

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG  
KHOA XÂY DỰNG

**ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM**  
**THI KẾT THÚC HỌC PHẦN - LẦN 2**  
**Học kỳ 2, năm học 2023-2024**

**I. Thông tin chung**

Tên học phần:	Thiết kế yếu tố hình học đường ô tô (Lý thuyết)		
Mã học phần:	71TRAN40094_01	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	232_71TRAN40094_01		
Hình thức thi: <b>Tự luận</b>	Thời gian làm bài:	<b>90</b>	phút
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Có	<input type="checkbox"/> Không	

**Cách thức nộp bài (Giảng viên ghi rõ yêu cầu):**

- Nộp bài làm trên giấy.

## II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>CLO1</b>	Xác định được cấp hạng kỹ thuật, cấp hạng quản lý của đường, sử dụng được các tiêu chí thiết kế phục vụ cho việc thiết kế đường.	Tự luận	20%	1a	2.0	PLO 2, A
<b>CLO2</b>	Thiết kế tuyến đảm bảo sự phối hợp hài hòa các yếu tố của tuyến, thiết kế mặt cắt ngang, cắt dọc, vị trí thoát nước và các nút giao thông.	Tự luận	20%	1c	1.0	PLO 4
<b>CLO3</b>	Phân tích, đánh giá trong công tác định tuyến với từng địa hình, địa chất cụ thể, phân tích nội dung các công việc khi tiến hành khảo sát thiết kế.	Tự luận	10%	2a	2.0	PLO 3
<b>CLO 4</b>	Thực hiện thành thạo phương pháp thiết kế tuyến với phương án phù hợp	Tự luận	20%	2b	2.0	PLO 6
<b>CLO 5</b>	Tính toán, bố trí hợp lý các yếu tố hình học của tuyến đường bao gồm cả bố trí công trình thoát nước, nút giao thông.	Tự luận	20%	3	2.0	PLO 7

<b>CLO 6</b>	Làm việc nhóm, làm việc độc lập, tự chủ, thuyết trình, phản biện các phương án thiết kế khác nhau.	Tự luận	10%	1b	1.0	PLO 8
--------------	--	---------	-----	----	-----	-------

**III. Nội dung câu hỏi thi**

**Câu hỏi 1: (4 điểm)**

Cho biết một tuyến đường được thiết kế đi qua khu vực có địa hình đồng bằng và đồi, cấp đường là cấp III, tốc độ thiết kế 80km/h, lưu lượng xe dự báo để làm cơ sở thiết kế  $N_{tk} = 3600$  xqcđ/ngày đêm, trong đó thành phần xe tải nhẹ có tỉ lệ lớn nhất.

a. Hãy tính toán và đề xuất lựa chọn các thông số: bề rộng làn xe, số làn xe, bề rộng lề (lề gia cố và lề đất) của *trắc ngang thiết kế điển hình* tuyến đường theo TCVN 4054 - 2005.

b. Áp dụng TCVN 4054-2005, hãy lựa chọn các thông số *độ dốc ngang* của các kết cấu: mặt đường bê tông nhựa, lề gia cố, lề đất; mái ta-luy đào, mái ta-luy đắp (với đất nền cát pha ở trạng thái chặt, chiều cao mái < 6m);

