số làn xe thiết kế (0.5đ).

$$\text{Bề rộng phần xe chạy: } B=3*2500+2*950-2*500=8400 \text{ mm}$$

$$\text{Số làn xe thiết kế là phần nguyên của } B/3500=8400/3500=2$$

Ý 2: Vẽ đường ảnh hưởng moment tại vị trí giữa nhịp và đường ảnh hưởng của lực cắt tại vị trí gối (1.5đ)



Câu 3: (6.0 điểm)

Ý 1: Xác định bề rộng hữu hiệu của bản BTCT (1.0đ).

Bề rộng hữu hiệu b_e là giá trị nhỏ nhất trong các trị số sau:

- 1/4 chiều dài nhịp hữu hiệu

$$24.4/4=6.1 \text{ m}$$

- 12 lần độ dày trung bình của bản cộng với số lớn hơn của bề dày bản bụng dầm, hoặc 1/2 bề rộng của bản cánh trên của dầm hoặc

$$12*0.21+\max(0.014; 1/2*0.3)=2.67 \text{ m}$$

- Khoảng cách trung bình của các dầm liên kề nhau

$$2.5 \text{ m}$$

Như vậy, bề rộng hữu hiệu của bản mặt cầu (tham gia vào tiết diện liên hợp) là 2.5 m

Ý 2: Xem như tiết diện đã thỏa điều kiện về mặt cấu tạo, kiểm tra sức kháng moment của tiết diện dầm ở trạng thái giới hạn cường độ (2.5đ).

- Xác định vị trí của trục trung hòa dẻo

Lực dẽo do bản bê tông

$$P_c = 0.85 * 35 * 2500 * 210 = 1.56 \times 10^7 (N)$$

Lực dẽo do lớp cốt thép trên và dưới

$$A_s = (2500/200) * \pi * 14^2 / 4 = 1924.2 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$P_{rt} = P_{rb} = A_s * f_y = 1924.2 * 400 = 7.6969 \times 10^5 (N)$$

Lực dẽo do bản cánh trên

$$P_{fc} = A_{fc} * F_y = 300 * 20 * 345 = 2.07 \times 10^6 (N)$$

Lực dẽo do bản bụng

$$P_w = A_w * F_y = 1900 * 14 * 345 = 9.177 \times 10^6 (N)$$

Lực dẽo do bản cánh dưới

$$P_{ft} = A_{ft} * F_y = 400 * 30 * 345 = 4.14 \times 10^6 (N)$$

Vì $P_c + P_{rt} + P_{rb} > P_{fc} + P_w + P_{ft}$ nên giá thiết trục trung hòa dẽo đi qua bản BTCT, chia mặt cắt thành 2 phần kéo nén. Phần nén gồm bản bê tông và lớp cốt thép trên và lớp cốt thép dưới, phần chịu kéo gồm tiết diện dầm thép. Gọi khoảng cách từ trục trung hòa dẽo đến mép trên của bản BTCT là x , ta có phương trình tổng lực theo phương ngang bằng 0.

$$0.85 * 35 * 2500 * x + P_{rt} + P_{rb} = P_{fc} + P_w + P_{ft}$$

Hay

$$0.85 * 35 * 2500 * x = 2.07 \times 10^6 + 9.177 \times 10^6 + 4.14 \times 10^6 - 2 * 7.6969 \times 10^5$$
$$\Rightarrow x = 186.19 (mm)$$

Khoảng cách từ mép trên của bản BTCT đến trọng tâm lớp cốt thép dưới: $210 - 50 = 160$ (mm)

Như vậy, vị trí trục trung hòa dẽo tìm được phù hợp với giả thiết ban đầu.

Vậy $D_{cp} = 0$.

- Nhận xét: dầm nhịp giản đơn nên tiết diện chỉ chịu moment dương nên chỉ cần kiểm tra độ mảnh của bản bụng.

Điều kiện để tiết diện đặc chắc

$$\frac{2D_{cp}}{t_w} \leq 3.76 \sqrt{\frac{E}{F_{yc}}}$$

Do trục trung hòa dẽo đi qua bản BTCT và đi ngang qua vị trí của cốt thép dưới nên

$D_{cp} = 0$, do đó điều kiện bên trên thỏa mãn \rightarrow tiết diện đặc chắc.

Kiểm tra điều kiện dẻo của tiết diện

$$D' = \beta \left(\frac{d + t_s + t_h}{7.5} \right) = 0.7 \left(\frac{1.9 + 0.02 + 0.03 + 0.21}{7.5} \right) = 0.2016(m)$$

Do $F_y = 345 \text{ MPa}$, $\beta = 0.7$

Ta có D_p là khoảng cách từ đỉnh bản đến trục trung hòa dẻo, bằng 0.186 (m) và

$D_p < D'$ nên sức kháng danh định của mặt cắt dầm liên hợp

$$M_n = M_p = P_s d_s + P_{rt} d_{rt} + P_{rb} d_{rb} + P_{fc} d_{fc} + P_w d_w + P_{fc} d_{fc}$$

$$\begin{aligned} M_n &= 0.85 \cdot 35 \cdot 2500 \cdot 186.19 \cdot 186.19 / 2 \\ &+ 7.6969 \times 10^5 \cdot (186.19 - 75) \\ &+ 7.6969 \times 10^5 \cdot (186.19 - (210 - 50)) \\ &+ 2.07 \times 10^6 \cdot (210 + 20 / 2 - 186.19) \\ &+ 9.177 \times 10^6 \cdot (210 + 20 + 1900 / 2 - 186.19) \\ &+ 4.14 \times 10^6 \cdot (210 + 20 + 1900 + 30 / 2 - 186.19) \\ &= 1.87 \times 10^{10} (N.mm) \\ &= 18700 (kN.m) \end{aligned}$$

Sức kháng tính toán của tiết diện

$$M_r = \phi_f \cdot M_n = 1 \times 18700 = 18700 (kN.m)$$

Moment lớn nhất ở TTGH CĐ $M_u = 5700 (kN.m)$

Ta có $M_r > M_u$ nên dầm đủ khả năng chịu lực ở TTGH CĐ.

Ý 3: Thiết kế neo liên kết giữa dầm thép và bản mặt cầu cho đoạn 2 m đầu dầm theo 2 trạng thái giới hạn: mỏi và cường độ. Biết biên độ lực cắt mỗi tại gối bằng 250kN và giá trị này thay đổi ít (xem như không đổi) trong đoạn 2 m đầu dầm. Biết đỉnh neo có đường kính 19 mm, cao 100 mm. Cường độ kéo đứt của đỉnh $F_u = 400 \text{ MPa}$. Tổng lưu lượng xe tải trong 1 ngày: ADTT=7.500 xe tải/ngày. (2.5đ)

Bố trí 3 đỉnh trên 1 hàng

* Kiểm tra điều kiện cấu tạo (kích thước, cách bố trí)

- Tỷ lệ chiều cao / đường kính = $100/19 = 5.26 > 4$ (thỏa)

- Qui định về khoảng cách tối thiểu giữa các đỉnh và giữa mép đỉnh với mép cánh dầm thỏa. [Khoảng cách từ tim đến tim của neo đỉnh không được nhỏ hơn 4 lần đường kính thân đỉnh, đồng thời khoảng cách từ mép thân đỉnh đến mép cánh dầm chủ không được nhỏ hơn 25mm]

* Tính toán theo TTGH mỏi

Biên độ lực cắt cho phép của một neo hình nắm được qui định

$$Z_r = \alpha d^2 > 19.0d^2$$

trong đó d là đường kính thân neo (mm), α là hằng số đặc trưng mỏi của thép làm neo

$$\alpha = 238 - 29.5 \log(N) \geq 19(MPa)$$

Tổng lưu lượng xe tải trong 1 ngày: ADTT=7500 xe tải/ngày

Lưu lượng xe tải trong 1 làn xe đơn: ADTT_{SL}=p x ADTT

Số làn xe thiết kế =2, tra bảng p=0.85

$$ADTT_{SL} = 0.85 * 7500 = 6375 \text{ xe tải/làn đơn/ngày}$$

Số chu kỳ lặp của biên độ ứng suất

$$N = 365 * 100 * n * ADTT_{SL}$$

n: số chu kỳ lặp của biên độ ứng suất do 1 lượt xe tải gây ra (phụ thuộc vào loại kết cấu nhịp, chiều dài nhịp). Chiều dài nhịp $L_{tt} = 24.4m$, nhịp giản đơn, tra bảng 6.6.1.2.5-2, n=1

$$\text{Nhu vậy, } N = 365 * 100 * 1 * 6375 = 232.69 \times 10^6 \text{ (chu kỳ)}$$

$$\alpha = 238 - 29.5 \log(232.69 \times 10^6) = -8.82 \geq 19(MPa)$$

$$\text{Vậy } \alpha = 19(MPa); Z_r = 19(N / mm^2) \times (19mm)^2 = 6859(N)$$

Bước neo tính toán:

$$p = \frac{nZ_r J_x}{V_{sr} S_x}$$

trong đó, n=3 là số neo trên 1 hàng (theo phương ngang); J_x là moment quán tính của tiết diện liên hợp (n); V_{sr} là biên độ lực cắt tính toán; S_x là moment tĩnh của phần bản mặt cầu BTCT đối với trục trung hòa (n)

$$V_{sr} = 250 \text{ kN};$$

Xác định moment quán tính chính của tiết diện liên hợp (n)

