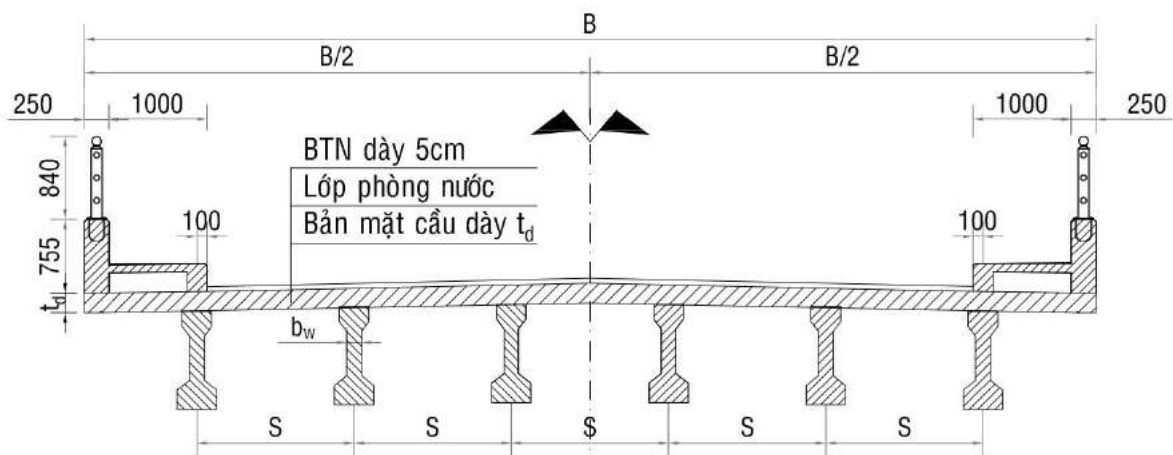


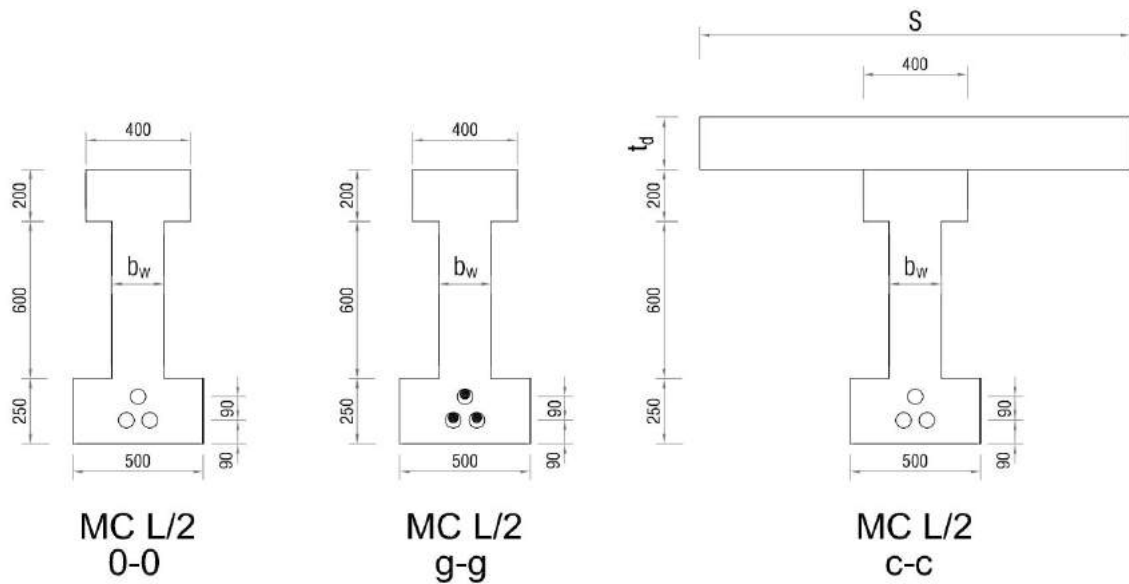
Cho mặt cắt ngang của một cầu dầm BTCT dự ứng lực căng sau như Hình 1. Chiều dài nhịp tính toán  $L_{tt} = 21.4m$ , bề rộng mặt cầu là  $B$ , khoảng cách giữa các dầm chủ là  $S$ . Tải trọng thiết kế HL93. Bê tông dầm có  $f'_c = 50MPa$ , bản mặt cầu có  $f'_c = 35MPa$ , mô-đun đàn hồi của cáp  $E_{ps} = 197000MPa$ . Giả thiết khối lượng thể tích của bê tông dầm và bản mặt cầu bằng  $2450 kg/m^3$ ; thời điểm căng cáp bê tông dầm có  $f'_{ci} = 45MPa$ . Cường độ kéo đứt cáp  $f_{pu} = 1860MPa$ , cường độ chảy  $f_{py} = 1670MPa$ .

Bố trí 3 bó cáp, mỗi bó 6 tao 15.2mm. Diện tích tổng cộng các tao cáp là  $18 \text{ tao} \times 140 \text{ mm}^2 = 2520 \text{ mm}^2$ . Đường kính trong của ống bọc cáp là 70mm. Mặt cắt của dầm ở vị trí giữa nhịp được cho trong Hình 2, trong đó:

- + Tiết diện 0-0 là tiết diện dầm có lỗ rỗng (không tính cáp DUỖ, chưa bơm vữa)
- + Tiết diện g-g là tiết diện dầm cộng thêm cáp DUỖ (đã bơm vữa nhưng không tính phần vữa trong tiết diện)
- + Tiết diện c-c là tiết diện liên hợp với bản mặt cầu (tiết diện g-g liên hợp với bản mặt cầu).
- +  $b_w$  là bề rộng của sườn dầm,  $t_d$  là chiều dày bản mặt cầu (kích thước chi tiết phụ thuộc vào mã đề thi)



Hình 1



Hình 2

Chữ số hàng trăm của mã đề	1	2	3
$S$ (mm)	1600	1700	1800

Chữ số hàng chục của mã đề	1	2	3	4
$b_w$ (mm)	180	200	220	240

Chữ số hàng đơn vị của mã đề	1	2	3	4
$t_d$ (mm)	180	190	200	210

**Câu 1:** (4 điểm)

- Draw the influence lines of moment and shear force at section  $L_u / 2$  (0.5 đ).
- Tính hệ số phân bố ngang cho *dầm trong* theo phương pháp tra bảng trong tiêu chuẩn TCVN 11823-2017 (hoặc 22TCN 272-05). (1 đ)
- Từ kết quả câu 1a. và b., xác định mô-men và lực cắt tác dụng lên *dầm trong* tại vị trí  $L_u / 2$  do tác dụng của tải trọng HL93 ở TTGH cường độ và TTGH sử dụng (không bao gồm tải trọng người đi và có xét xung kích). (2 đ)
- Phân tích những điểm khác nhau cơ bản trong kiểm toán *dầm DUL* theo TTGH cường độ và TTGH sử dụng? (0.5 đ)

**Câu 2:** (6 điểm)

Cho biết mô-men do các tải trọng thường xuyên gây ra như sau: do tĩnh tải bản thân *dầm*  $M_{DC1} = 550kN.m$ , do trọng lượng bản mặt cầu và *dầm ngang*  $M_{DC2} = 500kN.m$ , do lớp phủ  $M_{DW} = 55kN.m$ , do lan can và gờ chắn  $M_{DC3} = 450kN.m$ . Giả sử ứng suất trong cấp DUL sau khi mất mát tức thời là 1150 MPa và sau khi mất mát toàn bộ là 1000 MPa.

- Tính đặc trưng hình học của tiết diện 0-0 (khoảng cách từ trục trung hòa đến mép trên và mép dưới của *dầm*, mô men quán tính chính trung tâm). Bỏ qua ảnh hưởng của cốt thép thường (1.5 đ).
- Kiểm tra ứng suất thớ trên và dưới của *dầm* tại vị trí  $L_u / 2$  ở *giai đoạn truyền lực* (2 đ).
- Xác định sức kháng uốn tính toán của *dầm* ở mặt cắt  $L_u / 2$  (2.5 đ).

**Lưu ý:**

- Mô-men quán tính của phần lỗ tròn đối với 1 trục bất kỳ (gần) bằng diện tích lỗ tròn nhân với bình phương khoảng cách từ tâm lỗ tròn đối với trục đó. Phần mô-men quán tính chính trung tâm của lỗ tròn có thể bỏ qua.
- Trường hợp sinh viên không làm được câu trước có thể giả thiết số liệu để làm tiếp các câu sau.

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

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CDR 1.2]: Có khả năng tính toán/thiết kế dầm chủ BTCT	Câu 1 và 2
[CDR 3.3]: Một số thuật ngữ Tiếng Anh trong cầu đường	Câu 1a
[CDR 4.2]: Nắm được các bước thiết kế kỹ thuật cấu kiện dầm chủ BTCT	Câu 1 và 2

Ngày 28 tháng 12 năm 2021

**Trưởng bộ môn**



**TS. Nguyễn Duy Liêm**

**Danh sách sinh viên và mã đề thi tương ứng**

STT	MSSV	Họ và tên lót	Tên	Mã đề
1	19127003	Nguyễn Tiến	Anh	111
2	19127004	Nguyễn Trọng	Bảo	112
3	19127007	Ngô Văn	Chiêu	113
4	18127004	Đoàn Hồng	Duy	114
5	19127008	Lưu Quốc	Đạt	121
6	19127009	Đậu Đình	Đông	122
7	15127045	Phạm Minh	Đương	123
8	19127010	Đỗ Minh	Đức	124
9	19127011	Lê Việt	Đức	131
10	19127013	Trần Nhật	Hào	132
11	19127017	Nguyễn Ngô Chí	Hiếu	133
12	19127018	Phan Thành	Hiếu	134
13	19127020	Trần Khánh	Hoàng	141
14	19127021	Trần Khánh	Hội	142
15	19127025	Bùi Khắc	Khoa	143
16	19127029	Lê Đình	Ngà	144
17	19127030	Lê Trung	Nguyên	211
18	19127032	Nguyễn Trọng	Nhân	212
19	19127033	Tô Công Tiến	Nhân	213
20	19127034	Trần Bá	Nhục	214
21	19127040	Bùi Văn	Phương	221
22	19127042	Khổng Văn	Quý	222

23	18127048	Bùi Thế	Thanh	223
24	19127045	Nguyễn Văn	Thạo	224
25	19127047	Phạm Trần	Thiên	231
26	19127049	Nguyễn Hữu	Thịnh	232
27	19127051	Lê Tấn	Tiền	233
28	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	234
29	19127056	Lê Thanh	Tới	241
30	19127057	Trần Minh	Trung	242
31	19127059	Nguyễn Chí	Trường	243
32	19127060	Lê Trọng	Tuấn	244
33	19127061	Trần Anh	Tuấn	311
34	19127062	Nguyễn Thanh	Tùng	312
35	19127063	Nguyễn Thị Ái	Vân	313
36	19127064	Nguyễn Hoàng	Xăng	314

Đáp án

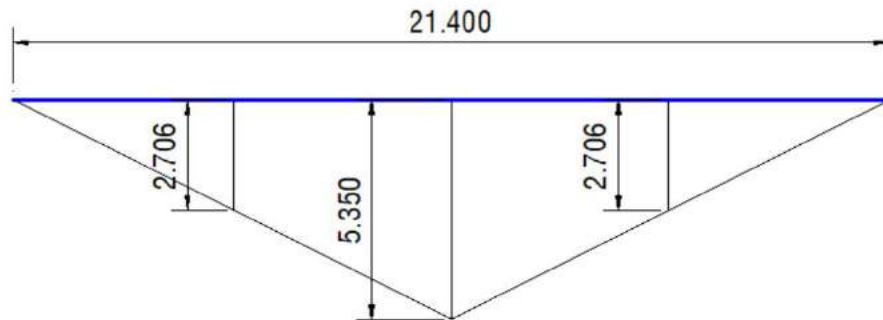
Chọn mã đề tham chiếu là 111

Các tham số  $S = 1600\text{mm}$ ,  $b_w = 180\text{mm}$ ,  $t_d = 180\text{mm}$

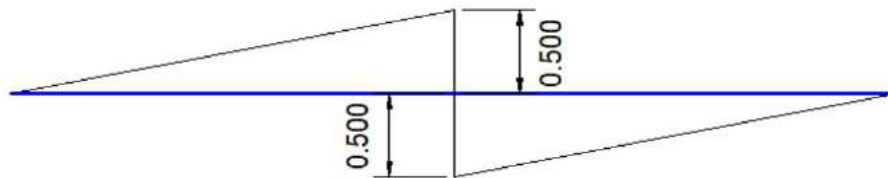
**Câu 1:** (4 điểm)

Ý a. Draw the influence lines of moment and shear force at section  $L_t / 2$  (0.5 đ).