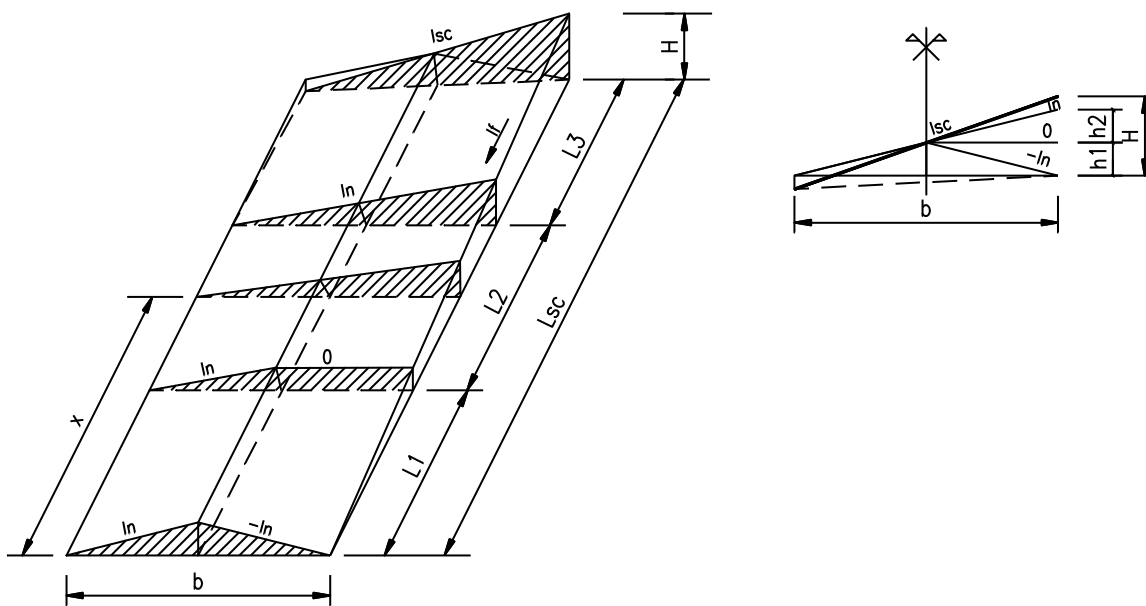
c. Hãy vẽ *trắc ngang thiết kế điển hình* với các thông số đã lựa chọn trên?

**Câu hỏi 2: (4 điểm)**

Cho biết: Đường ô tô cấp III - Địa hình miền núi, bề rộng phần đường xe chạy  $b=7m$ , tốc độ thiết kế  $V_{tk} = 60km/h$ :

a. Tính toán và lựa chọn theo TCVN 4054 - 2005 độ dốc siêu cao lớn nhất trong đường cong nằm có bán kính tối thiểu giới hạn? Cho biết trường hợp khó khăn tính toán với  $\mu = 0,15$ .

b. Tính toán các đoạn nối  $L_{sc}$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  theo phương pháp quay quanh tim đường theo mô hình như sau, cho biết độ dốc ngang mặt đường trên đoạn đường thẳng  $i_n=2\%$ :



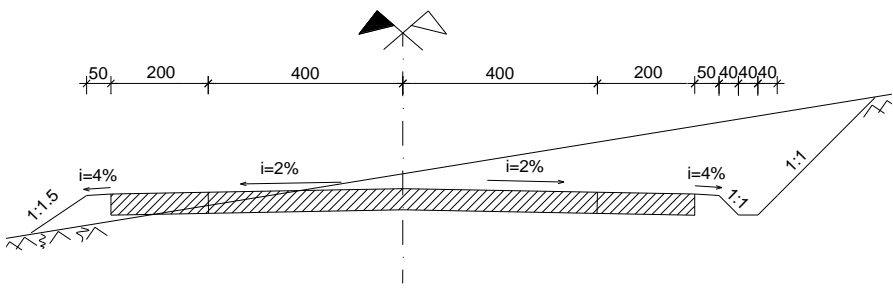
**Câu hỏi 3: (2 điểm)**

Hãy vẽ minh họa nút giao thông ngã ba cùng mức với các dòng giao thông và các điểm xung đột? Tính toán thông số đánh giá sơ bộ mức độ nguy hiểm của nút giao?

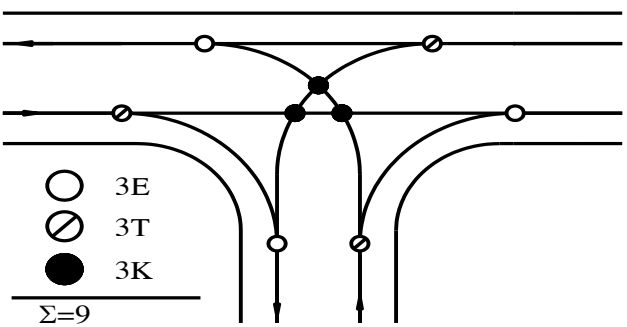
.....

## ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

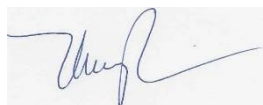
Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
<b>I. Tự luận</b>			
<b>Câu 1</b>		<b>4.0</b>	
Nội dung a.	<p>Tính toán và đề xuất các thông số của mặt cắt ngang (MCN):</p> <p>- Bề rộng làn xe B:</p> $B = \frac{b + c}{2} + x + y$ <p>+ b: Chiều rộng thùng xe ; <math>b_{\text{tài}} = 2,5\text{m}</math>. (tính cho xe Zin130)</p> <p>+ c: Cự ly giữa 2 bánh xe; <math>c_{\text{tài}} = 1,9\text{m}</math>. (tính cho xe Zin130).</p> <p>+ x: Cự ly từ sườn thùng xe đến làn xe bên cạnh (m).</p> <p>+ y: Khoảng cách từ giữa vệt bánh xe đến mép phần xe chạy (m).</p> $\left. \begin{array}{l} x = 0,50 + 0,005V \text{ khi làn xe cạnh ngược chiều} \\ y = 0,5 + 0,005V \text{ khi làn xe cạnh cùng chiều} \end{array} \right\}$ <p><math>\Rightarrow x = y = 0,5 + 0,005 \cdot 80 = 0,9 \text{ (m)}</math></p> <p><math>\Rightarrow B = \frac{2,5 + 1,9}{2} + 0,9 + 0,9 = 4 \text{ (m)}</math></p> <p>- Số làn xe n: <math>\left[ n = \frac{N_{\text{cdgio}}}{Z \times N_{\text{th}}} \right]</math></p> <p>+ <math>N_{\text{th}}</math>: Năng lực thông hành thực tế - khi có phân cách trái chiều và phân cách xe cơ giới, xe thô sơ ta có: <math>N_{\text{th}} = 1500</math> (xcqđ/h/làn).</p> <p>+ Z: Hệ số sử dụng năng lực thông hành, theo TCVN4050-2005 với <math>V_{\text{tk}} = 80 \text{ (km/h)}</math> thì <math>Z = 0,55</math> (cho vùng đồng bằng, đồi).</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>	<p>Xác định được <math>N_{\text{th}}</math>, Z, <math>N_{\text{cdgio}}</math>: được tính 0.25đ</p>

	<p>+ <math>N_{cdgi\grave{o}r}</math>: Lưu lượng xe thiết kế giờ cao điểm:  <math>N_{xcgi\grave{o}r} = \alpha \times N_{tbn.d}(xcqđ/ngđ)</math>          Với (<math>\alpha = 0.1 \div 0.12</math>) là hệ số lưu lượng xe giờ cao điểm. Chọn <math>\alpha = 0.12</math>  <math>N_{tbn.d} = N_{tk} = 3600 (xcqđ/ngđ)</math>  <math>\Rightarrow n = \frac{0,12 \cdot 3600}{0,55 \cdot 1500} = 0,44 (\text{lần})</math></p> <p>Theo TCVN4054 - 2005, với đường cấp III, tốc độ thiết kế <math>V_{tk} = 80 (km/h)</math> : chọn <math>n = 2</math> lần.</p> <p>- Bề rộng lề (lề gia cô và lề đất): Theo TCVN, chọn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <math>B_{l\grave{e}} = 2.5 (m)</math></li> <li>+ Gia cô lề <math>B_{lgc} = 2 (m)</math>.</li> </ul>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>	
<p>Nội dung b.</p>	<p>Áp dụng TCVN 4054-2005, chọn các thông số độ dốc ngang như sau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <math>i_n = 2\%</math> (mặt đường bê tông nhựa)</li> <li>+ <math>i_{lgc} = 2\%</math> (gia cô vật liệu giống mặt đường)</li> <li>+ <math>i_{lđ} = 4\%</math> (lề đất)</li> <li>+ độ dốc mái đào <math>m_d = 1:1</math> (TCVN - Bảng 24)</li> <li>+ độ dốc mái đắp <math>m_{đắp} = 1:1,5</math> (TCVN - Bảng 25)</li> </ul>	<p>0.50</p> <p>0.50</p>	
<p>Nội dung c.</p>	<p>Vẽ hình trắc ngang thiết kế</p> 	<p>1.0</p>	
<p><b>Câu 2</b></p>		<p><b>4.0</b></p>	
<p>Nội dung a.</p>	<p>Tính toán và lựa chọn theo TCVN4054 - 2005 độ dốc siêu cao lớn nhất:</p> $i_{sc} = \frac{v^2}{gR} - \mu$	<p>0.50</p>	