Do $f'_c = 35MPa$ nên hệ số qui đổi tiết diện bê tông và thép n=7, vị trí trục trung hòa (n) cách đáy dầm 1 đoạn bằng 1605.46 (mm)

$$J_x = J_n = 0.0649(m^4)$$

$$S_x = S_n^x = 1/7 * 2500 * 210 * (30 + 1900 + 20 + 210 / 2 - 1605.46) = 3.37 \times 10^7 (mm^3)$$

$$p = \frac{3 \times 6859(N) \times 0.0649(m^4)}{250 \times 10^3(N) \times 3.37 \times 10^{-2}(m^3)} = 0.158(m)$$

Chọn bước neo để bố trí p=150 mm.

$$\text{Số lượng neo cần thiết trong đoạn 2 mét đầu dầm: } N_{neo}^{moi} = 2 / 0.15 * 3 = 42(neo)$$

* Tính toán theo TTGH Cường độ

Do trục trung hòa dảo đi qua bản BTCT, nên lực cắt ngang danh định V_h được xác định:

$$\begin{aligned} V_h &= F_{yw} D t_w + F_{yt} b_t t_t + F_{yc} b_c t_c \\ &= 345 \times 1900 \times 14 + 345 \times 400 \times 30 + 345 \times 300 \times 20 = 15387(kN) \end{aligned}$$

Sức kháng cắt của 1 đỉnh neo

$$Q_n = 0.5 A_{sc} \sqrt{f'_c E_c} \leq A_{sc} F_u$$

$$E_c = 0.043\gamma_c^{1.5}\sqrt{f'_c} = 0.043 \times 2400^{1.5} \sqrt{35} = 2.99 \times 10^4 (\text{MPa})$$

$$Q_n = 0.5 \times \frac{\pi \times 19^2}{4} \sqrt{35 \times 2.99 \times 10^4} = 145.02 \text{ kN} \leq \frac{\pi \times 19^2}{4} 400 = 113.41 \text{ kN}$$

Nên $Q_n = 113.41 \text{ kN}$

Số lượng neo cần thiết (tính từ gối đến vị trí có moment lớn nhất)

$$n_s = \frac{V_h}{Q_n} = \frac{15387}{113.41} = 136 (\text{neo})$$

Số lượng neo cần thiết này cần được bố trí trong phạm vi giữa vị trí dầm có moment bằng không (gối cầu) và moment lớn nhất (giữa nhịp) có chiều dài là $L_{tt}/2 = 12.2 \text{ m}$.

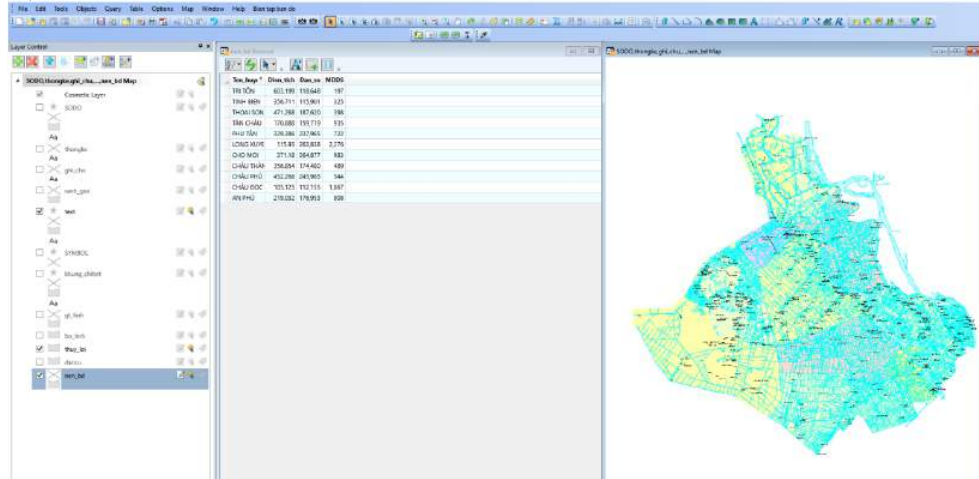
Số neo cần thiết cho đoạn 2 mét đầu dầm là $136/12.2 \times 2 = 24$ neo

Vậy, số đỉnh neo cần thiết cho đoạn 2 mét đầu dầm là 42 neo, 3 đỉnh neo 1 hàng, khoảng cách giữa các hàng đỉnh 150 mm.

A. PHẦN 1: (BÀI TẬP LỚN) (4đ)

Phần 1:

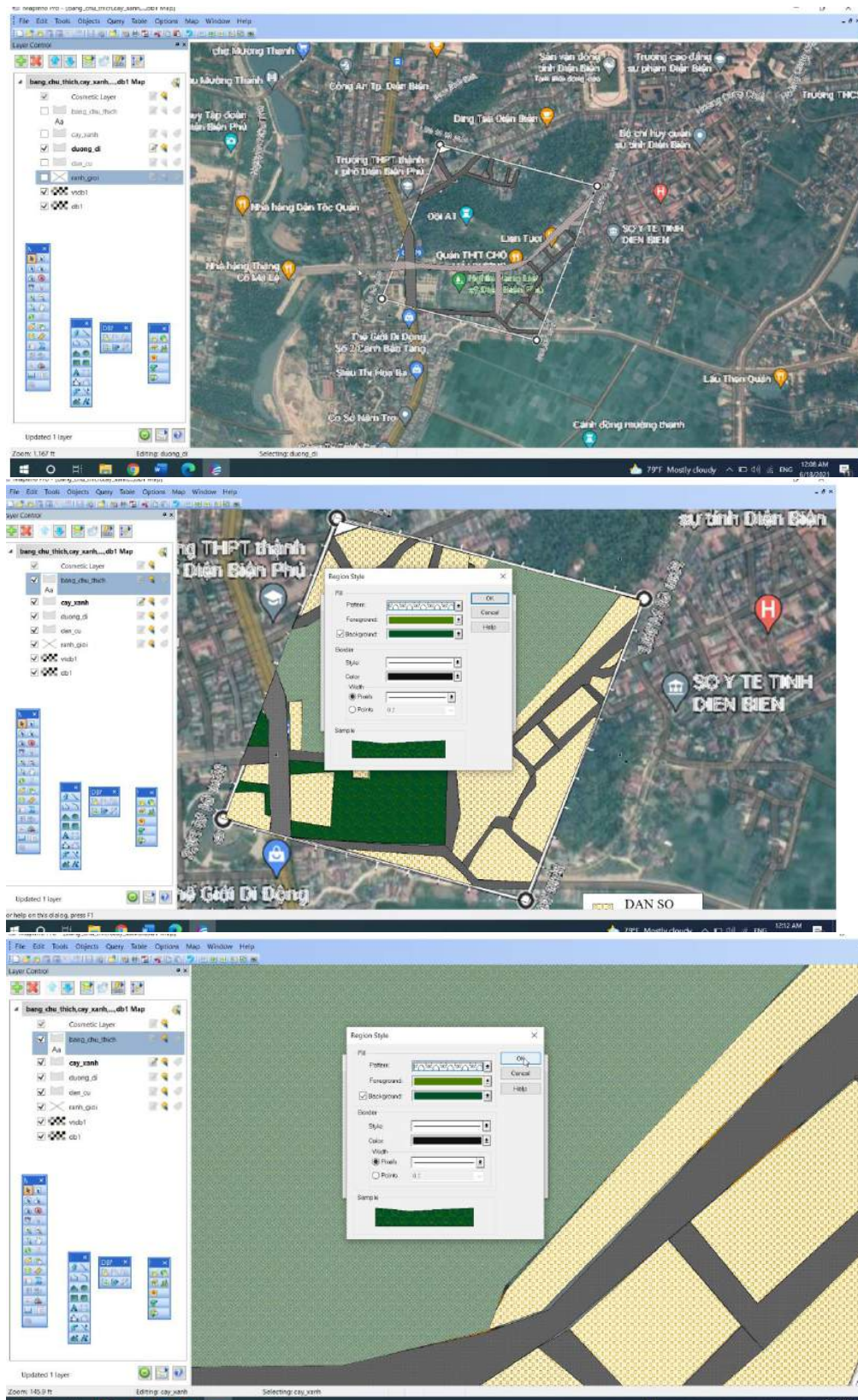
1. Cho dữ liệu GIS ở khu vực tỉnh An Giang; (3đ)
Liệt kê được các cấu thành liên quan đến địa hình, địa vật, không gian, ... các thông tin về thuộc tính, thông tin về không gian của sự vật



2. Ứng dụng dữ liệu GIS trong kiến trúc và quy hoạch. (1đ)
Các ứng dụng của GIS 3D: xây dựng mô hình địa hình số (DTM), xây dựng mô hình bề mặt số (DSM), theo dõi quản lý cơ sở hạ tầng đô thị như: đường giao thông, đường điện, thoát nước; quản lý và quy hoạch xây dựng đô thị; quản lý và quy hoạch sử dụng đất đô thị; quản lý và quy hoạch kiến trúc đô thị.

Phần 2:

- Xác định hệ tọa độ nơi vị trí yêu cầu để thực hiện 1 bản đồ GIS cơ bản
Giải thích ý nghĩa tọa độ này theo cách hiểu
Sử dụng bề mặt tham chiếu Spheroid (WGS84, R=6.378.137m), trình bày cách xác định khoảng cách từ vị trí yêu cầu đến New York.
Xác định chiều dài của vĩ tuyến đi qua vị trí yêu cầu trên.
Từ vị trí đã cho trên, hãy sử dụng thông tin trên google Map để xây dựng Mô hình dữ liệu GIS cho khu vực có kích thước 500m x 500m trong đó lấy điểm đã cho làm trung tâm. Có thể tự giả thiết các số liệu liên quan.