- Influence lines of moment



- Influence lines of shear force



Ý b. Tính hệ số phân bố ngang cho *dầm trong* theo phương pháp tra bảng trong tiêu chuẩn TCVN 11823-2017 (hoặc 22TCN 272-05). (1đ)

Xác định tham số độ cứng  $K_g$

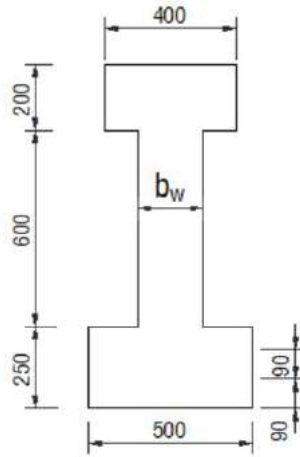
+ Xác định module đàn hồi của bê tông dầm và bản

$$E_b = 0.043 \times 2450^{1.5} \times \sqrt{50} = 36873(\text{MPa})$$

$$E_d = 0.043 \times 2450^{1.5} \times \sqrt{35} = 30850(\text{MPa})$$

$$n = \frac{E_b}{E_d} = 1.2$$

+ Moment quán tính của dầm: (bỏ qua sự đóng góp của cáp DUL)



- Xác định trọng tâm. Chọn trục Ox đi ngang qua đáy dầm, tổng moment tĩnh đối với trục Ox bằng

$$S_x = 250 \cdot 500 \cdot 250 / 2 + 600 \cdot 180 \cdot (250 + 600 / 2) + 200 \cdot 400 \cdot (250 + 600 + 200 / 2)$$

$$= 1.51 \times 10^8 (mm^4)$$

Diện tích tiết diện

$$A = 250 \cdot 500 + 600 \cdot 180 + 200 \cdot 400 = 3.13 \times 10^5 (mm^2)$$

Khoảng cách từ trục trọng tâm tiết diện đến trục Ox

$$y_c = \frac{S_x}{A} = 482.51 (mm)$$

Moment quán tính chính trung tâm của tiết diện

$$I = \frac{500 \cdot 250^3}{12} + 500 \cdot 250 \cdot (482.51 - 250 / 2)^2$$

$$+ \frac{180 \cdot 600^3}{12} + 180 \cdot 600 \cdot (482.51 - 250 - 600 / 2)^2$$

$$+ \frac{400 \cdot 200^3}{12} + 400 \cdot 200 \cdot (482.51 - 250 - 600 - 200 / 2)^2$$

$$= 3.811 \times 10^{10} (mm^4)$$

Khoảng cách giữa các trọng tâm của dầm cơ bản và bản mặt cầu

$$e_g = 250 + 600 + 200 - 482.51 + 180 / 2 = 657.49 (mm)$$

+ Tham số độ cứng  $K_g$

$$K_g = n(I + A \cdot e_g^2) = 1.2 \times (3.811 \times 10^{10} + 3.13 \times 10^5 \times 657.49^2) = 2.081 \times 10^{11} (mm^4)$$

+ Phân loại kết cấu: tra bảng 4, tiêu chuẩn 11823-phần 4, kết cấu thuộc loại (k)

- Trường hợp 1 lần thiết kế chịu tải

$$g_{M,g1} = 0.06 + \left(\frac{S}{4300}\right)^{0.4} \left(\frac{S}{L}\right)^{0.3} \left(\frac{K_g}{Lt_s^3}\right)^{0.1}$$

$$= 0.06 + \left(\frac{1600}{4300}\right)^{0.4} \left(\frac{1600}{21400}\right)^{0.3} \left(\frac{2.081 \times 10^{11}}{21400 \times 180^3}\right)^{0.1} = 0.39$$

- Trường hợp 2 hay nhiều lần thiết kế chịu tải

$$g_{M,g2} = 0.075 + \left(\frac{S}{2900}\right)^{0.6} \left(\frac{S}{L}\right)^{0.2} \left(\frac{K_g}{Lt_s^3}\right)^{0.1}$$

$$= 0.075 + \left(\frac{1600}{2900}\right)^{0.6} \left(\frac{1600}{21400}\right)^{0.2} \left(\frac{2.081 \times 10^{11}}{21400 \times 180^3}\right)^{0.1} = 0.51$$

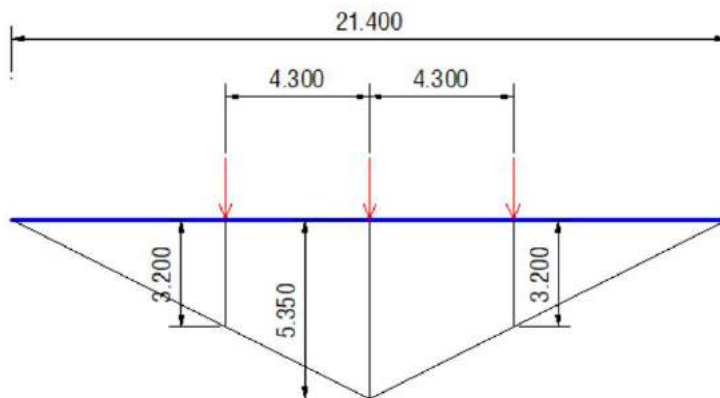
So sánh hai trường hợp, chọn giá trị lớn nhất:  $g_{M,g} = \max\{g_{M,g1}; g_{M,g2}\} = 0.51$

Ý c. Từ kết quả câu 1a. và b., xác định mô-men và lực cắt tác dụng lên *dầm trong* tại vị trí  $L_u/2$  do tác dụng của tải trọng HL93 ở TTGH cường độ và TTGH sử dụng (không bao gồm tải trọng người đi và có xét xung kích). (2đ)

- Moment

Trường hợp này xe 3 trục gây ra nội lực lớn hơn nên chỉ xét trường hợp xe 3 trục. Moment do xe 3 trục:

$$M_{3T} = 145 \times 5.35 + 145 \times 3.2 + 35 \times 3.2 = 1351.75 \text{ kN.m}$$



Moment do tải trọng làn:

$$M_{lan} = 9.3(N/mm) * 2 * 0.5 * \frac{21400 \text{ mm}}{2} * 5350 \text{ mm} = 5.324 \times 10^8 (N.mm)$$

$$= 532.4 \text{ kN.m}$$

TTGH Cường độ

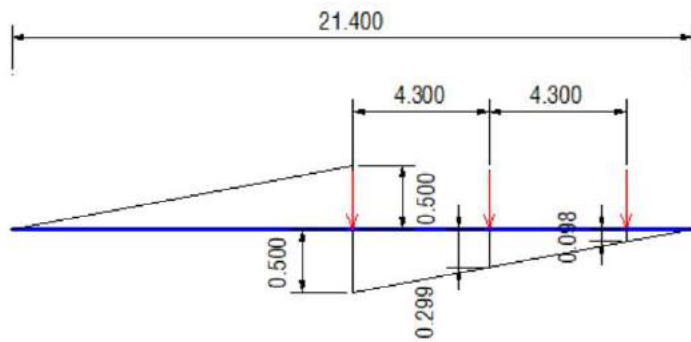
$$M_{LL}^u = 1.05 * 1.75 * 0.51 * (1.33 * 1351.75 + 532.4) = 2183.7 \text{ kN.m}$$

TTGH Sử dụng

$$M_{LL}^s = 1 * 1 * 0.51 * (1.33 * 1351.75 + 532.4) = 1188.4 \text{ kN.m}$$

- Lực cắt

Trường hợp này xe 3 trục gây ra nội lực lớn hơn nên chỉ xét trường hợp xe 3 trục. Lực cắt do xe 3 trục



$$Q_{3T} = 145 \cdot 0.5 + 145 \cdot 0.299 + 35 \cdot 0.098 = 119.29 \text{ kN}$$

Lực cắt do tải trọng làn

$$Q_{lan} = 9.3 \text{ (N/mm)} \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot \frac{21400 \text{ mm}}{2} = 2.488 \times 10^4 \text{ (N)}$$

$$= 24.88 \text{ kN}$$

TTGH Cường độ

$$Q_{LL}^u = 1.05 \cdot 1.75 \cdot 0.51 \cdot (1.33 \cdot 119.29 + 24.88) = 171.99 \text{ kN}$$

TTGH Sử dụng

$$Q_{LL}^s = 1 \cdot 1 \cdot 0.51 \cdot (1.33 \cdot 119.29 + 24.88) = 93.6 \text{ kN}$$

Ý e. Phân tích những điểm khác nhau cơ bản trong kiểm toán dầm DUL theo TTGH cường độ và TTGH sử dụng? (0.5đ)

	TTGH SD	TTGH CD
Tải trọng	Tải tiêu chuẩn	Cho phép vượt tải
Vật liệu	Đàn hồi	Ngoài miền đàn hồi
Kiểm toán	Ứng suất	Sức kháng

**Câu 2:** (6 điểm)

a. Tính đặc trưng hình học của tiết diện 0-0 (khoảng cách từ trục trung hòa đến mép trên và mép dưới của dầm, mô men quán tính chính trung tâm). Bỏ qua ảnh hưởng của cốt thép thường (1.5đ).

Module đàn hồi của bê tông dầm (giai đoạn truyền lực)

$$E_b = 0.043 \times 2450^{1.5} \times \sqrt{50} = 36873 \text{ (MPa)}$$

Tỷ lệ giữa module đàn hồi bê tông dầm và cấp DUL  $n = \frac{197000}{36873} = 5.34$

$$A_0 = 500 \cdot 250 + 180 \cdot 600 + 400 \cdot 200 - 3 \cdot \pi \cdot 70^2 / 4 = 3.015 \times 10^5 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Moment tĩnh của tiết diện g-g đối với trục ngang đi qua đáy dầm

$$S_{x0} = 250 \cdot 500 \cdot 250 / 2 + 600 \cdot 180 \cdot (250 + 600 / 2) + 200 \cdot 400 \cdot (250 + 600 + 200 / 2)$$

$$- 3 \cdot \pi \cdot 70^2 / 4 \cdot (90 + 90 / 3) = 1.496 \times 10^8 \text{ (mm}^3\text{)}$$

Khoảng cách từ đáy dầm đến trọng tâm tiết diện 0-0

$$y_{b0} = \frac{S_{x0}}{A_0} = 496.39 \text{ (mm)}$$

Khoảng cách từ mép trên dầm đến trọng tâm tiết diện 0-0

$$y_{t0} = h - y_{b0} = 1050 - 496.39 = 553.61 \text{ (mm)}$$



Khoảng cách từ mép trên dầm đến trọng tâm nhóm cáp DUL

$$d_{ps} = h - a_{ps} = 1050 - 120 = 930(mm)$$

Moment quán tính chính trung tâm của tiết diện 0-0

$$\begin{aligned} J_0 &= \frac{500 \cdot 250^3}{12} + 500 \cdot 250 \cdot (496.39 - 250/2)^2 \\ &+ \frac{180 \cdot 600^3}{12} + 180 \cdot 600 \cdot (496.39 - 250 - 600/2)^2 \\ &+ \frac{400 \cdot 200^3}{12} + 400 \cdot 200 \cdot (553.61 - 200/2)^2 \\ &- 3 \cdot \pi \cdot 70^2 / 4 \cdot (496.39 - 90 - 90/3)^2 \\ &= 3.653 \times 10^{10} (mm^4) \end{aligned}$$

b. Kiểm tra ứng suất thớ trên và dưới của dầm tại vị trí  $L_u / 2$  ở giai đoạn truyền lực (2đ).

Ứng suất có hiệu:  $f_{pi} = 1150(MPa)$

Lực nén có hiệu trong cáp DUL:  $P_i = A_{ps} \cdot f_{pi} = 2520 \times 1150 = 2.898 \times 10^6 (N)$

Giới hạn chịu nén của bê tông dầm:  $[f_{ci}] = 0.6 f_{ci}' = 0.6 \times 45 = 27(MPa)$ ,

Giới hạn chịu kéo của bê tông dầm:  $0.25 \sqrt{f_{ci}'} \leq 1.38 MPa$

$$0.25 \sqrt{45} = 1.68(MPa) > 1.38 MPa \text{ nên } [f_{ti}] = 1.38 MPa$$

Ứng suất thớ trên

$$f_t = -\frac{P_i}{A_0} + \frac{P_i(d_{ps} - y_{t0})}{J_0} y_{t0} - \frac{M_{DC1}}{J_0} y_{t0}$$

$$f_t = -\frac{2.898 \times 10^6}{3.015 \times 10^5} + \frac{2.898 \times 10^6 \times (930 - 553.61)}{3.653 \times 10^{10}} 553.61 - \frac{5.5 \times 10^8}{3.653 \times 10^{10}} 553.61 = -1.42(MPa)$$

(nén)

Ta có  $|f_t| < [f_{ci}]$  (thỏa)

Ứng suất thớ dưới

$$f_b = -\frac{P_i}{A_0} - \frac{P_i(d_{ps} - y_{t0})}{J_0} y_{b0} + \frac{M_{DC1}}{J_0} y_{b0}$$

$$\begin{aligned} f_b &= -\frac{2.898 \times 10^6}{3.015 \times 10^5} - \frac{2.898 \times 10^6 \times (930 - 553.61)}{3.653 \times 10^{10}} 496.39 + \frac{5.5 \times 10^8}{3.653 \times 10^{10}} 496.39 \text{ (nén)} \\ &= -16.96(MPa) \end{aligned}$$

Ta có  $|f_b| < [f_{ci}]$  (thỏa)

c. Xác định sức kháng uốn tính toán của dầm ở mặt cắt  $L_u / 2$  (2.5đ).