	<p>+ <math>\mu</math>: Hệ số lực ngang, <math>\mu = 0,15</math></p> <p>+ <math>v</math>: tốc độ thiết kế, tính bằng m/s:  <math>V_{tk} = 60 \text{ km/h} \Rightarrow v = 16,67 \text{ (m/s)}</math></p> <p>+ <math>R</math>: bán kính tối thiểu giới hạn,  Theo TCVN 4054 - 2005: <math>V_{tk} = 60 \text{ km/h} \Rightarrow R = 125 \text{ (m)}</math>.</p> <p><math>\Rightarrow i_{sc} = \frac{16,67^2}{9,81.125} - 0,15 = 0,0765</math></p> <p><math>i_{sc} = 7,65\%</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Theo TCVN4054 - 2005: chọn <math>i_{sc} = 7\%</math>.</p>	0.25	
		0.25	
		0.50	
		0.50	
Nội dung b.	<p>Tính toán <math>L_{sc}, L_1, L_2, L_3</math> theo phương pháp quay quanh tim đường:</p> <p>Vì <math>V_{tk}=60 \text{ kmh}</math>, bề rộng phần xe chạy <math>b = 7\text{m}</math>:  <math>\Rightarrow</math> chọn <math>i_f = 0.5\%</math></p> <p>+ Tính <math>L_{sc}</math>: <math>L_{sc} = \frac{b.(i_{sc} + i_n)}{2i_f}</math></p> $L_{sc} = \frac{7(0,07 + 0,02)}{2 \times 0,005}$ <p><math>\Rightarrow L_{sc} = 63 \text{ (m)}</math>.</p> <p>+ Tính <math>L_1, L_2</math>: <math>L_1 = L_2 = \frac{b.i_n}{2i_f}</math></p> <p>(<math>i_n</math>: độ dốc ngang mặt đường, đề cho: <math>i_n=2\%</math>)</p> <p><math>\Rightarrow L_1 = L_2 = \frac{7.0,02}{2.0,005}</math></p> <p><math>\Rightarrow L_1=L_2= 14 \text{ (m)}</math></p> <p>+ Tính <math>L_3</math>: <math>L_3 = L_{sc} - (L_1 + L_2) = \frac{b(i_{sc} - i_n)}{2i_f}</math></p> <p><math>\Rightarrow L_3 = L_{sc} - (L_1+L_2) = 63 - (14+14)</math>  <math>\Rightarrow L_3 = 35 \text{ (m)}</math></p> <p>{Hoặc</p> $L_3 = \frac{b(i_{sc} - i_n)}{2i_f} = \frac{7.(0,07 - 0,02)}{2 \times 0,005} = 35 \text{ (m)}$ <p>}</p>	0.25	
		0.25	
		0.25	
		0.25	
		0.25	
<b>Câu 3</b>		<b>2.0</b>	

<p>Nội dung a.</p>	<p>Vẽ minh họa nút giao thông ngã ba cùng mức với các dòng giao thông và các điểm xung đột:</p> 	0.50	
<p>Nội dung b.</p>	<p>Tính toán thông số đánh giá sơ bộ mức độ nguy hiểm của nút giao:</p> <p>Thông số M đánh giá sơ bộ mức độ nguy hiểm trong nút giao ngã ba:</p> $M = 5n_c + 3n_n + n_t$ <p>+ <math>n_c</math>: số điểm cắt, <math>n_c = 3</math></p> <p>+ <math>n_n</math>: số điểm nhập dòng, <math>n_n = 3</math></p> <p>+ <math>n_t</math>: số điểm tách dòng, <math>n_t = 3</math></p> <p><math>\Rightarrow M = 5 \times 3 + 3 \times 3 + 3 = 27</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Đánh giá: vì <math>25 &lt; M &lt; 55</math>: đây là nút giao thông phức tạp.</p>	<p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.50</p> <p>0.25</p>	
<b>Điểm tổng</b>		<b>10.0</b>	

Người duyệt đề



**Lê Thị Bích Thủy**

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 4 năm 2024

Giảng viên ra đề



**Phạm Kiên**