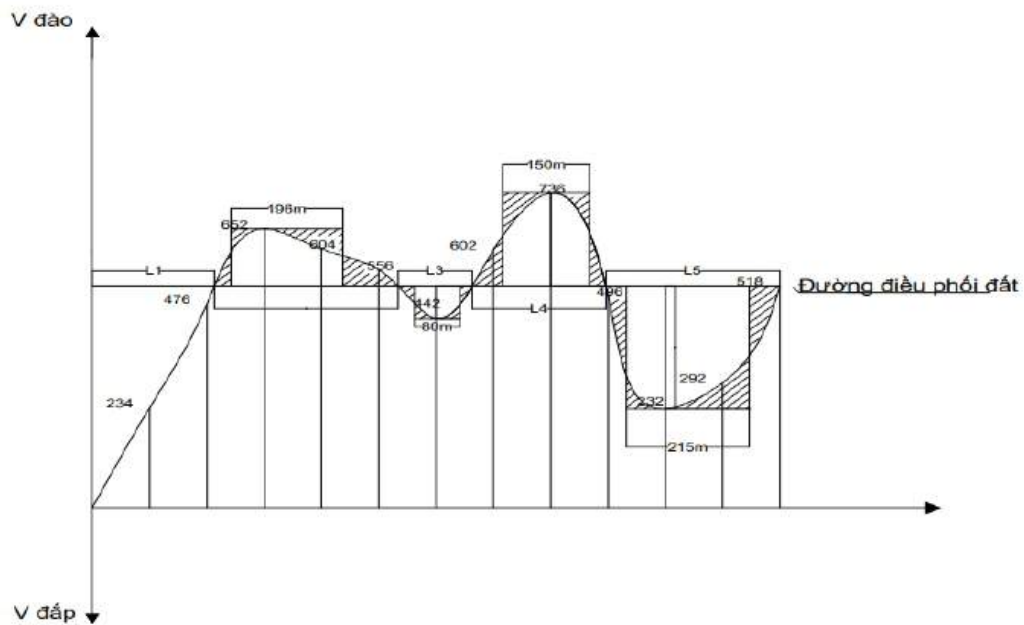
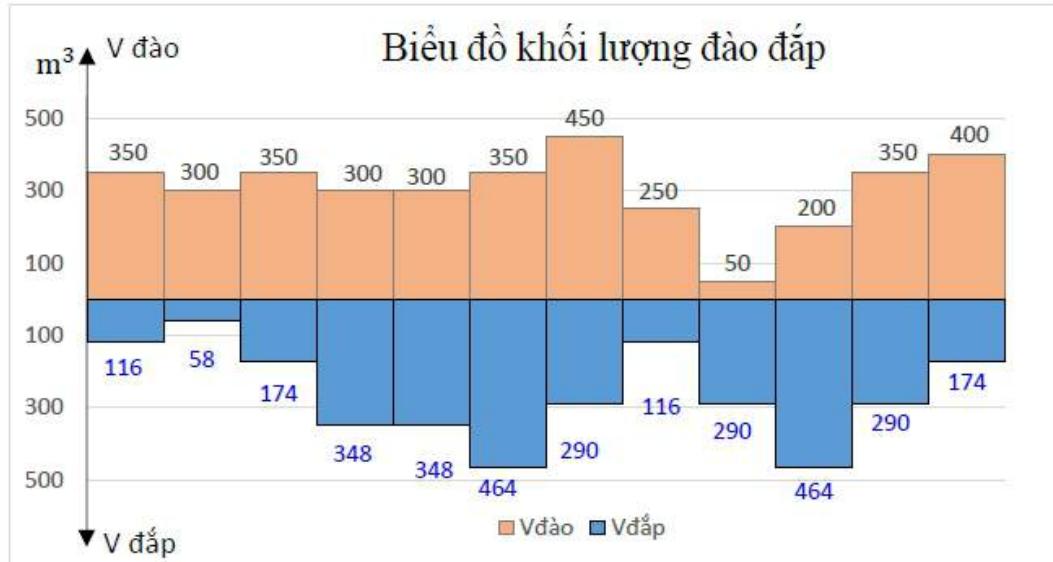


B. PHẦN 2: VẤN ĐÁP (6đ)

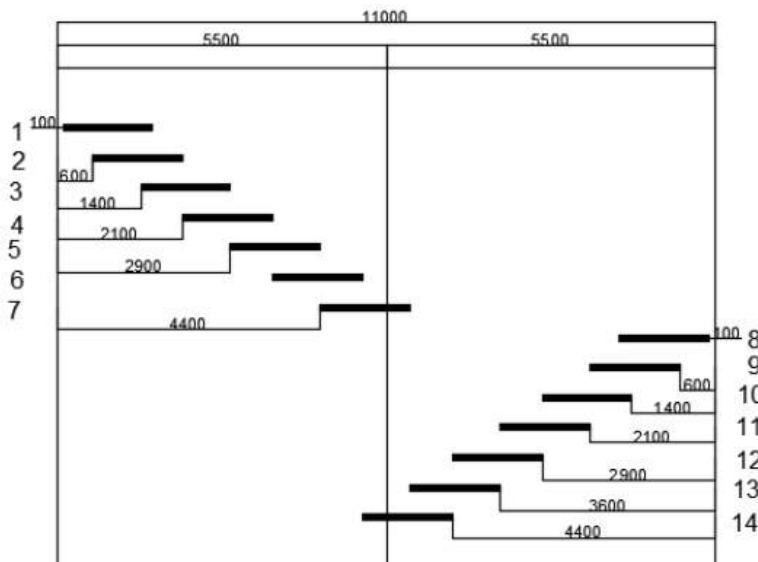
- Nội dung bài làm
- Nội dung bài học

A. PHẦN BÀI TẬP (4Đ)

- a. Vẽ các biểu đồ đường cong tích lũy, từ đó xác định đường điều phối, lựa chọn tổ hợp máy chính, máy phụ cho phù hợp với tuyến thi công

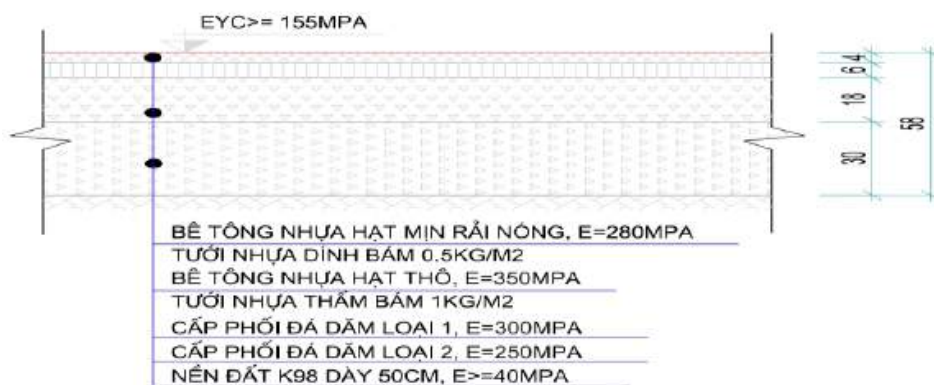


- b. Xác định sơ đồ lu lèn



- c. Đưa ra quy trình thi công mặt đường, các tiêu chí nghiệm thu liên quan. Bám theo quy trình thi công có sẵn

**CẤU TẠO MẶT ĐƯỜNG LOẠI 1
(TỶ LỆ: 1/25)**



- d. Đưa ra sơ bộ dự toán thi công

BẢNG TỔNG HỢP DỰ TOÁN CHI PHÍ XÂY DỰNG

CÔNG TRÌNH :

HẠNG MỤC 1

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP			
1	Chi phí Vật liệu	VL	A1	5.258.546.260
	+ Theo đơn giá trực tiếp	A1	Bảng dự toán hạng mục	5.258.546.260
2	Chi phí Nhân công	NC	B1	143.959.468
	+ Theo đơn giá trực tiếp	B1	Bảng dự toán hạng mục	143.959.468
3	Chi phí Máy thi công	M	C1	210.802.802
	+ Theo đơn giá trực tiếp	C1	Bảng dự toán hạng mục	210.802.802
	Cộng chi phí trực tiếp	T	VL + NC + M	5.613.308.530
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 7.3%	409.771.522,7
2	Chi phí nhà tạm dè ở và điều hành thi công	LT	T x 1.2%	67.359.702,4
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 2.5%	140.332.713,3
	Cộng chi phí gián tiếp	GT	(C + LT + TT + GTK)	617.463.938,4
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T+GT) x 5.5%	342.692.485,8
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	(T+GT+TL)	6.573.464.954
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 10%	657.346.495,4
V	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G+GTGT	7.230.811.449
	LÀM TRÒN			7.230.811.000

Bảng chữ : Bảy tỷ hai trăm ba mươi triệu tám trăm mười một nghìn đồng chẵn./.