- Qui đổi bề rộng hữu hiệu tương đương bản mặt cầu

$$b_{f,td} = b_f \frac{E_s}{E_b} = 1600 \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{50}} = 1338.7mm$$

- Hệ số  $k$  được xác định bằng phương trình:

$$k = 2 \left( 1.04 - \frac{f_{py}}{f_{pu}} \right) = 2 \left( 1.04 - \frac{1670}{1860} \right) = 0.284$$

- Hệ số qui đổi vùng nén

$$\beta_1 = \begin{cases} 0.85 & \text{nếu } f'_c \leq 28MPa \\ 0.65 & \text{nếu } f'_c \geq 56MPa \\ 0.85 - \frac{0.05}{7}(f'_c - 28) & \text{nếu } 28MPa \leq f'_c \leq 56MPa \end{cases}$$

$$\beta_1 = 0.85 - \frac{0.05}{7}(50 - 28) = 0.693$$

- Khoảng cách từ trục trung hòa đến mép trên của bản

$$c = \frac{A_{ps} \cdot f_{pu} - \beta_1 (b_f - b_w) h_f \times 0.85 f'_c}{0.85 f'_c \beta_1 b_w + \frac{k \cdot A_{ps} f_{pu}}{d_{ps}}}$$

$$c = \frac{2520 \times 1860 - 0.693 \times (1338.7 - 180) \times 180 \times 0.85 \times 50}{0.85 \times 50 \times 0.693 \times 180 + \frac{0.284 \times 2520 \times 1860}{(930 + 180)}} = -223.91(mm)$$

Vì  $c < h_f = 200mm$  : trục trung hòa đi qua bản mặt cầu. Tính lại chiều cao vùng nén  $c$  theo phương trình

$$c = \frac{A_{ps} f_{pu}}{0.85 f'_c \beta_1 b_f + \frac{k \cdot A_{ps} f_{pu}}{d_{ps}}}$$

$$c = \frac{2520 \times 1860}{0.85 \times 50 \times 0.693 \times 1338.7 + \frac{0.284 \times 2520 \times 1860}{(930 + 180)}} = 115.37(mm)$$

Kiểm tra lại  $c < h_f = 200mm$  (đúng giả thiết)

- Chiều cao vùng nén qui đổi

$$a = \beta_1 c = 0.693 \times 115.37 = 79.95(mm)$$

- Ứng suất trong cáp DUL ở mức sức kháng uốn danh định được khống chế:

$$f_{ps} = f_{pu} \left( 1 - k \frac{c}{d_{ps}} \right) = 1860 \left( 1 - 0.284 \frac{115.37}{(930 + 180)} \right) = 1805.1(MPa)$$

- Sức kháng uốn danh định của tiết diện

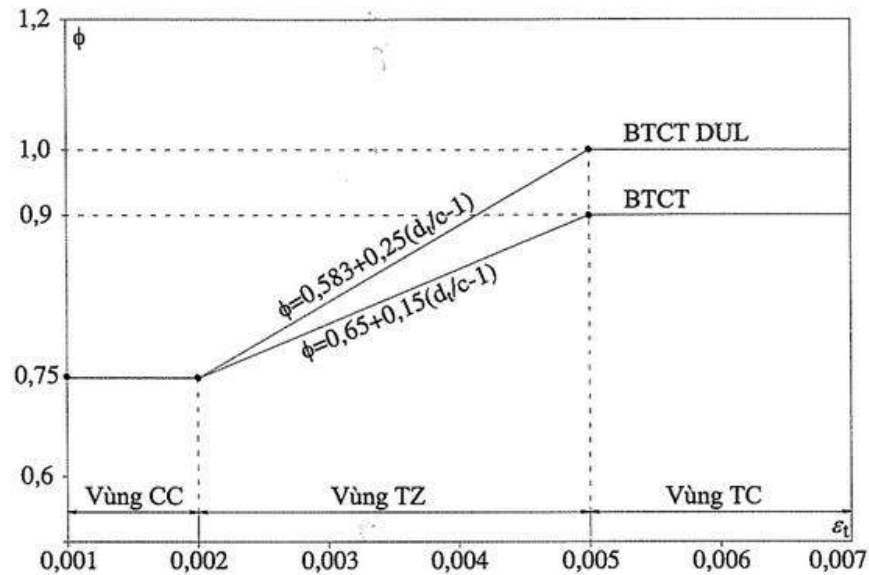
$$M_r = \phi \left[ A_{ps} f_{ps} \left( d_{ps} - \frac{a}{2} \right) \right]$$

Đối với BTCT DUL, hệ số  $\phi$  được xác định theo phương trình

$$\phi = 0.583 + 0.25 \left( \frac{d_t}{c} - 1 \right)$$

Trong đó, khoảng cách  $d_t$  là khoảng cách từ mép trên của bản đến trọng tâm của lớp cáp DUL ngoài cùng:  $d_t = 1050 + 180 - 90 = 1140(mm)$

$$\phi = 0.583 + 0.25 \left( \frac{1140}{115.37} - 1 \right) = 2.76 > 1 \text{ nên } \phi = 1$$



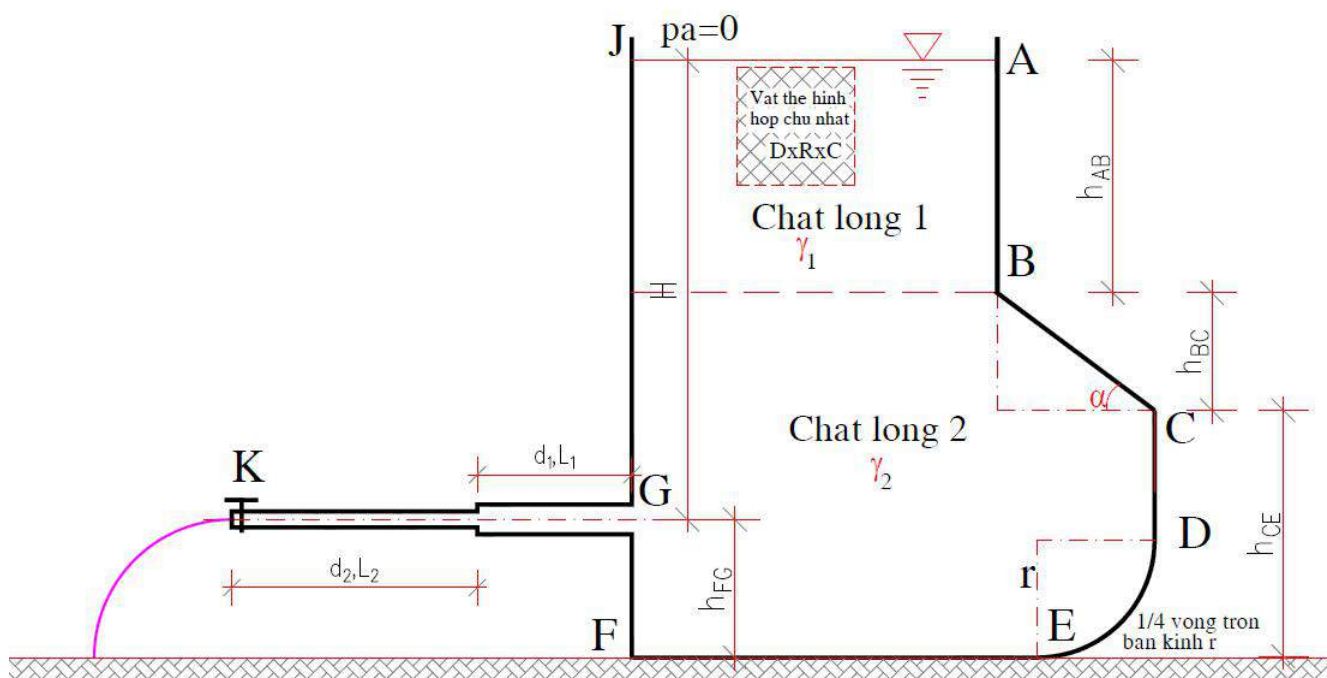
Hình 2.19: Hệ số sức kháng  $\phi$  theo biến dạng của thép chịu kéo  $\epsilon_t$

$$\text{Vậy } M_r = 1 \times \left[ 2520 \times 1805.1 \times \left( 930 + 180 - \frac{120}{2} \right) \right] = 4.776 \times 10^9 (N.mm)$$

**Câu 1 (Thủy lực): (6 điểm)**

Một bể chứa gồm 2 chất lỏng ( $\gamma_1$  phía trên và  $\gamma_2$  phía dưới) có bố trí một ống dẫn với các thông số mô tả ở Hình 1. Một vật thể hình hộp chữ nhật kích thước  $D \times R \times C$  có trọng lượng  $G$  được bỏ vào trong bể (vật có thể nổi hoặc chìm trong chất lỏng tùy theo kích thước và trọng lượng của vật thể - vị trí của vật trong Hình 1 chỉ có tính chất minh họa). Cho  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Dữ liệu của từng sinh viên cho ở cuối đề thi.

- a. Xét cho bề rộng bể  $b=1\text{m}$ . Với  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$ ,  $h_{AB}$ ,  $h_{BC}$ ,  $h_{CE}$ , góc  $\alpha$ , bán kính  $r$  (dữ liệu C1.1, C1.2, C1.3, C1.4) được cho, vẽ biểu đồ áp suất và xác định áp lực chất lỏng (phương, chiều, độ lớn, vị trí hợp lực) tác dụng lên :
- Vách AB, (0.5đ)
  - Vách BC, (0.75đ)
  - Vách DE, (0.75 đ)
- b. Với kích thước  $D \times R \times C$  (dữ liệu C1.5) và trọng lượng  $G$  (dữ liệu C1.6) của hộp được cho, sinh viên hãy:
- Cho biết vật có bị chìm hoàn toàn trong chất lỏng 1 và 2 không? Giải thích tại sao? (1.0đ).
  - Xác định lực đẩy Archimède tác dụng lên vật trong trường hợp này. (0.5đ)
- c. Với các thông số  $H$ ,  $d_1$ ,  $L_1$ ,  $d_2$ ,  $L_2$  (dữ liệu C1.7 và C1.8) được cho, sau khi mở khóa K đầu ống:
- Chỉ ra các loại tổn thất cột nước khi chất lỏng chảy từ bể qua các ống  $L_1$  &  $L_2$  ra ngoài (0.75đ)
  - Bỏ qua tổn thất cục bộ tại vòi K, xem bể rất rộng so với diện tích ống, tổn thất dài đường ống  $L_1$  có hệ số ma sát thủy lực  $\lambda=0.025$ , tổn thất dài đường ống  $L_2$  có hệ số ma sát thủy lực  $\lambda=0.03$ . Xác định vận tốc của nước khi vừa ra khỏi vòi K. (1.75 đ)



Hình 1

**Bảng 1: Số liệu tương ứng cho câu 1**

<b>C1.1</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Khối lượng riêng $\gamma_1$ (T/m <sup>3</sup> )	0.7	0.8	0.9	0.7	0.8	0.7	0.9
Khối lượng riêng $\gamma_2$ (T/m <sup>3</sup> )	0.9	1	1.2	1	1.2	1.2	1
<b>C1.2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
$h_{AB}$ (m)	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
$h_{BC}$ (m)	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5
<b>C1.3</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Góc $\alpha$ (°)	20	25	30	35	40	45	50
<b>C1.4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
$h_{CE}$ (m)	0.9	1	1.2	1	1.2	1.2	1
bán kính $r$ (m)	0.9	1	1.2	1	1.2	1.2	1
<b>C1.5</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
chiều dài hộp $D$ (m)	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
chiều rộng hộp $R$ (m)	0.75	0.7	0.65	0.6	0.55	0.5	0.45
chiều cao hộp $C$ (m)	0.45	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
<b>C1.6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Khối lượng hộp (kg)	100	110	120	130	140	150	160
<b>C1.7</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Chiều sâu $H$ (m)	8	9	10	11	12	13	14
<b>C1.8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
$d_1$ (m)	0.08	0.1	0.08	0.1	12	13	14
$L_1$ (m)	10	10	12	12	12	13	14
$d_2$ (m)	0.12	0.15	0.12	0.15	12	13	14
$L_2$ (m)	10	10	12	12	12	13	14

**Câu 2 (Thủy văn): (4 điểm)**

Trạm thủy văn Cẩm Sơn thuộc lưu vực sông Thương có diện tích 750 km<sup>2</sup>, có tài liệu dòng chảy trong 18 năm. Lưu vực sông Trung có diện tích 868 km<sup>2</sup> tính đến trạm thủy văn Hữu Lũng được chọn làm lưu vực tương tự, cũng có 18 năm đo đạc. Số liệu của hai trạm đo trên 2 lưu vực như ở bảng sau:

**Bảng 2: Dòng chảy năm của hai trạm thủy văn Cẩm Sơn và Hữu Lũng**

Năm	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Trạm Cẩm Sơn (LV sông Thương) - $Q_{CS}$ (m <sup>3</sup> /s)	22.8	17.0	16.8	22.8	17.2	11.8	11.3	20.0	22.7
Trạm Hữu Lũng (LV sông Trung) - $Q_{HL}$ (m <sup>3</sup> /s)	24.7	20.9	19.8	24.7	20.9	13.8	13.4	23.6	25.0

Năm	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2004	2005
Trạm Cẩm Sơn (LV sông Thương) - $Q_{CS}$ (m <sup>3</sup> /s)	24.0	22.3	23.2	13.9	24.8	21.9	27.7	21.9	17.7
Trạm Hữu Lũng (LV sông Trung) - $Q_{HL}$ (m <sup>3</sup> /s)	28.3	26.5	28.3	15.6	27.7	23.2	30.8	23.2	20.8

Giả sử một trong hai lưu vực bị khuyết số liệu của 3 năm (lưu vực và năm bị khuyết tùy theo đề bài của từng sinh viên – xem dữ liệu của từng sinh viên trong phần số liệu câu 2 ở cuối đề thi).

