

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA XÂY DỰNG

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN - LẦN 1
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: Tự luận	Thời gian làm bài:	90	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)
CLO1	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
CLO2	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%	1b	2.0	PLO 4
CLO3	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%	3a	0.5	PLO 3
CLO 4	Thực hiện thành thạo phương pháp thiết kế tuyến với phương án phù hợp	Tự luận	20%	2a	2.0	PLO 6
CLO 5	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%	2b	2.0	PLO 7

CLO 6	Làm việc nhóm, làm việc độc lập, tự chủ, thuyết trình, phản biện các phương án thiết kế khác nhau.	Tự luận	10%	3b	1.5	PLO 8
--------------	--	---------	-----	----	-----	-------

III. Nội dung câu hỏi thi

Câu hỏi 1: (4 điểm)

Đường ô tô cấp III - Địa hình miền núi, tốc độ thiết kế $V_{tk} = 60\text{km/h}$:

a. Hãy thiết kế và vẽ hình minh họa mặt cắt ngang (MCN) điển hình trong đường cong nằm theo TCVN4054 - 2005 với các điều kiện sau:

- Dạng đường nửa đào nửa đắp;
- MCN nằm trong đường cong nằm rẽ phải, có độ dốc siêu cao: $i_{sc}=4\%$;
- Rãnh dọc (rãnh biên) hình thang, kích thước: $(0,4 \times 0,4 \times 0,4)\text{m}$;
- Mặt đường là bê tông nhựa; đất nền loại cát pha, trạng thái chặt (để xác định ta-luy đào, đắp);
- Thông số mặt cắt ngang và các số liệu khác lựa chọn phù hợp cấp đường, tốc độ thiết kế, địa hình theo TCVN 4054-05.

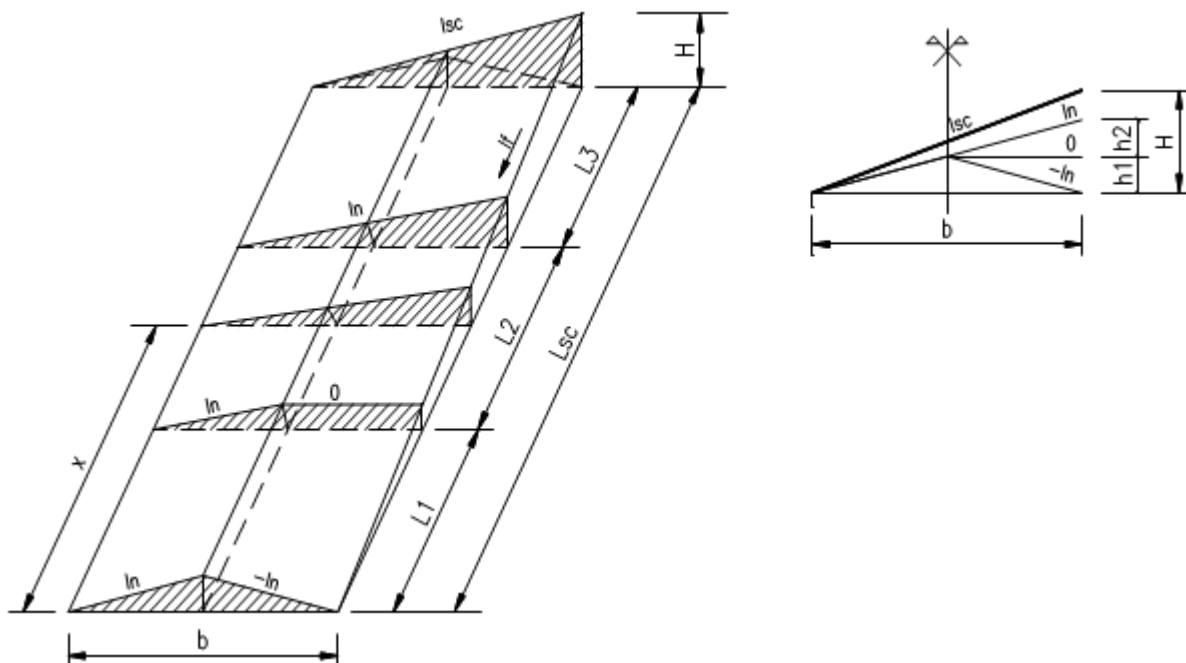
b. Tính và đề xuất lựa chọn các chiều dài tầm nhìn S_1, S_2, S_{XV} khi xét đoạn đường có độ dốc dọc $i_d = 0\%$? Cho biết thành phần xe tải 2 trục (Ra3-51) chiếm tỉ lệ lớn nhất.