B. PHẦN VẤN ĐÁP (6Đ)

- Nội dung bài tập làm
- Toàn nội dung bài học

A. PHẦN BÀI LÀM (4Đ)

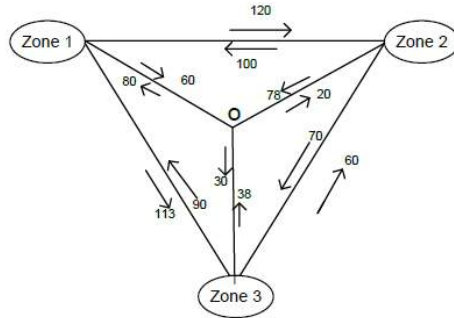
Phần 1: Mô hình vĩ mô

Kết luận tổng số lượng chuyển đi năm 2021 :

ZONE 1 : 564.1 (chuyển / ngày) làm tròn 565 chuyển / ngày

ZONE 2 : 998.4 (chuyển / ngày) làm tròn 999 chuyển / ngày

ZONE 3 : 756.36 (chuyển / ngày) làm tròn 757 chuyển / ngày



Ta có ma trận thời gian như sau :

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	O
Zone 1	(-)	90	101.5	565
Zone 2	129	(-)	89	999
Zone 3	104	59	(-)	757
Chuyển đi	565	999	757	D

Sử dụng mô hình Logit để tính toán tỷ lệ sử dụng giữa 3 loại phương tiện giao thông

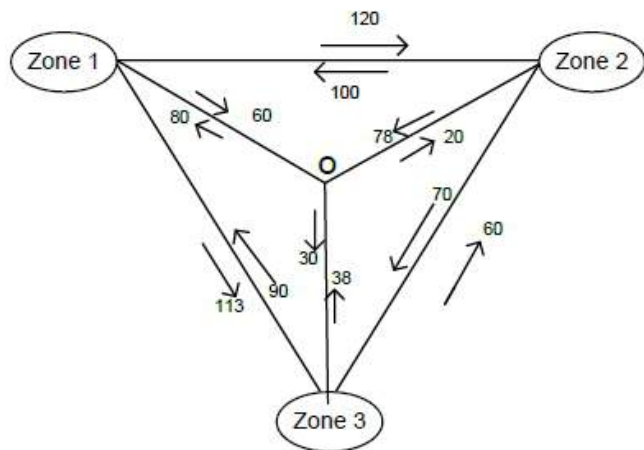
Xét xe máy : $U_{xemay} = -0.35 - 0.02 \times 20 - 0.09 \times 8 - 0.008 \times 200 = -3.07$

Xét xe hơi : $U_{xe hơi} = -0.25 - 0.02 \times 30 - 0.09 \times 9 - 0.008 \times 404 = -4.892$

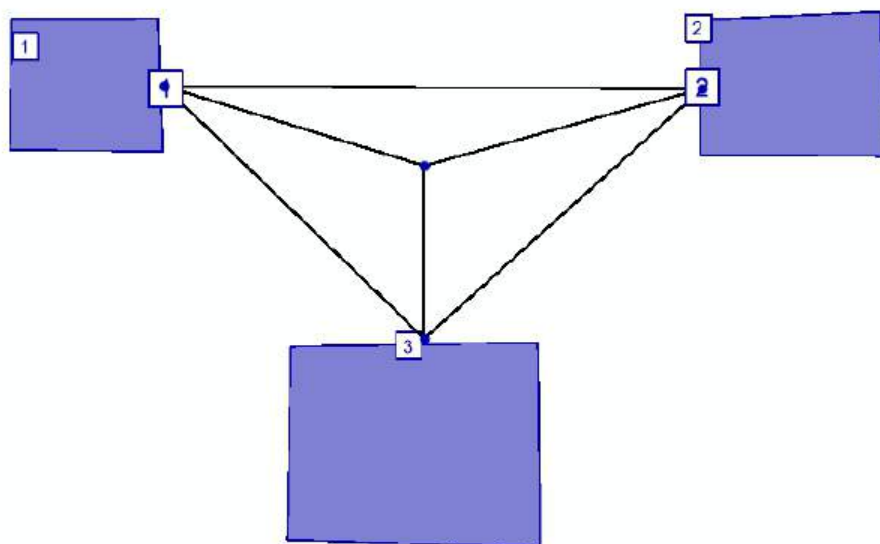
Xét xe buýt : $U_{xe buýt} = -0.05 - 0.02 \times 10 - 0.09 \times 5 - 0.008 \times 50 = -1.1$

Ta có : $P_k = \frac{e^{U_k}}{\sum U}$

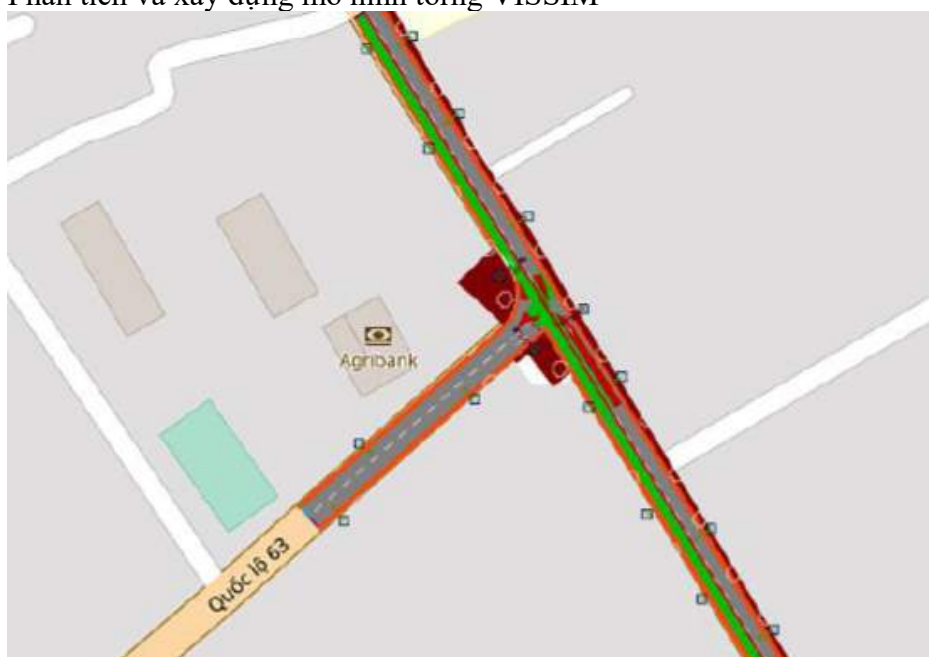
Phương tiện	U_k	e^{U_k}	P(%)
Xe máy	-3.07	$e^{-3.07}$	0.12
Xe hơi	-4.892	$e^{-4.892}$	0.02
Xe buýt	-1.1	$e^{-1.1}$	0.86
		$\sum e^{U_k} = 0.387$	1

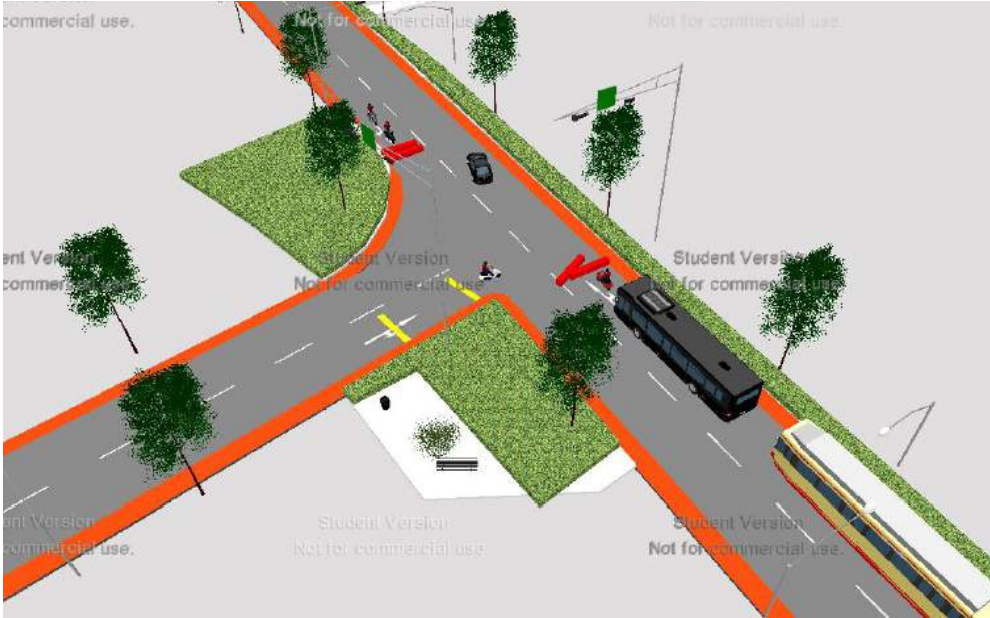


Xây dựng mô hình trong VISUM:



Phần 2: Hãy lựa chọn 1 nút giao tại thực tế (ngã ba, ngã tư, vòng xuyến có đèn tín hiệu)
 Phân tích và xây dựng mô hình trong VISSIM





B. PHẦN VẤN ĐÁP (6Đ)

- Nội dung bài làm
- Nội dung bài học

Mã đề: 5C7.01.01

Q.

Sau 1:

a) Vai trò: Chịu tải trọng thi công, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, bảo vệ quá trình thi công, chống đỡ công trình chính trong giai đoạn công trình chính chưa có khả năng chịu được trọng lượng bản thân. Tạo mặt bằng thuận lợi cho thực hiện các bước công nghệ.