**Yêu cầu:**

- a. Thiết lập phương trình hồi quy (phương trình tương quan) và hệ số tương quan dòng chảy giữa 2 lưu vực sông Thương và sông Trung theo phương pháp giải tích. (2,0đ)
- b. Bổ sung tài liệu dòng chảy cho lưu vực sông với các năm còn thiếu theo tài liệu dòng chảy của lưu vực sông còn lại. (0,5đ)
- c. Lập bảng tính tần suất kinh nghiệm của dòng chảy của lưu vực sông bị khuyết với các số liệu được bổ sung theo công thức của Kritxi-Menken, sau đó tính các đặc trưng thống kê của mẫu  $\sigma$ ,  $C_v$ ,  $C_s$  với công thức hiệu chỉnh trong trường hợp mẫu không đủ dài. (1,5đ)

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[G 1.1]: - Thủy lực: Tính toán áp lực thủy tĩnh, tính toán thủy động, tổn thất cột nước, lực đẩy Archimedes - Thủy văn: Xác định quan hệ tương quan hai đại lượng, lưu lượng tần suất, thông số thống kê trong thủy văn	Câu 1, 2
[G 2.1]: Kỹ năng xác định, phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong thủy lực, thủy văn	Câu 1, 2
[G 2.3]: Nắm bắt được trình tự và phương pháp thực hiện tính toán.	Câu 1, 2

Ngày 23 tháng 12 năm 2021

**Trưởng bộ môn**



Nguyễn Duy Liêm



# Số liệu cho câu 1

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Tên lớp	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C1.6	C1.7	C1.8
1	20127029	Phạm Nhật	Anh	20127B	C	3	F	7	E	3	E	7
2	20127030	Trần Dương Thế	Anh	20127B	C	2	A	7	A	5	C	2
3	20127032	Đặng Nhật	Duy	20127B	G	4	D	6	E	4	E	1
4	20127033	Nguyễn Dương Thanh	Duy	20127B	B	1	G	5	F	7	A	2
5	20127034	Võ Hoàng	Duy	20127A	A	2	G	3	F	6	E	6
6	20127035	Đặng Khắc	Đạt	20127A	C	6	D	5	B	3	B	5
7	19127008	Lưu Quốc	Đạt	191270B	B	7	B	2	E	2	E	4
8	20127036	Nguyễn Thế	Diệp	20127A	A	5	C	6	E	6	D	7
9	15127045	Phạm Minh	Đương	151271A	C	5	C	3	B	2	C	3
10	20127037	Phan Xuân	Đức	20127A	E	5	A	1	B	6	B	4
11	20127038	Đình Công Tường	Em	20127A	E	4	C	2	B	4	F	7
12	20127004	Nguyễn Nhật	Hào	20127A	F	2	E	6	B	2	C	3
13	20127041	Huỳnh Công	Hậu	20127A	E	5	G	5	A	7	C	3
14	19127017	Nguyễn Ngô Chí	Hiếu	191270B	C	3	C	5	D	5	F	5
15	19127018	Phan Thành	Hiếu	191270B	B	2	A	6	G	1	A	3
16	20127043	Lâm Phi	Hoàng	20127A	D	4	F	6	E	4	D	3
17	20127044	Phan Việt	Hoàng	20127A	F	7	F	7	B	2	G	2
18	19127020	Trần Khánh	Hoàng	191270B	E	6	B	5	F	3	E	3
19	18127017	Lương Bá	Huy	181270A	B	3	D	2	G	6	A	2
20	20127046	Nguyễn Thành	Huy	20127B	F	5	A	7	B	3	F	1
21	20127047	Nguyễn Văn	Huy	20127A	E	4	B	5	F	5	G	3
22	20127048	Nguyễn Thành	Hưng	20127A	A	3	F	5	C	7	C	4
23	20127049	Trần Kim	Hưng	20127A	A	4	D	4	C	5	A	5
24	20127051	Lê Vĩ	Khang	20127A	C	4	D	3	C	4	B	3
25	20127020	Nguyễn Minh	Khánh	20127B	D	5	F	6	C	1	C	7
26	19127024	Võ Quốc	Khánh	191270B	A	6	C	2	B	4	G	2
27	20127018	Huỳnh Gia	Khiêm	20127B	D	6	E	6	G	5	D	5
28	17127032	Đào Hữu Đăng	Khoa	171270A	F	6	B	7	A	2	D	3
29	18127030	Vũ Hoàng	Luân	181270B	D	4	G	1	F	2	A	3
30	20127056	Lê Hoài	Nam	20127B	B	4	G	6	G	6	F	1
31	20127057	Đào Thái	Nguyên	20127A	B	5	B	7	E	3	A	1
33	20127027	Hoàng Khánh	Phước	20127A	A	4	F	3	D	6	A	7
34	20127060	Lê Chánh	Tâm	20127B	A	3	B	4	E	7	E	1
35	20127061	Lâm Quang Hoàng	Tân	20127A	E	5	F	5	D	5	A	4
36	20127063	Nguyễn Hữu	Thanh	20127B	A	5	A	2	B	4	D	2
37	20127064	Trần Quốc	Thắng	20127B	A	2	A	6	C	3	E	2
38	20127012	Võ Quang	Thắng	20127A	A	4	G	4	A	1	G	6
39	20127065	Đình Quang	Thiên	20127B	B	2	G	4	F	4	A	4
40	18127050	Phan Ngọc	Thiên	181270A	B	5	G	6	E	3	C	4
41	19127047	Phạm Trần	Thiên	191270A	A	6	B	1	A	6	B	4
42	20127066	Nguyễn Đình	Thông	20127B	A	5	C	3	B	7	E	3
43	20127015	Bùi Chí	Thuận	20127B	F	7	D	2	B	6	F	4
44	20127067	Nguyễn Ngọc	Tiến	20127B	B	6	D	4	A	1	B	7
45	20127068	Trần Phúc	Tiến	20127B	A	3	C	6	D	7	G	5
46	20127069	Trần Tuấn	Tiến	20127B	C	6	E	4	A	1	A	1
47	20127070	Lương Sơn Hải	Triều	20127B	E	3	D	1	F	1	E	5
48	20127002	Trần Quang	Trường	20127A	D	3	C	5	F	5	F	2
49	20127074	Lê Tuấn	Vinh	20127B	G	5	E	2	B	3	F	7
50	20127075	Nguyễn Sĩ	Vọng	20127B	D	1	G	7	B	3	D	4
51	20127077	Trần Nhật	Vương	20127B	F	3	A	1	B	2	C	3



## Số liệu cho câu 2

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Tên lớp	Lưu vực sông với số liệu bị thiếu	Năm bị thiếu		
						Năm 1	Năm 2	Năm 3
1	20127029	Phạm Nhật	Anh	20127B	LV sông Thương	1999	1999	2000
2	20127030	Trần Dương Thế	Anh	20127B	LV sông Thương	1998	2000	1996
3	20127032	Đặng Nhật	Duy	20127B	LV sông Thương	2000	1992	1992
4	20127033	Nguyễn Dương Thanh	Duy	20127B	LV sông Hữu Lũng	2002	1993	1995
5	20127034	Võ Hoàng	Duy	20127A	LV sông Thương	2000	1993	2002
6	20127035	Đặng Khắc	Đạt	20127A	LV sông Hữu Lũng	1996	1997	1997
7	19127008	Lưu Quốc	Đạt	191270B	LV sông Hữu Lũng	1999	1995	1997
8	20127036	Nguyễn Thế	Điệp	20127A	LV sông Hữu Lũng	1998	1996	1998
9	15127045	Phạm Minh	Đương	151271A	LV sông Thương	1999	2001	1996
10	20127037	Phan Xuân	Đức	20127A	LV sông Thương	1991	1991	2000
11	20127038	Đình Công Tường	Em	20127A	LV sông Thương	1994	1993	1999
12	20127004	Nguyễn Nhật	Hào	20127A	LV sông Hữu Lũng	2001	1992	1996
13	20127041	Huỳnh Công	Hậu	20127A	LV sông Hữu Lũng	1994	1997	1998
14	19127017	Nguyễn Ngô Chí	Hiếu	191270B	LV sông Thương	2002	1995	2002
15	19127018	Phan Thành	Hiếu	191270B	LV sông Thương	2002	2002	1995
16	20127043	Lâm Phi	Hoàng	20127A	LV sông Thương	1991	1996	2000
17	20127044	Phan Việt	Hoàng	20127A	LV sông Thương	2001	1994	1992
18	19127020	Trần Khánh	Hoàng	191270B	LV sông Hữu Lũng	2002	1995	1991
19	18127017	Lương Bá	Huy	181270A	LV sông Hữu Lũng	1991	2000	1992
20	20127046	Nguyễn Thành	Huy	20127B	LV sông Hữu Lũng	1995	1999	1996
21	20127047	Nguyễn Văn	Huy	20127A	LV sông Hữu Lũng	1999	1995	1997
22	20127048	Nguyễn Thành	Hưng	20127A	LV sông Hữu Lũng	1996	1997	1996
23	20127049	Trần Kim	Hưng	20127A	LV sông Thương	2001	1994	1999
24	20127051	Lê Vĩ	Khang	20127A	LV sông Hữu Lũng	1992	2000	1999
25	20127020	Nguyễn Minh	Khánh	20127B	LV sông Hữu Lũng	1994	1992	1995
26	19127024	Võ Quốc	Khánh	191270B	LV sông Thương	2001	1996	1997
27	20127018	Huỳnh Gia	Khiêm	20127B	LV sông Hữu Lũng	1999	2000	1992
28	17127032	Đào Hữu Đăng	Khoa	171270A	LV sông Hữu Lũng	1991	2000	1997
29	18127030	Vũ Hoàng	Luân	181270B	LV sông Hữu Lũng	1995	1992	1992
30	20127056	Lê Hoài	Nam	20127B	LV sông Hữu Lũng	1993	1992	1994
31	20127057	Đào Thái	Nguyên	20127A	LV sông Hữu Lũng	2001	2002	1996
33	20127027	Hoàng Khánh	Phước	20127A	LV sông Thương	2001	2000	1992
34	20127060	Lê Chánh	Tâm	20127B	LV sông Hữu Lũng	1993	1994	2001
35	20127061	Lâm Quang Hoàng	Tân	20127A	LV sông Thương	2000	1994	2000
36	20127063	Nguyễn Hữu	Thanh	20127B	LV sông Thương	2000	1997	2002
37	20127064	Trần Quốc	Thắng	20127B	LV sông Thương	1999	1997	1992
38	20127012	Võ Quang	Thắng	20127A	LV sông Hữu Lũng	1994	1994	1998
39	20127065	Đình Quang	Thiên	20127B	LV sông Hữu Lũng	1994	1999	1997
40	18127050	Phan Ngọc	Thiên	181270A	LV sông Hữu Lũng	1999	1999	1994
41	19127047	Phạm Trần	Thiên	191270A	LV sông Thương	1996	2002	2001
42	20127066	Nguyễn Đình	Thông	20127B	LV sông Hữu Lũng	1992	2001	1994
43	20127015	Bùi Chí	Thuận	20127B	LV sông Hữu Lũng	1993	1999	1991
44	20127067	Nguyễn Ngọc	Tiến	20127B	LV sông Thương	1999	1997	1994
45	20127068	Trần Phúc	Tiến	20127B	LV sông Thương	2000	1992	2002
46	20127069	Trần Tuấn	Tiến	20127B	LV sông Hữu Lũng	2001	1998	2002
47	20127070	Lương Sơn Hải	Triều	20127B	LV sông Hữu Lũng	1992	1995	2000
48	20127002	Trần Quang	Trường	20127A	LV sông Hữu Lũng	1992	1998	2001
49	20127074	Lê Tuấn	Vinh	20127B	LV sông Thương	2001	1999	1991
50	20127075	Nguyễn Sĩ	Vọng	20127B	LV sông Thương	2002	2000	1997
51	20127077	Trần Nhật	Vương	20127B	LV sông Thương	1998	2000	1993



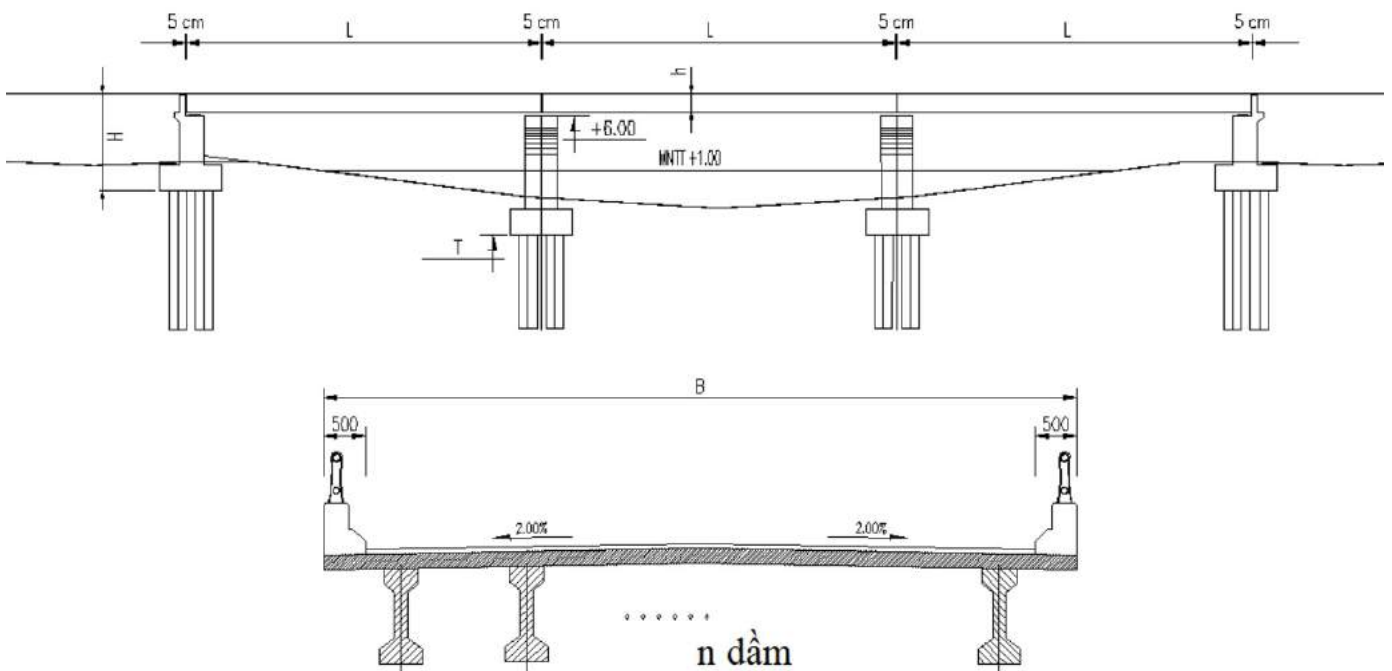
**Câu 1:** (2 điểm)