Câu hỏi 2: (4 điểm)

Sử dụng các số liệu đã cho ở câu 1, yêu cầu:

a. Tính toán và lựa chọn theo TCVN4054 - 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 mép 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)

a. Hãy vẽ minh họa nút giao thông ngã tư cùng mức với các dòng giao thông và các điểm xung đột?

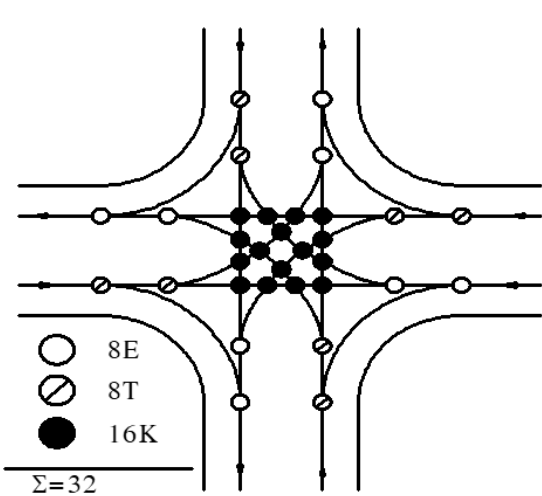
b. Tính toán thông số đánh giá sơ bộ mức độ nguy hiểm của nút giao?

.....

ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

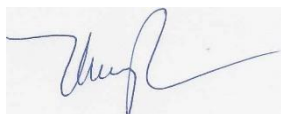
Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Tự luận			
Câu 1		4.0	
Nội dung a.	<p>Thiết kế mặt cắt ngang (MCN) điển hình và vẽ hình:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấp đường: III, $V_{tk}=60\text{km/h}$: + Bề rộng một làn: $B=3,5\text{m}$ + Số làn xe: $n=2$ làn <p>+ Bề rộng lề: $B_{lè} = 1,5\text{m}$ (trong đó lề gia cố rộng: $B_{gcl}: 1\text{m}$)</p> <p>+ Kích thước rãnh dọc: $(0,4 \times 0,4 \times 0,4)\text{m}$</p> <ul style="list-style-type: none"> + Độ dốc siêu cao: $i_{sc} = 4\%$ + Độ dốc lề: $i_{lè} = 4\%$ <ul style="list-style-type: none"> + Mái dốc ta luy đào: 1:1 + Mái dốc ta luy đắp: 1:1,5 <p>Vẽ hình:</p>	0.25 0.25 0.25 1.0	
Nội dung b.	Tính và đề xuất lựa chọn các chiều dài tầm nhìn S_1 , S_2 , S_{XV} đối với xe tải 2 trục (Ra3-51):		