- Phân loại:

+ Công trình chống vách

+ Công trình ngăn nước

+ Dàn giá đỡ tam

+ Công trình công vụ

+ Cầu tam

+ Công trình phụ trợ công tác kích kê

+ Công trình phụ trợ phục vụ công tác bê tông

b) Nguyên tắc ~~a) bảo vệ~~

- Có kế hoạch thống nhất và thống suốt

- Hợp lý trong sản xuất

+ Hợp lý trong quản lý công nghệ

+ Hợp lý trong sử dụng thiết bị, vật tư

+ Hợp lý về thời gian thực hiện

- Tiến triển kỹ thuật: tối ưu áp dụng công nghệ tiên tiến nhằm nâng cao chất lượng, hạ giá thành

- An toàn trong thi công: phù hợp với điều kiện thực tế của đơn vị, của địa phương, của công nghệ

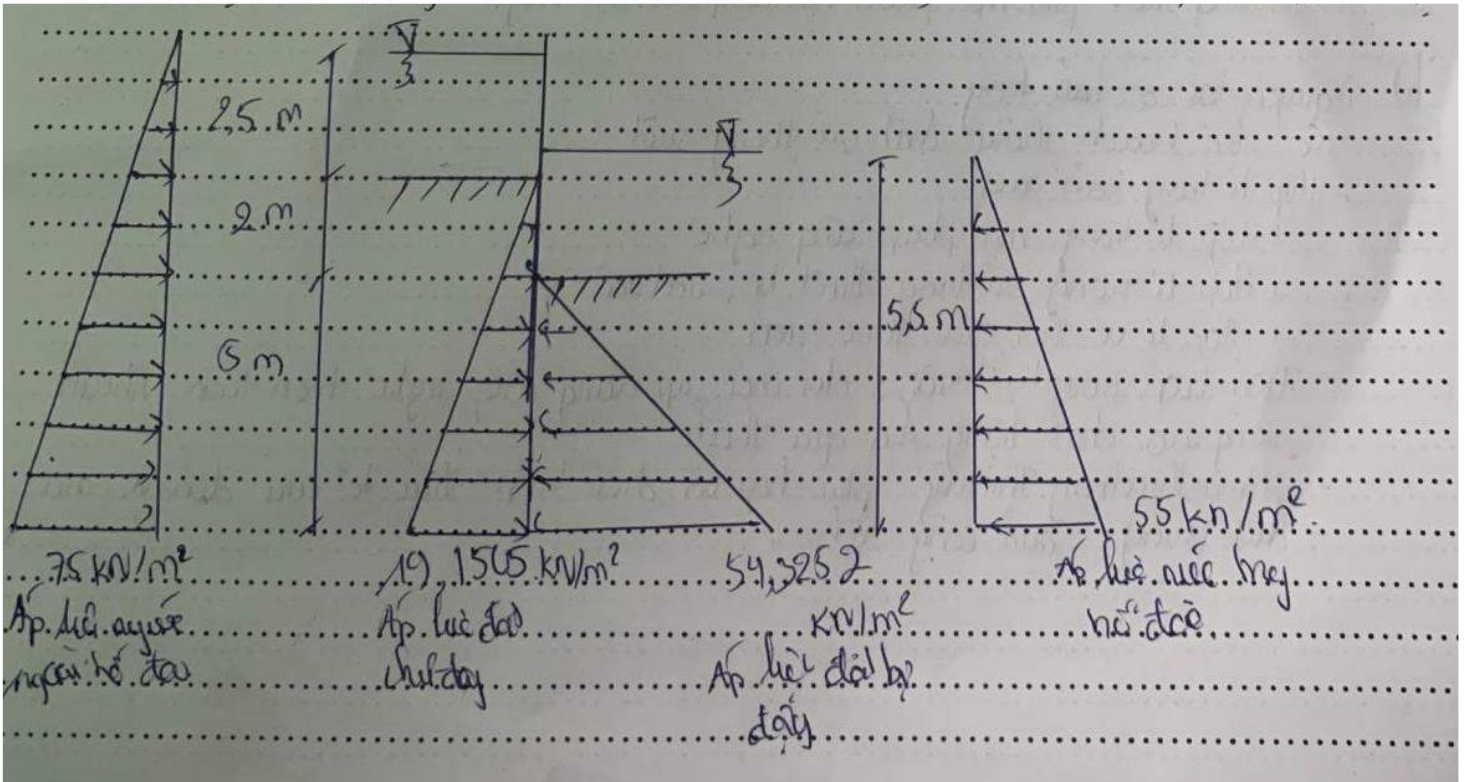
Câu 2:

Số liệu: $B = 7.5 \text{ m}$; $l = 7 \text{ m}$; $B_0 = 7.5 \text{ m}$; $h = 1.4 \text{ m}$
 $\rho = 2.7$; $C \times C = 40 \times 40 \text{ (cm)}$; $N = 2.4 \text{ (m)}$
 $H = 2.5 \text{ m}$
 $t = 5 \text{ m}$
 $Z = 2 \text{ m}$
 $Q = 20 \text{ kN}$

A)

A₁): Hc số áp lực ngang chủ đạo $K_a = \tan^2(45 - \frac{\rho}{2}) = 0.3755$
 Hc số áp lực ngang bị đẩy $K_p = \tan^2(45 + \frac{\rho}{2}) = 2.663$

- Áp lực nước ngoài hố đào: $= (5 + 2.5) \times 10 = 75 \text{ kN/m}^2$
- Áp lực nước bên trong hố đào: $= 2.5 \times 10 = 25 \text{ kN/m}^2$ (đều)
- Áp lực đất chủ động: $= 5 \times (18.5 - 10) \times 0.3755 \times 1.2 = 19.1505 \text{ (kN/m}^2)$
- Áp lực đất bị đẩy: $= (5 - 2) \times (18.5 - 10) \times 2.663 \times 0.8 = 54.3252 \text{ (kN/m}^2)$



A_g : kha. ổn định tải, $m = 0,95$.

Momen giây tải

$$M_1 = 0,5 \times 1,5 \times 7,5 \times \frac{7,5}{3} + 0,5 \times 1,9 \times 10,05 \times 0,5 \times \frac{5}{3} = 0,5 \times 55 \times \frac{5,5^2}{3}$$

$$= 505,627 \text{ kNm/m}$$

Moment quán: $m M_g = 0,95 (0,5 \times 54,3252 \times \frac{8}{3}) = 77,413 \text{ (kNm/m)}$

Ta có $M_1 > m M_g$, nên case này áp dụng cho trường hợp ổn định tải

B. Tình trạng bề mặt bê tông đáy và kiểm soát độ rạn nứt sau khi đổ lớp STB

B1:

Đk1: $F_{dn} \leq m \cdot F_{quán}$

trọng lượng của bê tông + khối lượng bê tông/cơ và tải lớn hơn tải trọng tải

$$(A_g \cdot \gamma_b \cdot h_b \cdot F + m \cdot \gamma_c \cdot h_c \cdot F_c + U_s \cdot h_b \cdot F_k) \geq \gamma_n \cdot h \cdot F$$

$$\Rightarrow h_b \geq \frac{\gamma_n \cdot h \cdot F}{(\gamma_b \cdot F + m \cdot \gamma_c \cdot F_c + U_s \cdot F_k) \cdot n}$$

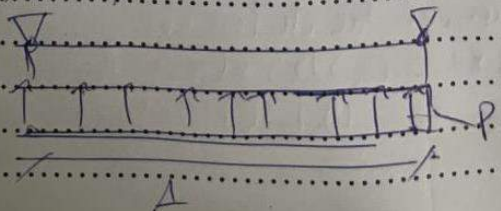
hệ số $10 \times 4,5 \times 105 = 1458 \text{ m}$

$(23 \times 105 + 24 \times 1,6 \times 20 + 51 \times 20) \times 0,9$

$h_b = 1,45 \text{ m}$ $h_b = 1,3 \text{ m}$ (Chọn)

Đk2: Thời gian đổ bê tông về quy định

Cải 1 đầu bê tông bị đẩy dài x(m) ứng 1m để tính toán sẽ do tính toán như hình vẽ



$M = \frac{p \cdot L^2}{2}$; tải $p = \gamma_n \cdot h = \gamma_b \cdot h_b = 1,3 \times 23 = 15,1 \text{ (kn/m)}$

$M = \frac{p \cdot L^2}{2} = \frac{15,1 \times 7,5^2}{2} = 106,17 \text{ (kNm)}$

$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{1 \cdot 1,3^2}{6} = 0,282 \text{ (m}^3\text{)}$

$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_{tk} = \sqrt{5} \text{ (MPa)}$

$\sigma = \frac{106,17}{0,282} = 376,49 \text{ kN/m}^2$

$\sigma < R_{tk} \Rightarrow OK$

B2:

áp dụng ng xuất ngang mô tác động lên C.T.