- Nêu các điểm khác nhau giữa móng cọc đài cao (thường áp dụng trong cầu) và móng cọc đài thấp (thường áp dụng trong nhà dân dụng)? (0.5 điểm)
- Nêu các kiểm toán một móng nông công trình cầu (0.5 điểm)
- Nêu ưu và khuyết điểm của phương pháp thử cọc dùng búa đóng. (0.5 điểm)
- Vì sao khi chọn búa thử cọc phải kiểm tra năng lượng búa tối thiểu? (0.5 điểm)

**Câu 2:** (8 điểm)

Một cầu có sơ đồ 3 nhịp dầm giản đơn dài  $L$  (m), khe co giãn rộng 5 cm (xem hình). Khổ cầu  $B$  (m) ( $2 \times 0.5$  m gờ chắn, bề rộng 1 làn xe 3.5 m). Theo phương dọc cầu, tim gối cách đầu dầm 0.2 m. Chiều cao kết cấu nhịp  $h=1.1$  m, tổng chiều cao đá kê gối và gối 0.2 m. Đáy bệ trụ có cao độ  $T$  (m). Lần lượt xác định nội lực lên đáy bệ cọc do các lực sau gây ra:

- Áp lực ngang chủ động do đất tác dụng lên mố cầu, dung trọng đất  $1.85$  t/m<sup>3</sup>, hệ số áp lực ngang chủ động  $K_a=0.27$ , chiều cao đất đắp  $H$  (m) (1.5 điểm)
- Nội lực do va tàu **theo phương ngang cầu do sà lan kéo** gây ra, biết vận tốc nước chảy của sông có giá trị  $V_s=L/12$  (m/s) (ví dụ  $L=24$  m thì  $V_s=2$  m/s), cấp sông tra theo chiều dài nhịp theo bảng bên dưới, cao độ va tàu  $+1.00$  (1.5 điểm).
- Nội lực do hoạt tải HL của 1 làn xe xuống đáy bệ trụ, xếp xe dọc cầu sao cho mô men dọc cầu lớn nhất, phương ngang lệch tâm lớn nhất (xét xung kích  $IM=1.33$ ), phương ngang lệch tâm lớn nhất (2 điểm)
- Nội lực do lực hãm của 1 làn xe xuống đáy bệ trụ, biết rằng gối cố định được thiết kế trên đỉnh trụ (1.5 điểm)
- Xác định lực ly tâm từ 1 làn xe gây ra (phương, chiều và độ lớn, không cần xét tại đáy bệ) nếu cầu nằm trên đường cong bằng bán kính  $R(m)=L(m)*15$  (ví dụ  $L=24$  m thì  $R(m)=360$  m), vận tốc thiết kế 80 km/h. (1.5 điểm)



Hình – Sơ đồ nhịp và khổ cầu

**1. Chiều dài nhịp chính:**

Ký hiệu	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
L (m)	16	17	18	19	20	21	22

**2. Kích thước mặt cắt ngang:**

Ký hiệu	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
B (m)	9	9.5	10	10.5	11	12

Ghi chú: B là bề rộng phần xe chạy, gờ chắn xe mỗi bên rộng 0.5m (mcn không có lề bộ hành)

**3. Cao độ đáy bệ trụ:**

Ký hiệu	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
T	-1.4	-1.6	-1.8

**4. Chiều cao đất đắp sao mố:**

Ký hiệu	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
H (m)	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2

Nhịp (m)	<b>&lt;14</b>	<b>15-26</b>	<b>27-32</b>	<b>&gt; 32</b>
Cấp sông	Không thông thuyền	VI	V	IV

**5. Giải thích ký hiệu đề:** Đề được ký hiệu theo thứ tự:

**Chiều dài nhịp - Mặt cắt ngang – Cao độ đáy bệ trụ – Chiều cao đất đắp sao mố**

Ví dụ 1: **4A2D** lấy số liệu như sau:

- + Dầm dài 19 m,
- + Mặt cắt ngang: B=9 m.
- + Cao độ đáy bệ trụ: -1.6
- + Chiều cao đất đắp 3.8 m

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR 2.1]: Thiết kế được các bộ phận mố trụ và các hạng mục liên quan	Câu 1, 2
[CĐR 2.2]: Tính toán móng cầu	Câu 1, 2

Ngày 22 tháng 12 năm 2021  
Trưởng bộ môn

Nguyễn Duy Liêm

<b>TT</b>	<b>Mã SV</b>	<b>Họ và tên lót</b>	<b>Tên</b>	<b>Ngày sinh</b>	<b>Tên lớp</b>	<b>Mã giữa kỳ</b>
1	17149179	Thái Hoài	Ân	06/06/1999	179490A	<b>3E1C</b>
2	19127004	Nguyễn Trọng	Bảo	02/06/2001	191270B	<b>4F3D</b>
3	19127007	Ngô Văn	Chiêu	22/09/2001	191270B	<b>5A1E</b>
4	19127008	Lưu Quốc	Đạt	09/03/2001	191270B	<b>6B3F</b>
5	19127009	Đậu Đình	Đông	15/11/2001	191270B	<b>7E3F</b>
6	19127010	Đỗ Minh	Đức	30/11/2001	191270B	<b>4A3D</b>
7	19127011	Lê Việt	Đức	29/09/2001	191270B	<b>5B1C</b>
8	19127013	Trần Nhật	Hào	15/03/2001	191270B	<b>6C3E</b>
9	18127012	Chu Minh	Hải	26/04/2000	181270A	<b>4A1C</b>
10	17127019	Đặng Bá	Hậu	15/12/1999	171270B	<b>5F3A</b>
11	19127017	Nguyễn Ngô Chí	Hiếu	16/10/2001	191270B	<b>6F1B</b>
12	19127018	Phan Thành	Hiếu	05/07/2001	191270B	<b>7C3A</b>
13	19127020	Trần Khánh	Hoàng	11/06/2001	191270B	<b>1E1C</b>
14	19127021	Trần Khánh	Hội	19/07/2001	191270B	<b>2F2C</b>
15	19127024	Võ Quốc	Khánh	20/05/2001	191270B	<b>3A1D</b>
16	19127025	Bùi Khắc	Khoa	04/02/2001	191270B	<b>4B1D</b>
17	17127032	Đào Hữu Đăng	Khoa	19/11/1999	171270A	<b>6C2A</b>
18	19127028	Phạm Kim	Long	01/01/2001	191270B	<b>5D3A</b>
19	19127029	Lê Đình	Ngà	18/02/2001	191270B	<b>5A1B</b>
20	19127030	Lê Trung	Nguyễn	11/08/2001	191270B	<b>6B3B</b>
21	19127032	Nguyễn Trọng	Nhân	28/03/2001	191270A	<b>1C3A</b>
22	19127033	Tô Công Tiến	Nhân	27/06/2001	191270A	<b>3E1B</b>
23	19127034	Trần Bá	Nhực	08/08/2001	191270A	<b>3B2C</b>
24	18127037	Trần Kiến	Phúc	02/07/2000	181270A	<b>2C3A</b>
25	19127040	Bùi Văn	Phương	19/02/2001	191270A	<b>3F3D</b>
26	19127042	Khổng Văn	Quý	10/06/2001	191270A	<b>4A2D</b>
27	19127045	Nguyễn Văn	Thạo	19/10/2001	191270A	<b>4B2A</b>
28	19127047	Phạm Trần	Thiên	03/08/2001	191270A	<b>5A3A</b>
29	19127049	Nguyễn Hữu	Thịnh	09/09/2001	191270A	<b>6A3B</b>
30	19127051	Lê Tấn	Tiền	08/06/2001	191270A	<b>4F1D</b>
31	18127058	Nguyễn Minh	Toàn	30/04/2000	181270A	<b>6B3A</b>
32	19127056	Lê Thanh	Tới	23/06/2001	191270A	<b>1F1A</b>
33	19127057	Trần Minh	Trung	05/05/2001	191270A	<b>2B3B</b>
34	19127058	Đỗ Lâm	Trường	10/01/2001	191270A	<b>3A1C</b>
35	19127059	Nguyễn Chí	Trường	12/03/2001	191270A	<b>4D3D</b>
36	19127060	Lê Trọng	Tuấn	08/06/2001	191270A	<b>5E1E</b>
37	19127061	Trần Anh	Tuấn	10/02/2001	191270A	<b>6D3F</b>
38	19127062	Nguyễn Thanh	Tùng	06/10/2001	191270A	<b>7C3F</b>
39	19127063	Nguyễn Thị Ái	Vân	24/01/2001	191270A	<b>1C1A</b>
40	19127064	Nguyễn Hoàng	Xăng	16/05/2001	191270B	<b>2D3B</b>

Hãy phân tích các yếu tố mang tính bền vững trong một dự án dự án giao thông nhỏ, trong đó thể hiện các thông tin:

- Thuyết minh dự án, cùng mới phối cảnh 3D dự án
- **Đánh giá** theo tiêu chuẩn Công Trình Xanh bằng cách tính điểm cộng về một hạng mục
- Mô tả vật liệu tái tạo, thân thiện môi trường
- Tiếp cận giao thông không khói, hệ thống ITS
- Tính lượng phát thải chất ô nhiễm (CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>) trong 1 giờ với lưu lượng giao thông
- Mô phỏng hoạt động giao thông

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

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR 1.1]: Định nghĩa được các thuật ngữ, các khái niệm về đô thị xanh và bền vững. Trình bày ưu nhược điểm của một đô thị xanh. Phân loại các dạng đô thị xanh và cấu thành của nó	Câu 2, Câu 3, Câu 4
[CĐR 2.1]: Trình bày được các tính chất, ưu, nhược điểm của các vật liệu và công trình xanh trong đô thị thông minh	Câu 2
[CĐR 3.1]: Các thuật ngữ tiếng Anh liên quan đến quy hoạch thiết kế phát triển bền vững	Câu 2, câu 4
[CĐR 4.1]: Vật liệu cho công trình xanh, giao thông bền vững	Câu 2, Câu 3, Câu 1

Ngày 06 tháng 12 năm 2021  
**Trưởng bộ môn**



**TS. Nguyễn Duy Liêm**

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Tên dự án
1	19127003	Nguyễn Tiến	Anh	Dự án giao thông nội bộ tòa nhà xanh Một Liên Hợp Quốc
2	19127004	Nguyễn Trọng	Bảo	Dự án đường nội bộ khu đô thị Sunfloria Quảng Ngãi
3	19127007	Ngô Văn	Chiêu	Dự án đường nội bộ cảng hàng không quốc tế Long Thành
4	19127008	Lưu Quốc	Đạt	Dự án giao thông trong khu đô thị Vinhomes Grand Park
5	19127011	Lê Việt	Đức	Dự án cao tốc Mỹ Phước - Tân Vạn
6	19127013	Trần Nhật	Hào	Dự án đường nội bộ trong khu đô thị Vạn Phúc City
7	19127020	Trần Khánh	Hoàng	
8	19127021	Trần Khánh	Hội	Ngã Tư An Bình ( Thị xã Trảng Bàng, Tây Ninh )
9	17127026	Hoàng	Hùng	DỰ ÁN ĐƯỜNG QUANH CÔNG VIÊN HỒ ĐỒNG NAI TP.BẢO LỘC, TỈNH LÂM ĐỒNG
10	17127027	Lê Văn	Hùng	Dự án đường Trần Phú ở thành phố Nha Trang
11	15127061	Dương Quốc	Hưng	Dự án nút giao Mỹ Thủy (Giai Đoạn 1), phường Cát Lái, TP. Thủ Đức
12	19127025	Bùi Khắc	Khoa	Dự án đường nội bộ khu đại đô thị Vinhomes Grand Park quận 9
13	19127028	Phạm Kim	Long	Dự án cầu cạn vành đai 3 đoạn Mai Dịch - cầu Thăng Long
14	19127032	Nguyễn Trọng	Nhân	Dự án tuyến đường Nguyễn Trãi nối dài TXGC, Tiền Giang
15	19127033	Tô Công Tiến	Nhân	Dự án đường 3/2 Thị Trấn Hậu Nghĩa
16	18127036	Châu Thiện	Phúc	
17	19127042	Khổng Văn	Quý	
18	19127045	Nguyễn Văn	Thạo	Dự án đường nội bộ khu đô thị ECOPARK
19	17127048	Trần Hữu	Thắng	Khúc Giao Lê Văn Chi và Hoàng Diệu 2
20	19127047	Phạm Trần	Thiên	Dự án đường Nguyễn Cơ Thạch (Đoạn khu đô thị Sala Quận 2)
21	15127100	Đoàn Công	Thiện	Dự án khu đô thị xanh Thảo Điền Q2, TP HCM
22	19127048	Phan Văn	Thiệt	Dự án đường Bờ Lờ Tây Ninh , Tp Tây Ninh
23	19127049	Nguyễn Hữu	Thịnh	DỰ ÁN Đường Sư Đoàn 3 Sao Vàng (Quy Nhơn - Bình Định)
24	19127051	Lê Tấn	Tiền	nút giao thông QL50 với QL1 (Mỹ Tho- Tiền Giang)
25	19127056	Lê Thanh	Tới	Dự án đường nội bộ khu đô thị Phú Cường (TP. Rạch Giá, Kiên Giang)
26	19127058	Đỗ Lâm	Trường	Dự án nút giao thông An Phú TP.Thủ Đức
27	19127059	Nguyễn Chí	Trường	Dự án quốc lộ 30 đi qua khu đô thị Sen Hồng
28	19127060	Lê Trọng	Tuấn	Dự án nút giao thông đường Lê Thị Hà
29	19127062	Nguyễn Thanh	Tùng	Dự án nút giao thông ngã tư Hòa Thành ( Đông Hòa, Phú Yên )
30	19127063	Nguyễn Thị Ái	Vân	Dự án nút giao thông phía Tây cầu Trần Thị Lý (Đà Nẵng)
31	19127064	Nguyễn Hoàng	Xăng	Phố đi bộ Nguyễn Huệ