	$+ S_I = \frac{V}{3,6} + \frac{K \times V^2}{254 \times (\varphi \pm i)} + I_0$	0.25	
	$\Rightarrow S_I = \frac{60}{3,6} + \frac{1,3 \times 60^2}{254 \times (0,5 \pm 0)} + 10 = 63,52 \text{ (m)}$	0.25	
	$\Rightarrow \text{Theo TCVN4054 - 2005} \Rightarrow \text{chọn } S_I = \mathbf{75m}.$	0.25	
	$+ S_{II} = I_{pu2} + S_h + I_0 = \frac{V}{1,8} + \frac{K \times V^2 \times \varphi}{127 \times (\varphi_1^2 - i^2)} + I_0$	0.25	
	$\Rightarrow S_{II} = \frac{60}{1,8} + \frac{1,3 \times 60^2 \times 0,5}{127(0,5^2 - 0)} + 10 = 107,03 \text{ (m)}$	0.25	
	$\Rightarrow \text{Theo TCVN4054 - 2005} \Rightarrow \text{chọn } S_{II} = \mathbf{150m}.$	0.25	
	<p>+ Tính S_{XV}: Bình thường: $S_{XV} = 6V$.</p> <p>Cường bức: $S_{XV} = 4V$.</p>		
	$\Rightarrow \text{Theo điều kiện thông thường: } S_{XV} = 6V = 6 \cdot 60 = 360 \text{ m.}$	0.25	
	$\text{Theo TCVN 4054 - 2005} \Rightarrow \text{chọn } S_{XV} = \mathbf{360m}.$	0.25	
Câu 2		4.0	
Nội dung a.	<p>Tính toán và lựa chọn theo TCVN4054 - 2005 độ dốc siêu cao lớn nhất:</p> $i_{sc} = \frac{v^2}{gR} - \mu$ <p>+ μ: Hệ số lực ngang, $\mu = 0,15$</p> <p>+ v: tốc độ thiết kế, tính bằng m/s:</p> $V_{tk} = 60 \text{ km/h} \Rightarrow v = 16,67 \text{ (m/s)}$ <p>+ R: bán kính tối thiểu giới hạn,</p> <p>Theo TCVN 4054 - 2005: $V_{tk} = 60 \text{ km/h} \Rightarrow R = 125 \text{ (m)}$.</p>	0.50	
	$\Rightarrow i_{sc} = \frac{16,67^2}{9,81 \cdot 125} - 0,15 = 0,0765$	0.25	
	$i_{sc} = 7,65\%$	0.50	
	$\Rightarrow \text{Theo TCVN4054 - 2005: chọn } i_{sc} = \mathbf{7\%}.$	0.50	

<p>Nội dung b.</p>	<p>Tính toán L_{sc}, L_1, L_2, L_3 theo phương pháp quay quanh mép đường:</p> <p>Vì $V_{tk}=60$ kmh, bề rộng phần xe chạy $b = 7$m: \Rightarrow chọn $i_f = 0.5\%$</p> <p>+ Tính L_{sc}: $L_{sc} = \frac{b \cdot i_{sc}}{i_f}$</p> <p>$\Rightarrow L_{sc} = \frac{7.0,07}{0,005}$</p> <p>$\Rightarrow L_{sc} = 98$ (m).</p> <p>+ Tính L_1, L_2: $L_1 = L_2 = \frac{b \cdot i_n}{2i_f}$</p> <p>($i_n$: độ dốc ngang mặt đường, đề cho: $i_n=2\%$)</p> <p>$\Rightarrow L_1 = L_2 = \frac{7.0,02}{2.0,005}$</p> <p>$\Rightarrow L_1=L_2= 14$ (m)</p> <p>+ Tính L_3: $L_3 = L_{sc} - (L_1 + L_2) = \frac{b(i_{sc} - i_n)}{i_f}$</p> <p>$\Rightarrow L_3 = L_{sc} - (L_1+L_2) = 98 - (14+14)$</p> <p>$\Rightarrow L_3 = 70$ (m)</p> <p>{Hoặc $L_3 = \frac{b(i_{sc} - i_n)}{i_f} = \frac{7.(0,07 - 0,02)}{0,005} = 70$ (m)}</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>0.25</p>	
<p>Câu 3</p>			
<p>Nội dung a.</p>	<p>Vẽ minh họa nút giao thông ngã tư cùng mức với các dòng giao thông và các điểm xung đột:</p>  <p> 8E 8T 16K Σ=32 </p>	<p>0.50</p>	

Nội dung b.	Tính toán thông số đánh giá sơ bộ mức độ nguy hiểm của nút giao:		
	Thông số M đánh giá sơ bộ mức độ nguy hiểm trong nút giao ngã tư:		
	$M = 5n_c + 3n_n + n_t$		0.5
	+ n_c : số điểm cắt, $n_c = 16$	}	0.25
	+ n_n : số điểm nhập dòng, $n_n = 8$		
+ n_t : số điểm tách dòng, $n_t = 8$			
$\Rightarrow M = 5 \times 16 + 3 \times 8 + 8 = 112$		0.50	
\Rightarrow Đánh giá: vì $M > 55$: đây là nút giao thông rất phức tạp.		0.25	
	Điểm tổng	10.0	

Người duyệt đề



Lê Thị Bích Thủy

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

Giảng viên ra đề



Phạm Kiên