- Áp suất ngang chủ động do trọng lực đất nền cũ lớp B. (ĐA) tác dụng lên C.V.T.

$$P_b = \gamma \times k_a \times \int (b - d) \times k_a (d_b - d_n) = 1,2 \times 0,3755 \times (23 - 10) \times 5,856 \text{ kN}$$

$$= 5,856 = 1,2 \times 0,3755 \times (23 - 10) = 5,856 \text{ kN}$$

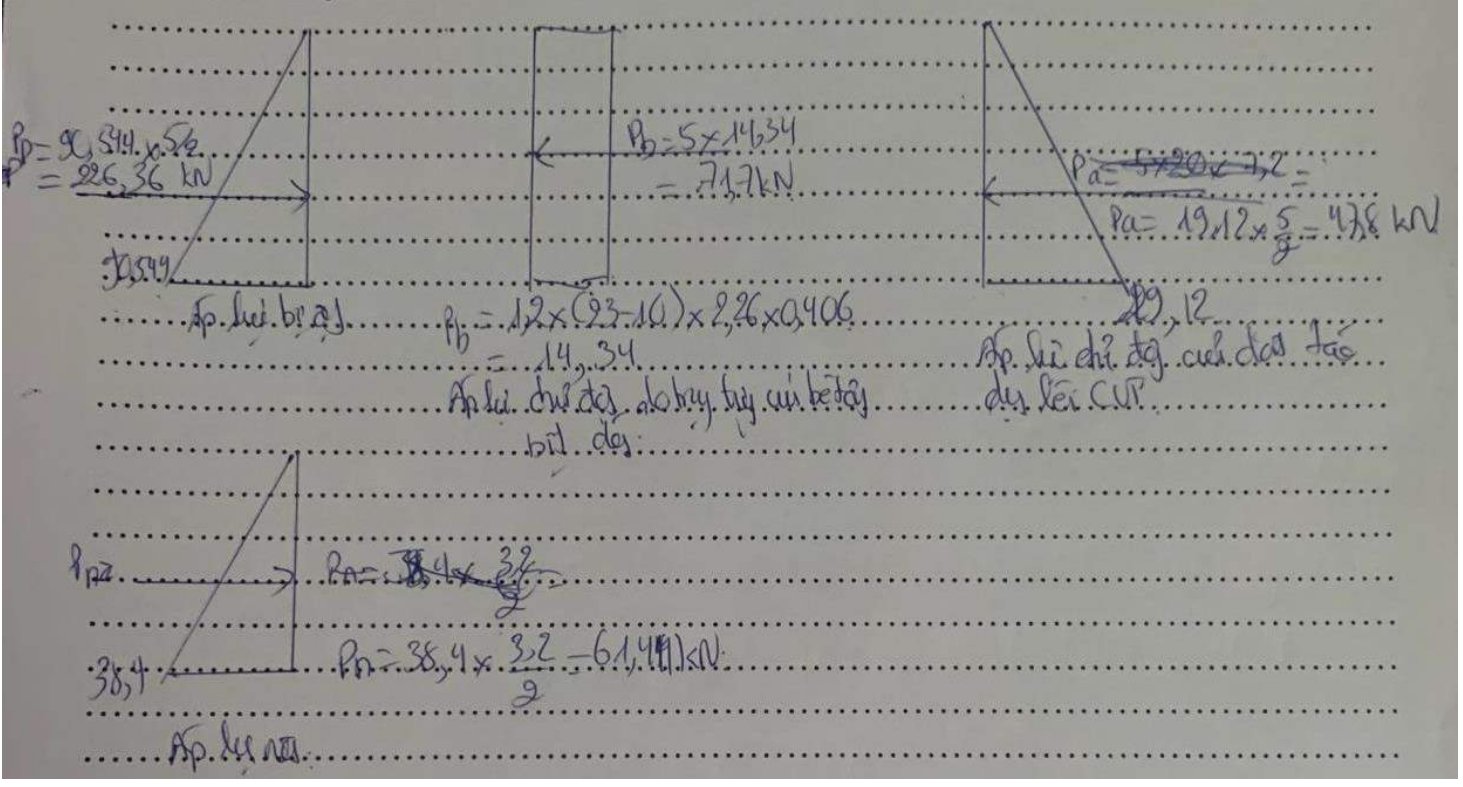
Áp suất ngang bị đẩy của đất nền cũ tác dụng lên C.V.T.

$$P_b = k_b \times (d_d - d_n) \times t = 2663 \times (18,5 - 10) \times 5 = 113,18 \text{ kN/m}^2$$

$$P_b = 113,18 \times 0,8 = 90,544 \text{ (kN/m}^2)$$

Áp suất ngang chủ động của đất nền cũ tác dụng lên C.V.T.

$$P_a = 1,2 \times k_a \times \int (d \times t) = 0,3755 \times (18,5 - 10) \times 5 \times 1,2 = 19,12 \text{ (kN/m}^2)$$



B.3. Xem điểm xoay của lớp C.V.T. cách mép trên lớp B.T.B.A. của M.

Áp lực tác dụng lên C.V.T.

$$P_n = P_0 \times \frac{h_0}{2} = 38,4 \times \frac{3 \times 2}{2} = 61,44 \text{ kN}$$

$$I_n = \frac{h_0^3}{3 \times 0,5} = \frac{3,2^3}{3 \times 0,5} = 0,92 \text{ m}$$

$$P_a = 47,8 \text{ kN}$$

$$I_a = \frac{2 \times t^3}{3 + 1,3 \times 0,5} = \frac{2 \times 5^3}{3 + 1,3 \times 0,5} = 2,63 \text{ m}$$

Đáp án môn học Nền đường trên đất yếu

HK2- 2020-2021

Câu 1: (2đ)

(1) + Tải trọng an toàn:

$$q_{at} = \pi \times c = \pi \times 0,58 = 1,82 \text{ (T/m}^2\text{)} \checkmark$$

+ Chiều cao đất đắp an toàn:

2đ

$$h_{đắp\ at} = \frac{q_{at}}{\gamma_{đắp}} = \frac{1,82}{1,9} = 0,96 \text{ (m)} \checkmark$$

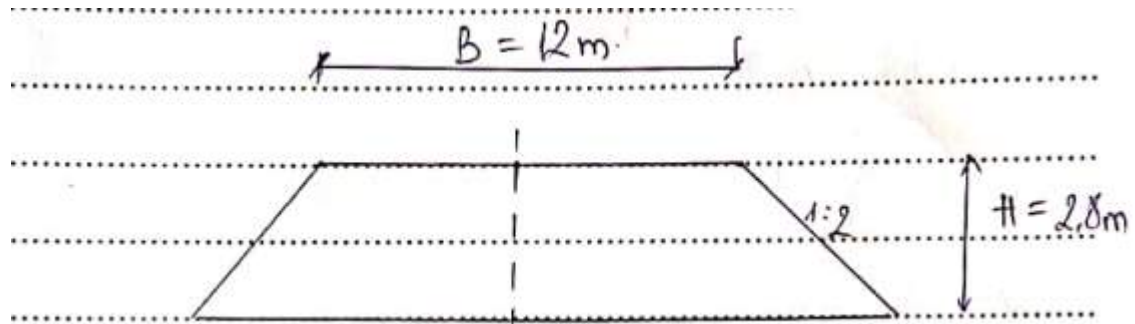
+ Tải trọng giới hạn:

$$q_{gh} = (\pi + 2) \times c = (\pi + 2) \times 0,58 = 2,98 \text{ (T/m}^2\text{)} \checkmark$$

+ Chiều cao đất đắp giới hạn:

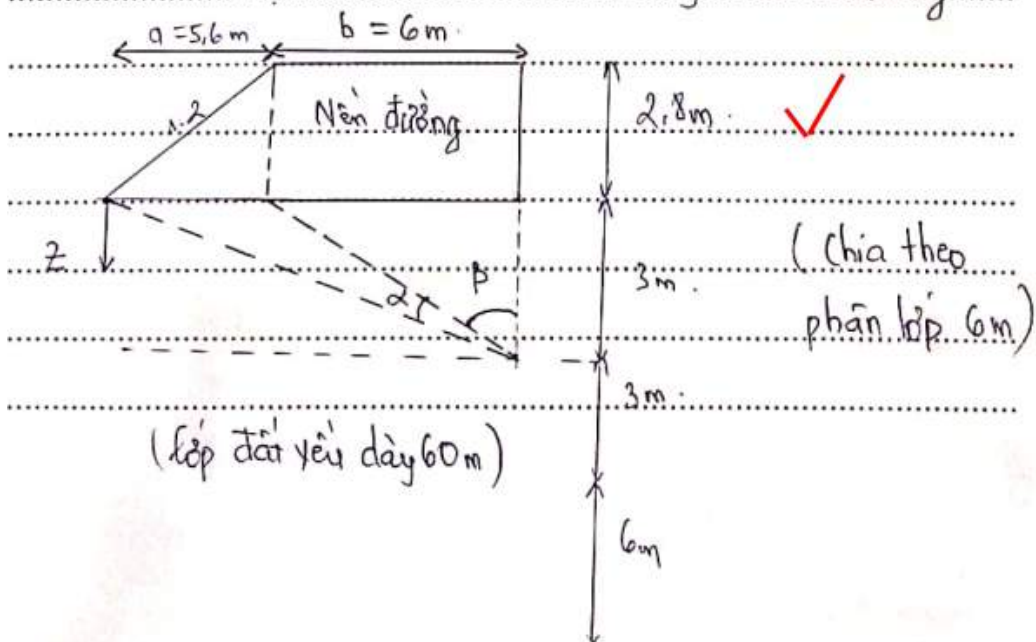
$$h_{đắp\ gh} = \frac{q_{gh}}{\gamma_{đắp}} = \frac{2,98}{1,9} = 1,57 \text{ (m)} \checkmark$$

Câu 2: (4đ)



lớp đất yếu
 $\gamma = 1,56 \text{ (T/m}^3\text{)}$
 $\gamma_n = 1 \text{ (T/m}^3\text{)}$
 $C_c = 0,9, e_0 = 1,7$
 $C_v = 0,72 \times 10^{-3} \text{ (cm}^2\text{/s)}$

⊙ Tính lún tại tâm của nền đường theo Osterberg...