Phần 1: (4đ) Báo cáo nội dung:

- Thuyết minh dự án, cùng mới phối cảnh 3D dự án (1đ)
- **Đánh giá** theo tiêu chuẩn Công Trình Xanh bằng cách tính điểm cộng về một hạng mục (1đ)
- Mô tả vật liệu tái tạo, thân thiện môi trường (1đ)
- Tiếp cận giao thông không khói, hệ thống ITS (1đ)
- Tính lượng phát thải chất ô nhiễm (CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>) trong 1 giờ với lưu lượng giao thông (0.5 đ)
- Mô phỏng hoạt động giao thông (0.5 đ)

Phần 2: (6đ) Vấn đáp

- Nội dung bài báo cáo (3đ)
- Nội dung bài học thuộc chương trình (3đ)
-

Hãy giải thích và phân tích một dự án có chứa thông tin hệ thống hạ tầng đô thị với các thông tin cần thể hiện như sau:

- Thuyết minh dự án, cùng mới phối cảnh 3D dự án
- Thể hiện và giải thích hệ thống thoát nước bao gồm đường ống, rãnh (nếu có), hố ga
- Thể hiện và giải thích các bộ phận của hệ thống hạ tầng giao thông (mặt cắt ngang, bó vỉa, bãi đỗ xe, ...)
- Bố trí và kiểm chứng lại hệ thống cây xanh chiếu sáng
- Đánh giá sơ bộ hoạt động giao thông

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

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR 1.1]: Định nghĩa được các thuật ngữ, các khái niệm về đô thị xanh và bền vững. Trình bày ưu nhược điểm của một đô thị xanh. Phân loại các dạng đô thị xanh và cấu thành của nó	Câu 2, Câu 3, Câu 4
[CĐR 2.1]: Trình bày được các tính chất, ưu, nhược điểm của các vật liệu và công trình xanh trong đô thị thông minh	Câu 2
[CĐR 3.1]: Các thuật ngữ tiếng Anh liên quan đến quy hoạch thiết kế phát triển bền vững	Câu 2, câu 4
[CĐR 4.1]: Vật liệu cho công trình xanh, giao thông bền vững	Câu 2, Câu 3, Câu 1

Ngày 06 tháng 12 năm 2021

**Trưởng bộ môn**



**TS. Nguyễn Duy Liêm**

TT	Mã SV	Họ và tên lót	Tên	Tên đề tài
1	18157001	Võ Thanh	An	Dự án cải tạo-nâng cấp quốc lộ 1A đoạn cầu Chui-cầu Đuống, quận Long Biên, Hà Nội
2	18157002	Trần Thị Mai	Anh	Tuyến đường tự giả định
3	18157003	Vũ Đình Tuấn	Anh	Dự án quy hoạch khu dân cư phường 7 quận 8 TP HCM
5	18157005	Phạm Nguyễn Hoàng	Bảo	Dự án thiết kế đô thị tuyến đường vành đai 2, đường Trường Chinh, Hà Nội
6	18157006	Đào Thanh	Bình	Dự án hạ tầng kỹ thuật khu dân cư VINACONEX 3 Thị xa Pho Yen Tinh Thai Nguyen
9	18157010	Đỗ Đình	Hậu	Hệ thống hạ tầng khu ở cao cấp Tp.Thủ Đức
10	18157011	Chung Minh	Hiếu	Dự án quy hoạch khu dân cư phường 7 quận 8 TP HCM
11	18157012	Bùi Sơn	Hoàng	DỰ ÁN QUY HOẠCH KHU ở QUẬN 9( đồ án )
13	18157014	Lê Đăng	Khoa	Khu tưởng niệm danh nhân Chu Văn An, thuộc xã Thanh Liệt - Huyện Thanh Trì - Thành phố Hà Nội
14	18157015	Vũ Quốc	Kỳ	Quy hoạch xây dựng khu dân cư Phú Lợi - Hai Thành, phường 7, quận 8, TP HCM - Khu B
15	18157016	Nguyễn Đăng Tiêu	Lam	Quy hoạch phân khu đô thị H2-1 thành phố Hà Nội
16	18157018	Nguyễn Thành	Lộc	Quy hoạch xây dựng khu dân cư - công ty TNHH Hai Thành, phường 7, quận 8 , TP HCM
17	18157020	Bùi Hồng Tô	Lyn	Quy hoạch khu dân cư Cát Lái - Kiến Á. Quận 2. TP HCM
18	18157021	Nguyễn Tuyết	Mai	Quy hoạch phân khu đô thị H2-1 thành phố Hà Nội
19	18157023	Lưu Minh	Mẫn	Dự án nâng cấp quốc lộ 1A, đoạn cầu Chui - cầu Đuống ( phố Ngô Gia Tự )
20	18157024	Phan Việt Nhật	Nam	Khu dân cư Long Thạnh Hưng ( QL50, Long Bình Điền, Chợ Gạo, Tiền Giang, Việt Nam)
22	18157026	Trần Nhựt	Nguyên	Tuyến đường nối từ QL1B đến khu đô thị mới Việt Hưng- Hà Nội
23	18157028	Nguyễn Thị Thanh	Nguyệt	Dự án nâng cấp quốc lộ 1A, đoạn cầu Chui-cầu Đuống đường Ngô Gia Tự quận Long Biên, Hà Nội
25	18157030	Đặng Phạm Trang	Nhi	Quy hoạch phân khu A- đô thị mới An Văn Dương
26	18157031	Đỗ Thị Quỳnh	Như	Hệ thống hạ tầng giao thông đường Đặng Văn BI, phường Bình Thọ, tp Thủ Đức.
27	18157032	Phan Huỳnh Minh	Nhựt	Quy hoạch xây dựng khu dân cư Phú Lợi - Hai Thành, phường 7, quận 8, TP HCM - Khu B
28	18157033	Trần Văn	Phú	Khu dân cư Cát Lái Invesco đường Nguyễn Thị Định, Phường Cát Lái, Quận 2, Tp.HCM.
29	18157035	Nguyễn Ngọc Yến	Phương	Quy hoạch phân khu dân cư phường Định Hòa, Thành phố Thủ Dầu 1, tỉnh Bình Dương
31	18157037	Võ Thị Mỹ	Phước	Quy hoạch phân khu N1 các xã - thị trấn thuộc huyện Mê Linh , Hà nội
32	18157038	Nguyễn Thị	Phượng	Công trình cải tạo nâng cấp quốc lộ 1A đoạn cầu chui - cầu đống (phố Ngô Gia Tự)
33	18157039	Trần	Quang	Hạ tầng kỹ thuật khu trung tâm thị trấn Núi Sập huyện Thoại Sơn, tỉnh An Giang
34	18157040	Nguyễn Thị	Quý	Khu dân cư Đức Xuân 4, thành phố Bắc Kạn ( Khu dân cư giả



				định )
36	18157043	Nguyễn Thị Phương	Thảo	Khu dân cư giả định ( Đồ Án)
37	18157044	Nguyễn Quốc	Thái	Dự án quy hoạch phân khu H2-1, Hà Nội.
38	18157045	Trần Ngọc	Thiện	<b>DỰ ÁN KHU DÂN CƯ VINACONEX 3 THỊ XÃ PHỔ YÊN, TỈNH THÁI NGUYÊN</b>
39	18157046	Mai Phúc	Thịnh	Quy hoạch phân khu dân cư phường Định Hòa, Thành phố Thủ Dầu 1, tỉnh Bình Dương
40	18157047	Nguyễn Hữu Phúc	Thịnh	Dự án khu đô thị Bình Lục- Vĩnh Cửu- Đồng Nai
41	18157048	Chu Thị	Thơ	Ngã tư khu dân cư giả định
42	18157050	Trần Thị Anh	Thư	Công trình cải tạo nâng cấp quốc lộ 1A đoạn cầu chui - cầu đống (phố Ngô Gia Tự)
43	18157051	Nguyễn Thị Huỳnh	Thương	DỰ ÁN KHU DÂN CƯ HÀ HUY TẬP BUÔN MA THUỘT
44	18157052	Huỳnh Thanh	Tiến	QUY HOẠCH PHẦN KHU KHU A – KHU ĐÔ THỊ MỚI AN VÂN DƯƠNG, TX.HƯƠNG THỦY, T.THỪA THIÊN HUẾ
45	18157053	Nguyễn Minh	Toàn	DỰ ÁN HẠ TẦNG KỸ THUẬT KHU DÂN CƯ BÌNH KHÁNH - QUẬN 2 - TP HỒ CHÍ MINH
46	18157054	Lâm Huỳnh Mỹ	Trân	Công trình cải tạo nâng cấp quốc lộ 1A đoạn cầu chui - cầu đống (phố Ngô Gia Tự)
47	18157055	Nguyễn Minh	Trí	DỰ ÁN KHU DÂN CƯ HỒNG LOAN - KDC LÔ SỐ 6 - PHƯỜNG HƯNG THẠNH - CÁI RĂNG - CẦN THƠ
48	18157057	Huỳnh Võ Thanh	Trúc	quy hoạch phân khu N1 các xã - thị trấn thuộc huyện Mê Linh - Đông Anh , Hà nội
49	18157058	Nguyễn Tô Hoàng	Việt	Khu biệt thự giả định, phường Thảo Điền, Quận 2, TP Hồ Chí Minh
50	18157060	Nguyễn Thành	Vũ	Dự án nâng cấp quốc lộ 1A, đoạn cầu Chui - cầu Đống ( phố Ngô Gia Tự )
51	18157063	Trần Nguyễn Quốc	Vương	khu đô thị sala , Thủ Thiêm, Quận 2, Thành phố Hồ Chí Minh.
52	18157064	Kiều Thúy	Vy	quy hoạch phân khu N1 các xã - thị trấn thuộc huyện Mê Linh - Đông Anh , Hà nội
53	18157065	Nguyễn Thị Như	Ý	Dự án quy hoạch phân khu Khu A - Đô thị mới An Vân Dương, thị xã Hương Thủy, tỉnh Thừa Thiên Huế

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**KHOA XÂY DỰNG**

**BỘ MÔN CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG**

-----

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 1 NĂM  
HỌC 21-22**

**Môn: Hạ tầng kỹ thuật**

Mã môn học: TEIN433022

Phần 1: (4đ) Báo cáo nội dung:

- Thuyết minh dự án, cùng mới phối cảnh 3D dự án (1đ)
- Thể hiện và giải thích hệ thống thoát nước bao gồm đường ống, rãnh (nếu có), hố ga (1đ)
- Thể hiện và giải thích các bộ phận của hệ thống hạ tầng giao thông (mặt cắt ngang, bó vỉa, bãi đỗ xe, ...) (1đ)
- Bố trí và kiểm chứng lại hệ thống cây xanh chiếu sáng (0.5 đ)
- Đánh giá sơ bộ hoạt động giao thông (0.5 đ)

Phần 2: (6đ) Vấn đáp

- Nội dung bài báo cáo (3đ)
- Nội dung bài học thuộc chương trình (3đ)

# ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN

## MÔN: THIẾT KẾ ĐƯỜNG 1-ROAD330322

(Làm bài trên <https://utex.hcmute.edu.vn/mod/quiz/view.php?id=258025>)

### Câu hỏi 1

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Phát biểu nào sau đây sai?

- a. Khi một đường cong nằm có bố trí siêu cao  $i_{sc}$  thì tại điểm TD (là điểm bắt đầu của đường cong tròn), mặt đường có trắc ngang một mái bằng độ dốc  $i_{sc}$ . ❌
- b. Khi một đường cong nằm có bố trí siêu cao  $i_{sc}$  thì tại điểm P (là điểm giữa của đường cong tròn), mặt đường có trắc ngang một mái bằng độ dốc  $i_{sc}$ . ❌
- c. Khi một đường cong nằm có bố trí siêu cao  $i_{sc}$  thì tại điểm TD (là điểm bắt đầu của đường cong tròn), mặt đường có trắc ngang một mái bằng độ dốc  $i_n$ . ✔️
- d. Khi một đường cong nằm có bố trí siêu cao  $i_{sc}$  thì tại điểm ND (là điểm bắt đầu đoạn nối siêu cao), mặt đường có trắc ngang hai mái. ❌

### Câu hỏi 2

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Nếu độ dốc dọc lớn nhất của tuyến đường là 7,74%, thì các phương án nào sau đây là bố trí dốc dọc sai trong nền đường đào?

- a. 7,74%
- b. 0,2% ✔️
- c. 6,19%
- d. 5,42%

### Câu hỏi 3

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Một tuyến đường cấp III miền núi, có chiều rộng tối thiểu của phần xe chạy và lề gĩa cố theo TCVN 4054-05 là

- a. 9m và 1m
- b. 6m và 1m ✔️
- c. 9m và 1,5m
- d. 6m và 1,5m

### Câu hỏi 4

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Hãy xác định trị số mô đun đàn hồi yêu cầu cầu khi biết loại tầng mặt của kết cấu là A1, số trục xe tính toán là  $N_t=828$  (trục/ngày đêm/lần), loại tải trọng trục tính toán là  $P_t=100kN$ .

Mô đun đàn hồi yêu cầu  $E_{jc}$  (MPa):

187.1 ✔️

One possible correct answer is: 187.184

### Câu hỏi 5

Sai  
Đạt điểm 0,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Nên chọn các lớp kết cấu áo đường có chiều dày và cường độ như thế nào?

- a. Chiều dày tăng dần từ trên xuống dưới, cường độ giảm dần từ trên xuống dưới
- b. Chiều dày tăng dần từ trên xuống dưới, cường độ tăng dần từ trên xuống dưới
- c. Chiều dày giảm dần từ trên xuống dưới, cường độ giảm dần từ trên xuống dưới ❌
- d. Chiều dày giảm dần từ trên xuống dưới, cường độ tăng dần từ trên xuống dưới

Câu trả lời của bạn sai.

The correct answer is:

Chiều dày tăng dần từ trên xuống dưới, cường độ giảm dần từ trên xuống dưới

### Câu hỏi 6

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Biết lưu lượng xe thiết kế giờ cao điểm là 556(xcqd/nd), năng lực thông hành thực tế là 1427 xcqd/h/làn, hệ số sử dụng năng lực thông hành  $Z = 0.67$ . Tuyến đường cấp III, địa hình đồng bằng, không có giải phân cách ở giữa.

Dựa vào các giá trị này tính số làn xe trên mặt cắt ngang?

0.58 ✓

One possible correct answer is: 0.58

Sau đó đối chiếu với TCVN 4054-05 để lựa chọn lại số làn xe hợp lý?

2 ✓

One possible correct answer is: 2

### Câu hỏi 7

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Trong thiết kế cơ sở trắc ngang tuyến đường, nếu tỷ lệ đứng là 1:200 thì tỷ lệ ngang là :

- a. 1:20
- b. 1:100
- c. 1:200
- d. 1:2000

✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

1:200

### Câu hỏi 8

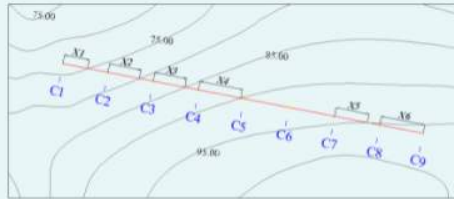
Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Cho bình đồ tuyến đường như hình vẽ và các khoảng đo được trong bảng ở dưới. Hãy xác định cao độ tại cọc C2.



Ký hiệu	Khoảng cách (m)
X1	58.3
X2	71.4
X3	69.9
X4	87.3
X5	69.2
X6	80.6

Cao độ tại cọc C2 (m) 76.4 ✓

One possible correct answer is: 76.84

### Câu hỏi 9

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Một tuyến đường cấp III, địa hình đồng bằng. Hãy dựa TCVN 4054-05 để xác định

- Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu giới hạn: 4000 ✓
- Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu thông thường: 5000m ✓
- Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu giới hạn: 2000m ✓
- Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu thông thường: 3000m ✓
- Khi thiết kế nên chọn bán kính đường cong đứng lõm, đứng lồi như thế nào so với các giá trị tối thiểu giới hạn ở trên: Lớn hơn ✓

### Câu hỏi 10

Đúng

Đạt điểm 1,00  
trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Bề dày thường sử dụng của lớp cấp phối đá dăm có  $D_{max}=19\text{mm}$  là:

- a. 15-30cm
- b. 15-18cm
- c. 15-24cm
- d. 8-15cm



Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:  
15-24cm

### Câu hỏi 11

Đúng

Đạt điểm 1,00  
trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Biết được lưu lượng ở năm cuối thời hạn thiết kế 15 năm của một tuyến đường như bảng sau

Loại xe	Trục xe		Số trục sau	Số bánh ở mỗi cụm bánh xe ở trục sau	Khoảng cách giữa các trục sau	Lưu lượng (xe/ngày.đêm)
	Trục trước	Trục sau				
Xe tải loại nhẹ	18	56	1	2	< 3.0m	3000

Hãy quy đổi tải trọng trục xe về tải trọng trục tiêu chuẩn 100 kN thông qua đoạn đường thiết kế trong một ngày đêm (trục/ngày.đêm):

- a.  $N=514.72$  (trục/ngày.đêm)
- b.  $N=524.87$  (trục/ngày.đêm)
- c.  $N=233.96$  (trục/ngày.đêm)
- d.  $N=244.11$  (trục/ngày.đêm)



Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:  
 $N=233.96$  (trục/ngày.đêm)

### Câu hỏi 12

Đúng

Đạt điểm 1,00  
trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Đâu là phát biểu đúng khi vạch tuyến:

- a. Vạch tuyến không nên bám sát đường chim bay.
- b. Không nên định tuyến qua khu đất đai đặc biệt quý.
- c. Vạch tuyến song song với đường sắt, không để tuyến cắt ngang qua đường sắt.
- d. Khi đi qua vùng đồi nên dùng các đường cong có bán kính nhỏ uốn theo địa hình tự nhiên.



Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:  
Không nên định tuyến qua khu đất đai đặc biệt quý.

### Câu hỏi 13

Đúng một phần  
Đạt điểm 0,67  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Câu 9: Tuyến đường tỉnh, địa hình núi, có lưu lượng ở năm hiện tại là 900 xe/ngày đêm, trong đó các thông số về thành phần xe chạy như sau:

Loại xe	Thành phần xe (%)
Xe buýt dưới 25 chỗ	15
Xe tải có 3 trục	10
Xe buýt lớn	10
Xe tải có 2 trục	20
Xe đạp	5
Xe máy	10
Xe con	30

1. Biết hệ số tăng trưởng xe là 5%, hãy tính lưu lượng xe thiết kế bình quân ngày đêm trong năm tương lai (năm thứ 15 sau khi đưa đường vào sử dụng) là:

- 1386 xcođ /ng. đêm
- 2744.19 xcođ /ng. đêm
- 3234.22 xcođ /ng. đêm
- 1633.5 xcođ /ng. đêm

✓

2. Dựa vào lưu lượng xe thiết kế bình quân ngày đêm trong năm tương lai, hãy chọn cấp đường  ✗

3. Hãy xác định vận tốc thiết kế của đường:  ✓

Câu trả lời của bạn đúng một phần.

2 of your answers are correct.

### Câu hỏi 14

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Một trong những tác dụng của đường cong chuyển tiếp là:

- a. Giảm vận tốc xe chạy
- b. Giảm mức độ tăng lực ly tâm
- c. Giảm lực ngang
- d. Giảm lực ly tâm

✗

✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Giảm mức độ tăng lực ly tâm

### Câu hỏi 15

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Có thể dùng vật liệu nào sau đây để làm tầng mặt cấp thấp B1?

- a. Bê tông nhựa nguội
- b. Đá dầm nước
- c. Đá dầm đen phía trên có lớp láng nhựa.
- d. Bê tông nhựa chặt loại II trộn nóng.

✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Đá dầm nước

### Câu hỏi 16

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Dựa vào lưu lượng thiết kế để xác định cấp hạng kỹ thuật và vận tốc thiết kế của tuyến đường đồng bằng, khi biết lưu lượng xe thiết kế ở năm tương lai là 859 xcođ/ngđem.

- a. Cấp IV, V=60km/h
- b. Cấp IV, V=40km/h
- c. Cấp III, V=60km/h
- d. Cấp III, V=80km/h

✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is: Cấp IV, V=60km/h

### Câu hỏi 17

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Một tuyến đường miền núi, cấp III, có thành phần dòng xe như bảng dưới. Tải trọng trục tiêu chuẩn của tuyến đường này là 100kN. Thời hạn thiết kế là 15 năm, biết hệ số tăng trưởng lưu lượng hàng năm là  $p=5\%$ .

Loại xe	Tải trọng trục xe (kN)		Số trục sau	Số bánh ở mỗi cụm bánh xe có trục sau	K/c giữa các trục sau	Lưu lượng xe ở năm hiện tại (xe/ngđ)
	Trục trước	Trục sau				
Xe con	8.6	10.4	1	1	-	852
Xe buýt loại nhỏ	26.1	45.9	1	2	-	0
Xe buýt loại lớn	55.1	96.9	1	2	-	98
Xe tải loại nhẹ	18.9	55.1	1	2	-	732
Xe tải loại vừa	24.1	71.9	1	2	-	594
Xe tải loại nặng	47.9	101.1	1	2	-	395
Xe tải loại nặng 3 trục	44.5	95.5	2	2	< 3.0m	36

Hãy tính  $N_t$ (trục/ngày đêm) là tổng số trục xe quy đổi về trục xe tính toán tiêu chuẩn 100kN ở cuối thời hạn thiết kế:

883 ✘

One possible correct answer is: 1797.74

Xác định  $N_{tr}$ (trục/lần.ngày đêm) là số trục xe tính toán trên 1 lần xe, nếu biết trên phần xe chạy có hai lần xe, và không có giải phân cách ở giữa:

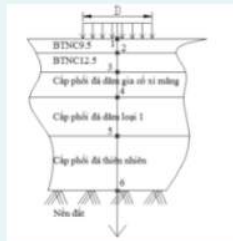
485 ✘

One possible correct answer is: 988.757 kN

### Câu hỏi 18

Đúng một phần  
Đạt điểm 0,50 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Cho kết cấu áo đường như hình vẽ ở dưới:



- Khi kiểm tra theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt, mô đun đàn hồi của lớp BTNC12.5, cần lấy ở nhiệt độ bao nhiêu? 60oC ✘
- Khi kiểm tra theo tiêu chuẩn kéo uốn, mô đun đàn hồi của lớp BTNC12.5, cần lấy ở nhiệt độ bao nhiêu? 10-15oC ✔

### Câu hỏi 19

Đúng một phần  
Đạt điểm 0,50 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Cho mặt đường ôtô cấp quản lý I, mặt đường cấp cao A1 và kết cấu áo đường như bảng dưới.

STT	Lớp vật liệu	H (cm)	Mô đun đàn hồi khi kiểm toán (MPa)			$R_{ct}$ (MPa)	C (MPa)	$\varphi$ (độ)	Loại tầng
			Độ võng	Trượt	Kéo uốn				
1	BTNC 9.5	6	407	310	1808	2.4		Tầng mặt	
2	BTNC 12.5	7	387	387	1635	2.1		Tầng mặt	
3	Đá dăm gia cố xi măng	12	591	591	591	0.7		Tầng móng	
4	Cấp phối đá dăm loại I	16	328	328	328			Tầng móng	
5	Cấp phối thiên nhiên	34	258	258	258	0.037	38	Tầng móng	
6	Đất nền á sét	43				0.031	21	Đất nền	

Để kiểm toán kết cấu áo đường trên theo điều kiện trượt, cần quy đổi hệ nhiều lớp trên về hệ 2 lớp, có mô đun đàn hồi là  $E_{tt} = 331.59 \text{ MPa}$ , chiều dày là  $h_{tt} = 75 \text{ cm}$ . Hệ số điều chỉnh  $\beta = 1.23$ . Nếu kiểm toán trượt trong nền đất, để tra  $Tax/p$ , cần phải xác định tỷ số  $E_1/E_2$  và  $H/D$  theo toán đồ Hình 3.3 trang 46 (22TCN, 211-06). Các tỷ số đó là:

$E_1/E_2 =$   
0.99 ✘

One possible correct answer is: 9.49

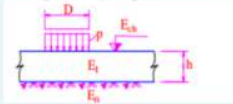
$H/D =$   
2.27 ✔

One possible correct answer is: 2.27

### Câu hỏi 20

Sai  
Đạt điểm 0,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Hãy xác định Ech theo toán đồ Hình 3.1, 22TCN 211-06 của kết cấu áo đường như hình vẽ. Biết  $h=63\text{cm}$ ,  $E_1=363,64\text{MPa}$ ,  $E_2=40\text{MPa}$ ,  $D=33\text{cm}$ ,  $p=0,6\text{MPa}$ .



Mô đun đàn hồi chung của kết cấu là  $E_{2h}$  (MPa):

188. ❌

One possible correct answer is: 187.6636948

### Câu hỏi 21

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Tính bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu khi biết chiều dài tầm nhìn 1 chiều  $S_1=83\text{m}$ . Chiều cao mắt người lái xe so với mặt đường là  $d=1,17$

- a. 2944,02
- b. 5888,03
- c. 4906,70
- d. 35,47



### Câu hỏi 22

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Thời hạn thiết kế của mặt đường cấp cao A1 là:

- a. 9 năm
- b. 15 năm
- c. 5 năm
- d. 8 năm



Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:  
15 năm

### Câu hỏi 23

Đúng  
Đạt điểm 1,00  
trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Cọc Km, cọc Hm (cọc trăm mét), cọc Cm, theo thứ tự là các cọc

- a. Cọc trăm mét, cọc địa hình, cọc nghìn mét
- b. Cọc nghìn mét, cọc trăm mét, cọc địa hình
- c. Cọc địa hình cọc, nghìn mét, cọc trăm mét
- d. Cọc trăm mét, cọc nghìn mét, cọc địa hình



Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:  
Cọc nghìn mét, cọc trăm mét, cọc địa hình



### Câu hỏi 24

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Khi kiểm toán theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn ở đáy lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng, để tra toán đồ Hình 3-6 trong 22TCN 211-06 xác định ứng suất kéo uốn đơn vị, cần phải biết tỷ số  $E_2/E_3$ , trong đó  $E_2$  và  $E_3$  là:

- a.  $E_2$  là mô đun đàn hồi của lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng;  $E_3$  là mô đun đàn hồi chung  $E_{ch}$  của nền đất và các lớp vật liệu dưới lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng ✓
- b.  $E_2$  là mô đun đàn hồi trung bình  $E_{tb}$  của các lớp vật liệu nằm trên lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng;  $E_3$  là mô đun đàn hồi của nền đất. ✗
- c.  $E_2$  là mô đun đàn hồi trung bình  $E_{tb}$  của các lớp vật liệu nằm trên lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng;  $E_3$  là mô đun đàn hồi chung  $E_{ch}$  trên mặt lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng ✗
- d.  $E_2$  là mô đun đàn hồi trung bình  $E_{tb}$  của các lớp vật liệu nằm trên lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng;  $E_3$  là mô đun đàn hồi chung  $E_{ch}$  của nền đất và các lớp vật liệu dưới lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng. ✗

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

$E_2$  là mô đun đàn hồi của lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng;  $E_3$  là mô đun đàn hồi chung  $E_{ch}$  của nền đất và các lớp vật liệu dưới lớp cấp phối đá dăm gia cố xi măng

### Câu hỏi 25

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Dựa vào lưu lượng thiết kế để xác định cấp hạng kỹ thuật và vận tốc thiết kế của tuyến đường miền núi, khi biết lưu lượng xe thiết kế ở năm tương lai là 4815 xccq/ngdem.