+ Theo hình trên ta có: $a = 5,6 \text{ m}$, $b = 6 \text{ m}$ ✓

+ Ứng suất gây lún tại giữa lớp đất yếu:

$$\Delta q = I \times P_{gl} = I \times \gamma_{đất} \times H = I \times 1,9 \times 2,8 = 5,32 \text{ (T/m}^2)$$

+ Công thức toán đồ Osterberg:

$$\frac{I}{2} = \frac{1}{\pi} \left[\beta + \frac{x \times \alpha}{a} - \frac{z}{R^2} (x - a - b) \right]$$

Với $x = a + b = 5,6 + 6 = 11,6 \text{ (m)}$ ✓

$$R = z$$

$$\beta = \tan^{-1} \left(\frac{b}{z} \right)$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{11,6}{z} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{6}{z} \right)$$

+ Chia lớp phân tử 6m theo công thức tính lún (có xét đến môđun của đất nền yếu)

$$\sigma'_{bt} = \gamma \times z_i = (\gamma - \gamma_n) \times z_i = (1,56 - 1) \times z_i = 0,56 z_i$$

Ta lập bảng sau:

z_i	a/z	b/z	I/z	I	σ'_{bt}	Δq	$\frac{\Delta q}{\sigma'_{bt}}$
3	1,87	2	0,1491	0,982	1,68	5,22	3,11
9	0,62	0,67	0,4	0,8	5,04	4,26	0,85
15	0,37	0,4	0,304	0,608	8,4	3,23	0,385
21	0,27	0,29	0,238	0,476	11,76	2,53	0,22
27	0,21	0,22	0,193	0,386	15,12	2,053	0,136
33	0,17	0,18	0,162	0,324	18,48	1,72	0,09

4đ \Rightarrow Xét điều kiện trên ta thấy: $z = 27$ thỏa điều kiện...
 $\Rightarrow \Sigma$ chiều sâu tính lui lại $H = 30$ m.

$$S_c = \frac{C_c}{1 + e_o} \times h_i \times \log \left(\frac{\sigma'_{bt} + \Delta q}{\sigma'_{bt}} \right) \quad \checkmark$$

h_i	$\frac{C_{ci}}{1 + e_{oi}}$	$\frac{\sigma'_{bt} + \Delta q}{\sigma'_{bt}}$	S_i (m)
6		4,11	1,228
6	0,9	1,845	0,532
6	$\frac{0,9}{1 + 1,7} = 0,333$	1,385	0,283
6		1,215	0,169
6		1,136	0,111

\Rightarrow Tổng lui $S_c = \Sigma S_i = 2,323$ (m) \checkmark

Câu 3: (3đ)

$$T_v = \frac{C_v \times t}{H^2} = \frac{0,72 \times 10^{-3} \times 1,5 \times \pi \times 10^7}{300^2} = \frac{3}{2,5\pi} = 0,377 \quad \checkmark \quad 0,5 \text{ đ}$$

+ ĐB cốt kết theo phương đứng:

$$U_v = \frac{\left(\frac{4T_v}{\pi} \right)^{0,5} \left(\frac{4 \times \frac{3}{2,5\pi}}{\pi} \right)^{0,5}}{\left[1 + \left(\frac{4T_v}{\pi} \right)^{2,8} \right]^{0,179} \left[1 + \left(\frac{4 \times \left(\frac{3}{2,5\pi} \right)}{\pi} \right)^{2,8} \right]^{0,179}}$$

1.5đ

$$\Rightarrow U_v = 0,678 \quad \checkmark$$

+ Độ lún cố kết trong 18 tháng

$$S_t = U_v \times S_c = 0,678 \times 2,323 = 1,575 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow \text{Độ lún còn lại: } S = 2,323 - 1,575 = 0,748 \text{ (m)}$$

1đ

* Độ lún cố kết còn lại trong khai thác

cho phép là 40 cm tức là $[\Delta S] = 40 \text{ cm}$

Độ lún cố kết còn lại sau 18 tháng là: $S = 0,748 \text{ m}$

hay $S = 74,8 \text{ cm} > [\Delta S] = 40 \text{ cm}$

\Rightarrow Như ta đã thấy giá trị độ lún sau 18 tháng đã vượt quá giá trị cho phép.

\Rightarrow Kết luận: Nên đường không đặt yêu cầu

Câu 4: (1đ)

$$T_r = \frac{C_v \times t}{H^2} = \frac{0,72 \times 10^{-3} \times 1 \times \pi \times 10^7}{300^2} = 0,251 \checkmark$$

+ Độ cố kết theo phương đứng:

$$U_v = \frac{\left(\frac{4T_r}{\pi}\right)^{0,5}}{\left[1 + \left(\frac{4T_r}{\pi}\right)^{2,8}\right]^{0,179}} = \frac{\left(\frac{4 \times 0,251}{\pi}\right)^{0,5}}{\left[1 + \left(\frac{4 \times 0,251}{\pi}\right)^{2,8}\right]^{0,179}}$$

$$\Rightarrow U_v = 0,562 \checkmark$$

+ Độ lún cột kết trong 12 tháng:

$$S_t = U_v \times S_c \Rightarrow S_c = \frac{S_t}{U_v} = \frac{1,575}{0,562}$$

0.5 đ

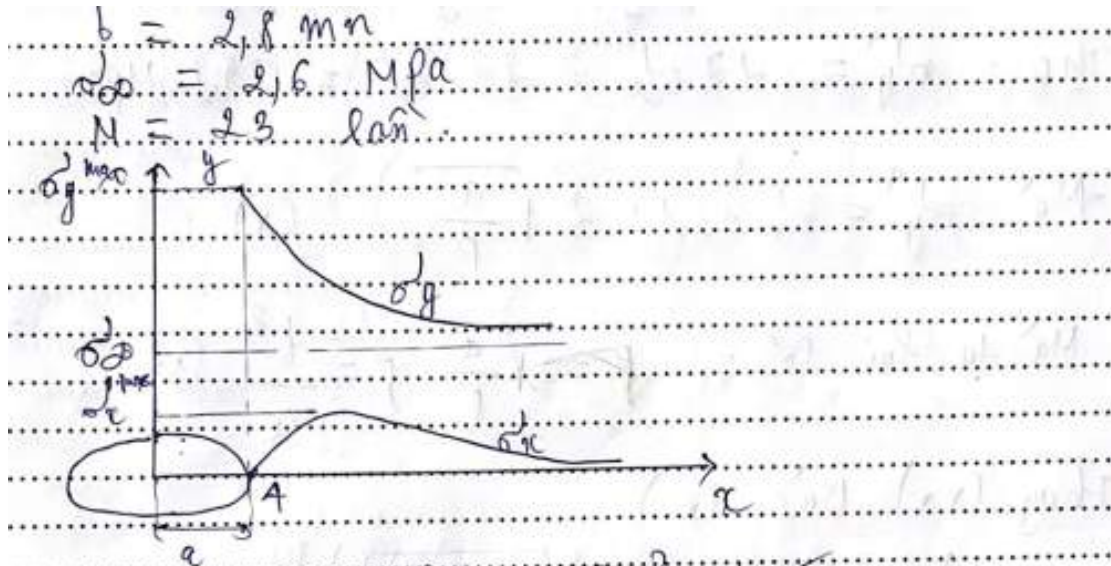
$$\Rightarrow S_c = 2,8 \text{ (m)}$$

Vậy với độ lún 1,575 (m) mong muốn chỉ trong 12 tháng cấp tải thì $S_c = 2,8 \text{ (m)}$. ✓

Đáp án môn học Vật liệu xây dựng tiên tiến

HK2- 2020-2021

Câu 1: (3đ)



Xét theo phương thẳng đứng:
Ứng suất kéo lớn nhất tại mặt lỗ A, xa
đến mặt lỗ ứng suất trở lại σ_0 .

Với lỗ hình elip $p = \frac{b^2}{a}$ với $b = 2,8 \text{ mm}$
 $a = 8 \text{ mm}$

$$\Rightarrow \mu = \frac{2,8^2}{8} = 0,98$$

$$\sigma_A = \sigma_y = \sigma_y \cdot \left(1 + \mu \sqrt{\frac{a}{p}}\right)$$
$$= 2,6 \cdot \left(1 + 2 \sqrt{\frac{8}{0,98}}\right)$$

$$= 17,46 \text{ MPa}$$

Vậy ứng suất kéo lớn nhất tại A $\sigma_A = \sigma_y^{\max} = 17,46 \text{ MPa}$.

B) Giả sử bán kính ngắn b không đổi, a = ?

theo phương trạng đứng để $\sigma_y^* = 23 \sigma_s$.