- a. Cấp II,  $V=100\text{km/h}$
- b. Cấp IV,  $V=60\text{km/h}$
- c. Cấp III,  $V=60\text{km/h}$  ✓
- d. Cấp III,  $V=80\text{km/h}$

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is: Cấp III,  $V=60\text{km/h}$

### Câu hỏi 26

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Đường đố là đường thể hiện cao độ thiết kế thiết kế ở ..... trên mặt cắt dọc của tuyến đường có 2 làn xe

- a. Lê đường
- b. Mép đường
- c. Tim đường ✓
- d. Vai đường

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Tim đường

### Câu hỏi 27

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Phát biểu nào sau đây sai?

- a. Cấp phối đá dăm loại II có thể dùng làm lớp móng trên mặt đường cấp cao A2
- b. Cấp phối đá dăm loại II có thể dùng làm lớp móng dưới mặt đường cấp cao A1
- c. Cấp phối đá dăm loại II có thể dùng làm lớp móng trên mặt đường cấp cao B1
- d. Cấp phối đá dăm loại II có thể dùng làm lớp móng trên mặt đường cấp cao A1. ✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Cấp phối đá dăm loại II có thể dùng làm lớp móng trên mặt đường cấp cao A1.

### Câu hỏi 28

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Cho mặt đường ôtô cấp quản lý I, mặt đường cấp cao A1 và kết cấu áo đường như bảng dưới. Hãy xác định mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu nền áo đường  $E_{ch}$  (MPa).

STT	Lớp vật liệu	H (cm)	Mô đun đàn hồi khi kiểm toán (MPa)			$R_{ku}$ (MPa)	C (MPa)	$\varphi$ (độ)	Loại tầng
			Độ võng	Trượt	Kéo uốn				
1	BTNC 9.5	6	406	301	1916	2.5		Tầng mặt	
2	BTNC 12.5	6	398	398	1785	2		Tầng mặt	
3	Đá dăm gia cố xi măng	13	599	599	599	0.8		Tầng móng	
4	Cấp phối đá dăm loại I	15	313	313	313			Tầng móng	
5	Cấp phối thiên nhiên	33	262	262	262		0.036	Tầng móng	
6	Đất nền á sét		41				0.031	Đất nền	

Quy đổi hệ nhiều lớp ở trên về hệ 2 lớp có mô đun đàn hồi trung bình  $E_{bb}$  (MPa) là:

573 ❌

One possible correct answer is: 343.31

Mô đun đàn hồi trung bình điều chỉnh  $E_{bb,c}$  (MPa) là:

680 ❌

One possible correct answer is: 420.68

Mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu nền áo đường  $E_{ch}$  (MPa) là:

265 ❌

One possible correct answer is: 204.45

### Câu hỏi 29

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Cho một lưu vực tuyến đường đi qua loại đất cấp III, có lượng mưa ngày  $H_p=143\text{mm}$  thuộc vùng đồi núi tỉnh Phú Yên (vùng mưa XIII), lưu vực nhỏ có diện tích  $F = 5800025\text{m}^2$ . Độ dốc trung bình lòng sông chính  $37.69\text{‰}$ , độ dốc trung bình của sườn dốc  $59.61\text{‰}$ ; Hệ số dòng chảy lũ  $\varphi=0.915$ ; Hệ số xét đến làm nhỏ lưu lượng đỉnh lũ do ao hồ, rừng cây trong lưu vực  $\delta=0.8$ . Chiều dài lòng chính  $L=23875$  (m). Tần suất thiết kế 4%; Thông số đặc trưng nhám trên sườn dốc  $m_{sd}=0.21$ ; Thông số đặc trưng nhám lòng sông  $m_s=7$ .

a. Xác định hệ số địa mạo thủy văn của sườn dốc  $\Phi_{sd}$

11 ❌

One possible correct answer is: 3.7723371815634

b. Tính modun đỉnh lũ tính toán  $A_p$ :

775 ❌

One possible correct answer is: 0.03169725484876

c. Tính lưu lượng thiết kế ứng với tần suất 4%  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ):

372 ❌

One possible correct answer is: 19.244145670129

### Câu hỏi 30

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Cho mặt đường ôtô cấp quản lý I, mặt đường cấp cao A1 và kết cấu áo đường như bảng dưới. Hãy xác định mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu nền áo đường  $E_{ch}$  (MPa).

STT	Lớp vật liệu	H (cm)	Mô đun đàn hồi khi kiểm toán (MPa)			$R_{ku}$ (MPa)	C (MPa)	$\varphi$ (độ)	Loại tầng
			Độ võng	Trượt	Kéo uốn				
1	BTNC 9.5	5	412	303	1971	2.7		Tầng mặt	
2	BTNC 12.5	7	392	392	1793	1.9		Tầng mặt	
3	Đá dăm gia cố xi măng	13	578	578	578	0.6		Tầng móng	
4	Cấp phối đá dăm loại I	18	326	326	326			Tầng móng	
5	Cấp phối thiên nhiên	33	262.5	262.5	262.5		0.038	Tầng móng	
6	Đất nền á sét		42				0.032	Đất nền	

Nếu kiểm toán trượt trong lớp cấp phối thiên nhiên, để tra  $T_x/p$ , cần phải xác định tỷ số  $E_1/E_2$  theo toán đồ Hình 3.3 trang 46 (22TCN, 211-06). Trong đó  $E_1$  (MPa) và  $E_2$  (MPa) lần lượt là:

$E_1 =$   
262.5 ❌

One possible correct answer is: 458.41

$E_2 =$   
326 ❌

One possible correct answer is: 113.2

### Câu hỏi 31

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Hãy xác định lưu lượng xe thiết kế cho tuyến đường cấp IV, đồng bằng. Biết lưu lượng xe ở năm hiện tại là 562 (xe/ngày đêm), hệ số tăng lưu lượng hàng năm là 7 (%) và thành phần các dòng xe như sau:

Loại xe	Thành phần (%)
Xe con	26
Xe tải có 2 trục	15
Xe buýt dưới 25 chỗ	16
Xe tải có 3 trục	11
Xe buýt lớn	12
Xe kéo moóc	6
Xe buýt kéo moóc	14

- a. 3267,80 (xeconqđ/ngayđem)
- b. 4225,32 (xeconqđ/ngayđem)
- c. 3496,55 (xeconqđ/ngayđem)
- d. 3948,90 (xeconqđ/ngayđem)

✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is: 3267,80 (xeconqđ/ngayđem)

### Câu hỏi 32

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Siêu cao là cầu tạo đặc biệt rong đường cong có bán kính nhỏ, trong đó:

- a. Mặt đường phía lưng và phía bụng đường cong được nâng cao để mặt đường có độ dốc ngang một mái bằng độ dốc siêu cao.
- b. Mặt đường phía bụng đường cong được nâng cao để mặt đường có độ dốc ngang một mái, nghiêng từ phía bụng về phía lưng đường cong.
- c. Mặt đường phía bụng đường cong được nâng cao, mặt đường phía lưng hạ xuống để mặt đường có độ dốc ngang một mái, nghiêng từ phía bụng về phía lưng đường cong.
- d. Mặt đường phía lưng đường cong được nâng cao để mặt đường có độ dốc ngang một mái, nghiêng từ phía lưng về phía bụng đường cong.

✓

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Mặt đường phía lưng đường cong được nâng cao để mặt đường có độ dốc ngang một mái, nghiêng từ phía lưng về phía bụng đường cong.

### Câu hỏi 33

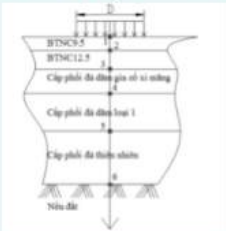
Sai

Đạt điểm 0,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Cho kết cấu áo đường như hình vẽ ở dưới:



1. Khi kiểm tra theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt, cần kiểm tra ở vị trí nào?

- Vị trí 1 ✗
- Vị trí 2 ✗
- Vị trí 3 ✗
- Vị trí 4 ✗
- Vị trí 5 ✓
- Vị trí 6 ✓

2. Khi kiểm tra theo tiêu chuẩn kéo uốn, cần kiểm tra ở vị trí nào?

- Vị trí 1 ✗
- Vị trí 2 ✓
- Vị trí 3 ✓
- Vị trí 4 ✓
- Vị trí 5 ✗
- Vị trí 6 ✗

### Câu hỏi 34

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Một tuyến đường cấp IV, địa hình đồng bằng. Dựa vào TCVN 4054-05, hãy:

- Xác định độ dốc tối đa của tuyến đường nói trên: 7%
- Nếu dùng độ dốc tối đa nói trên, thì chiều dài lớn nhất của đoạn dốc là bao nhiêu?  
 600m  
 800m  
 700m  
 500m

### Câu hỏi 35

Đúng  
Đạt điểm 1,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Số trục xe tiêu chuẩn tích lũy trên 1 làn xe là

- a. Tổng số trục xe con quy đổi về trục xe tiêu chuẩn 120kN chạy qua một mặt cắt ngang trên một làn xe của đoạn đường thiết kế trong suốt thời hạn thiết kế kết cấu áo đường.
- b. Tổng số trục xe quy đổi về trục xe tiêu chuẩn 100kN chạy qua một mặt cắt ngang trên một làn xe của đoạn đường thiết kế trong suốt thời hạn thiết kế kết cấu áo đường.
- c. Tổng số trục xe quy đổi về trục xe con chạy qua một mặt cắt ngang trên một làn xe của đoạn đường thiết kế trong suốt thời hạn thiết kế kết cấu áo đường.
- d. Tổng số trục xe con quy đổi về trục xe tiêu chuẩn 100kN chạy qua một mặt cắt ngang trên một làn xe của đoạn đường thiết kế trong suốt thời hạn thiết kế kết cấu áo đường.

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Tổng số trục xe quy đổi về trục xe tiêu chuẩn 100kN chạy qua một mặt cắt ngang trên một làn xe của đoạn đường thiết kế trong suốt thời hạn thiết kế kết cấu áo đường.

### Câu hỏi 36

Đúng  
Đạt điểm 1,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Để tạo nhám trên mặt đường cấp cao A2, cần làm như sau:

- a. Sử dụng lớp láng nhựa 2 lớp
- b. Dùng lớp bê tông nhựa có độ nhám cao, chiều dày từ 1.5-3.0cm
- c. Dùng cấp phối hạt nhỏ.
- d. Dùng hỗn hợp nhựa thoát nước dày 3-4cm

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Sử dụng lớp láng nhựa 2 lớp

### Câu hỏi 37

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Một tuyến đường cấp III, miền núi, có bề rộng mặt đường là 2x3.75m, và bề rộng lề gia cố là 2x1m, bề rộng lề đất là 2x0.5m. Độ dốc ngang mặt đường và lề gia cố là 2%, độ dốc ngang của lề đất là 6%. Tại vị trí tuyến đường đi qua sông, cần thiết đặt một cống địa hình có đường kính  $d=1.5m$ . Biết chiều dày cống là 0.15m, chiều cao nước dâng trước cống là  $H=1.2m$ . Hãy xác định:

- Chiều cao đất đắp tối thiểu tại đỉnh cống theo điều kiện không ngập trước cống  $H_{k1}(m)=$

One possible correct answer is: 1.825

- Chiều cao đất đắp tối thiểu tại đỉnh cống theo điều kiện không làm vỡ cống  $H_{k2}(m)=$

One possible correct answer is: 2.15

### Câu hỏi 38

Sai  
Đạt điểm 0,00 trên 1,00  
Đặt cờ  
Sửa câu hỏi

Biết lưu lượng thiết kế là  $Q=6.3m^3/s$ . Hãy đề xuất các phương án chọn khẩu độ cống tròn có chế độ chảy không áp và xác định chiều cao nước dâng trước cống?

- 2XD=1.5m, H=1.39m (Miếng cống làm theo dạng dòng chảy)
- D=2m, H=1.96m (Miếng cống làm theo dạng thường)
- D=1.75m, H=1.95m (Miếng cống làm theo dạng dòng chảy)
- D=1.75m, H=2.30m (Miếng cống làm theo dạng thường)
- D=1.50m, H=3.20m (Miếng cống làm theo dạng dòng chảy)
- 2XD=1.5m, H=1.5m (Miếng cống làm theo dạng dòng chảy)

### Câu hỏi 39

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Tầng mặt cấp cao thứ yếu A2 có không thể dùng loại vật liệu nào sau đây?

- a. Bê tông nhựa nguội trên có lớp láng nhựa
- b. Đá dăm nước
- c. Lớp láng nhựa
- d. Đá dăm đen trên có lớp láng nhựa

✓

✗

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answer is:

Đá dăm nước.

### Câu hỏi 40

Đúng

Đạt điểm 1,00 trên 1,00

Đặt cờ

Sửa câu hỏi

Khi thiết kế trắc dọc, độ dốc dọc quy định như sau:

(Chọn các phương án đúng)

- a. Độ dốc dọc tối thiểu của nền đường đắp cao là 0.3%
- b. Với nền đường đắp cao cho phép độ dốc dọc bằng 0%
- c. Trong đường đào, độ dốc dọc tối thiểu là 0.5% (khi khó khăn là 0.3% và đoạn dốc này không kéo dài quá 50m)
- d. Độ dốc dọc tối thiểu trong hầm là 4%

✗

✓

✓

✗

Câu trả lời của bạn đúng

The correct answers are:

Với nền đường đắp cao cho phép độ dốc dọc bằng 0%,

Trong đường đào, độ dốc dọc tối thiểu là 0.5% (khi khó khăn là 0.3% và đoạn dốc này không kéo dài quá 50m)