Tại C': $\sigma_y^* = 23 \sigma_s = 23 \cdot 2,6 = 59,8 \text{ Mpa}$

Mà $\sigma_y^* = \sigma_s \cdot \left(1 + 2 \sqrt{\frac{a}{p}}\right)$ (*)

Mà ta lại có: $f = \frac{t^2}{a}$ (**)

Thay (**) vào (*):

$$\begin{aligned} \sigma_y^* &= \sigma_s \cdot \left(1 + 2 \sqrt{\frac{a \cdot a}{f^2}}\right) && \text{3đ} \\ &= \sigma_s \cdot \left(1 + 2 \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^2}\right) = \sigma_s \cdot \left(1 + 2 \sqrt{\frac{a}{b}}\right) \end{aligned}$$

$b = 2,8 \text{ mm}$, $\sigma_s = 2,6 \text{ Mpa}$ thay vào (*)

$$59,8 = 2,6 \cdot \left(1 + 2 \sqrt{\frac{a}{2,8}}\right)$$

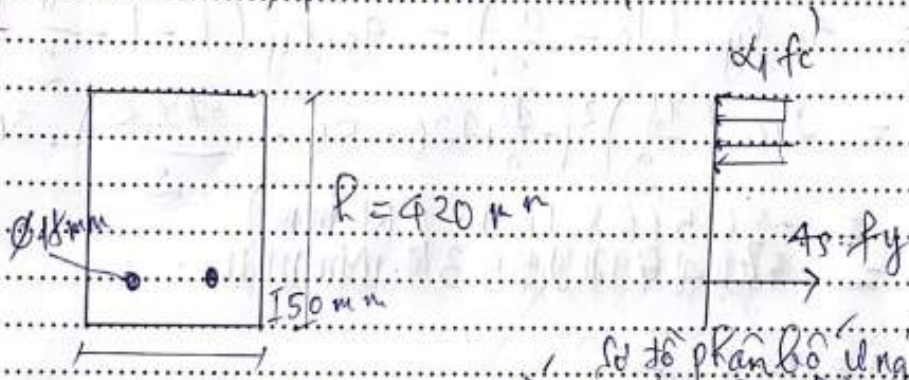
$$\Rightarrow a = 308 \text{ (mm)}$$

vậy $a = 308 \text{ (mm)}$ để $\sigma_y^* = 23 \sigma_s$.

Câu 2: (3đ)

a) $b = 190 \text{ (mm)}$ | $f_y = 3000 \text{ Mpa (Sđ polymer)}$
 $h = 420 \text{ (mm)}$

$f_c' = 30 \text{ Mpa}$
 $t = 0,45 \text{ mm}$



Sđ tố phân bố ứng suất mặt cắt tiết diện hình chữ nhật.

Với $\alpha_1 = 0,85$ (hệ số cường độ bê tông $f_c' = 35 \text{ Mpa}$)

$$\beta_1 = 0,85 - \frac{(90 - 28)}{100} \cdot 0,05 = 0,84$$

Lập phương trình cân bằng tĩnh học:

$$\sum X = 0 \Rightarrow A_s \cdot f_y - \alpha_1 \cdot f_c' \cdot a \cdot b = 0 \quad (1)$$

$$\text{Mà } a = \beta_1 \cdot c \quad (2)$$

Thay (2) vào (1)

$$\Rightarrow A_s \cdot f_y - \alpha_1 \cdot f_c' \cdot \beta_1 \cdot c \cdot b = 0$$

$$\Rightarrow c = \frac{A_s \cdot f_y}{\alpha_1 \cdot f_c' \cdot \beta_1 \cdot b} = \frac{27 \cdot \left(\frac{18}{2}\right)^2 \cdot 3000}{0,85 \cdot 30 \cdot 0,84 \cdot 190} = 375,2 \text{ mm}$$

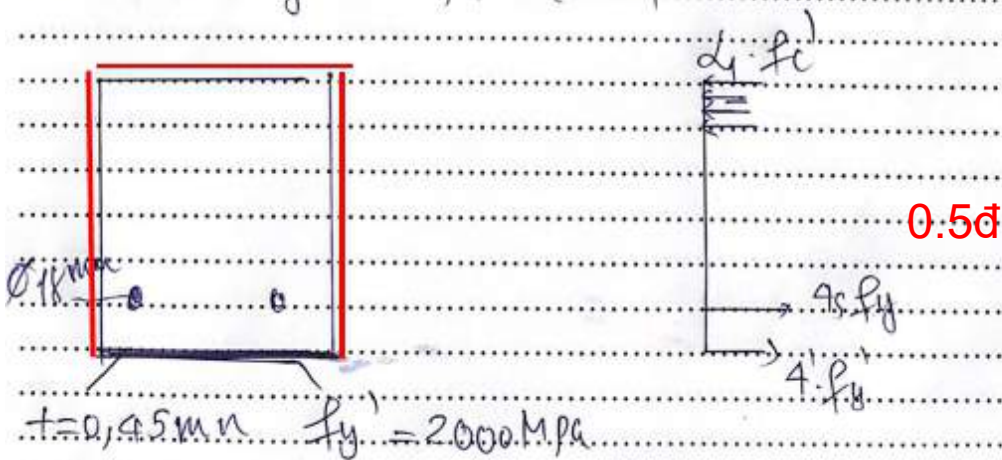
Lấy moment tại vị trí trong tâm vùng nén
 Cho bề rộng tại trục dọc bằng thanh dầm tại
 vị trí tiết diện dầm trên là:

$$1.5d \quad M_n = A_s \cdot f_y \left(d_s - \frac{a}{2} - \frac{d}{2} \right) = A_s \cdot f_y \cdot \left(R - b - \frac{a}{2} - \frac{d}{2} \right)$$

$$= 27 \cdot \left(\frac{18}{2} \right)^2 \cdot \left(420 - 50 - \frac{18}{2} - \frac{375,2 \cdot 0,84}{2} \right) \cdot 3000$$

$$= 310578402,7 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

b) Trường hợp dầm trên dầm bảo vệ CFRP
 có chiều dày $t = 0,45 \text{ (mm)}$



Trường hợp 2a:

Tác dụng:

$$\alpha_1 = 0,85$$

$$\beta_1 = 0,84$$

Tác dụng trọng tâm cân bằng tĩnh học:

$$\sum X = 0 \Rightarrow \alpha_1 \cdot f_c' \cdot a \cdot b + A_s \cdot f_y + A_s' \cdot f_y' = 0$$

$$\Rightarrow A_s \cdot f_y + A_s' \cdot f_y' = \alpha_1 \cdot f_c' \cdot \beta_1 \cdot c \cdot b$$

$$\Rightarrow c = \frac{A_s \cdot f_y + A_s' \cdot f_y'}{\alpha_1 \cdot f_c' \cdot \beta_1 \cdot b} = \frac{217 \cdot \left(\frac{18}{2}\right)^2 \cdot 3000 + 2000 \cdot 190 \cdot 0,4}{0,85 \cdot 0,84 \cdot 30 \cdot 190}$$

$$c = 417,2 \text{ (mm)} \quad 0,5đ$$

Tác dụng: Sức kháng tĩnh đối với tải trọng

Chịu tải có trọng tâm CFRP:

$$M_n = A_s \cdot f_y \cdot \left(h - h - \frac{a}{2} - \frac{d}{2} \right) + A_s' \cdot f_y' \cdot \left(h - \frac{a}{2} - \frac{d}{2} \right)$$

0,5đ

$$= 217 \cdot \left(\frac{18}{2}\right)^2 \cdot \left(420 - 50 - \frac{417,2 \cdot 0,84 \cdot 18}{2} - \frac{18}{2} \right) \cdot 3000$$
$$+ 190 \cdot 0,45 \cdot 2000 \cdot \left(420 - \frac{0,45}{2} - \frac{417,2 \cdot 0,84}{2} \right)$$

Câu 3: (4đ)

$$B \times T = 50 \times 55$$

$$L = 200 \text{ mm}$$

$$V_f = 2 \%$$

$$\sigma_m = 3,2 \text{ MPa}$$

a)

Tác dụng $F_{\text{pullout}} = 1533 \text{ N.m}$, $d_f = 0,3 \text{ mm}$, $L_f = 35 \text{ mm}$
Cường độ bám dính giữa bê tông và sắt. **1đ**

$$\sigma_{ef} = \frac{8 \cdot F_{\text{pullout}}}{\pi \cdot d_f \cdot L_f^2} = \frac{8 \cdot 1533}{\pi \cdot 0,3 \cdot 35^2} = 10,62 \text{ MPa}$$

b)

Do bộ trục 3D $\alpha = 0,5$.

Số sợi qua mặt cắt mẫu:

$$N_f = \alpha_f \cdot \frac{V_f}{a_f} \cdot A_g = 0,5 \cdot \frac{0,02}{\pi \cdot \frac{0,3^2}{4}} \cdot 50 \cdot 55$$

Page. 1.

$$= 389 \text{ (Sợi)} \quad \text{A} \quad \text{1đ}$$

c) Hệ số độ dẻo chính $\eta = 1,5$, Cường độ kéo cuối
vừa dẻo tăng $\sigma_m = 3,2 \text{ MPA}$.

$$\Delta L_{av} = \eta \cdot \frac{A_m \cdot \sigma_m}{(N_f \cdot \pi \cdot d_f) \cdot E_{eq}} = 1,5 \cdot \frac{50 \cdot 50 \cdot 3,2}{389 \cdot \pi \cdot 0,3 \cdot 10,6 \cdot 2}$$
$$= 3,39 \text{ (mm)} \quad / \quad 1đ$$

d) Số lượng vết nứt trong phạm vi chiều dài:

$$N_{cr} = \frac{L}{\Delta L_{av}} = \frac{200}{3,39} = 59 \text{ (vết nứt)} \quad / \quad 1đ$$