

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
Câu 1		Theo TCVN 4054-2005, (bảng 10) với đường cấp IV vận tốc 60km/h, ta có: - Tầm nhìn hãm xe $S_1 = 75$ m - Tầm nhìn trước xe ngược chiều $S_2 = 150$ m	0,25
		+ Bán kính tối thiểu của đường cong đứng lồi: Được xác định từ điều kiện đảm bảo tầm nhìn: Một chiều: $R_1 = \frac{S_1^2}{2d_1} = \frac{75^2}{2.1} = 2812,5(m)$	0,5
		Với: $S_1$ : Cự ly tầm nhìn 1 chiều $d_1 = d_2 = S_2$ : Cự ly tầm nhìn 2 chiều $d_1$ : Khoảng cách từ mắt người lái xe đến mặt đường Hai chiều: $R_2 = \frac{S_2^2}{2(2\sqrt{d})^2} = \frac{S_2^2}{8.d} = \frac{150^2}{8.1} = 2812,5(m)$	0,5
		+ Bán kính tối thiểu của đường cong đứng lõm: Theo điều kiện đảm bảo không gây khó chịu đối với hành khách và vượt tải chịu được của lò xo ô tô bởi do lực ly tâm. $R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{V^2}{6,5}$ với $V = V_{tt} = 60$ (Km/h).	0,25
		$\Rightarrow R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{60^2}{6,5} = 553,85(m)$ .	0,5
		Theo điều kiện đảm bảo tầm nhìn ban đêm $R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{S_1^2}{2.(h_d + S_1.tg\alpha)}$	0,25
		Trong đó: + $h_d = 0.8$ (m) : độ cao đèn xe ô tô so với mặt đường + $S_1 = 75(m)$ : Chiều dài tầm nhìn hãm xe + $\alpha = 2^\circ$ : góc chiếu sáng của đèn pha xe ô tô theo phương đứng $R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{75^2}{2.(0,8 + 75.tg2^\circ)} = 823(m)$	0,5
		Theo TCVN 4054-2005, bảng 19 với vận tốc 60km/h, ta có bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu thông thường là 4000m Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu thông thường là 1500m Vậy kiến nghị chọn theo tiêu chuẩn	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		<b>Tổng cộng</b>	<b>3,0 đ</b>
<b>Câu 2</b>		* Chọn mốc thời gian năm thứ nhất là tại thời điểm đường đưa vào khai thác sử dụng * Lưu lượng xe con qui đổi ở năm tương lai thứ 15 tính từ thời điểm đường đưa vào khai thác sử dụng là: $N_{xcqd} = N_0 \times (1+q)^{t-1} = 640 \times (1+0,12)^{14} = 3127,75$ (xcqd / ng.đêm)	0,50
		* Dựa vào lưu lượng xe con qui đổi ở năm tương lai thứ 15 và chức năng của đường, tra Bảng 3, TCVN 4054-2005 ta được: $N_{xcqd} = 3127,75 > 3000$ (xcqd/ng.đêm) → Chọn cấp kỹ thuật của đường là đường cấp III	0,25
		* Số làn xe yêu cầu tối thiểu dành cho xe cơ giới của đường cấp III theo TCVN 4054-2005 (tra Bảng 6) ta được: $n_{yc}^{min} = 2$ làn	0,25
		* Công thức tính toán số làn xe trên mặt cắt ngang: $n_{lan\ xe} = \frac{N_{cdgio}}{Z \cdot N_{lth}} \quad (1)$ Trong đó: $n_{lan\ xe}$ : là số làn xe tính toán (là một số nguyên, nên là số chẵn)	0,25
		$N_{cdgio}$ : là lưu lượng xe thiết kế trong giờ cao điểm $N_{cdgio} = \alpha \times N_{xcqd} = 0,12 \times 3127,75 = 375,33$ (xcqd/giờ)	0,50
		Z là hệ số sử dụng năng lực thông hành Dựa theo điều 4.2.2 (TCVN 4054 –2005) $V_{tk} \geq 80$ km/h là 0,55; $V_{tk} = 60$ km/h là 0,55 cho vùng đồng bằng; 0,77 cho vùng núi $V_{tk} \leq 40$ km/h là 0,85. Với đường cấp III, tra bảng 4 với địa hình đồng bằng ta có vận tốc thiết kế $V_{tk} = 80$ (km/h) (theo điều 4.2.2 ở trên) ta có $Z = 0,55$	0,25
		$N_{lth}$ : là năng lực thông hành thực tế Do tuyến đường không có dải phân cách trái chiều và xe ô tô chạy chung với xe thô sơ nên $N_{lth} = 1000$ xcqd/h/làn	0,25
		* Số làn xe tính toán từ công thức (1) là: $n_{lan\ xe(tt)} = \frac{N_{cdgio}}{Z \cdot N_{lth}} = \frac{375,33}{0,55 \times 1000} = 0,682$ (lan)	0,50
		* Lựa chọn số làn xe: So sánh $n_{lan\ xe(tt)} = 0,682$ làn $< n_{yc}^{min} = 2$ làn Chọn $n_{lan\ xe} = n_{yc}^{min} = 2$ làn	0,25
			<b>Tổng cộng</b>
<b>Câu 3</b>		Chiều dài đường cong tối thiểu được tính toán theo 3 điều kiện sau: + <b>Điều kiện 1:</b> Là điều kiện tăng cường của gia tốc li tâm 1 cách từ từ, ở đầu đường thẳng bán kính đường thẳng $\rho = \infty$ , gia tốc li tâm $a_{lt} = 0$ khi bắt đầu vào đường cong bán kính $\rho = R, a_{lt} = \frac{v^2}{R}$ . Gọi I là cường độ tăng của gia tốc li tâm ( $m/s^3$ ) theo quy trình TCVN 4050-05 thì $I =$	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		0,5 m/s <sup>3</sup> Thời gian ô tô chạy trên đoạn đường cong chuyển tiếp:	
		$t = \frac{a_{lt}}{I} = \frac{v^2}{R.I}$ <p>Mà <math>t = \frac{L_{ct}}{v}</math></p>	0,25
		$\rightarrow L_{ct} = \frac{V^3}{47.R.I}$ <p>Với I = 0,5 m/s<sup>3</sup></p> $\rightarrow L_{ct} = \frac{V^3}{23,5.R}$	0,5
		<p>R = 250m: Bán kính đường cong bằng nhỏ nhất trong đoạn nổi siêu cao 4%.</p> <p>Tra bảng 4 TCVN 4054-2005, với đường cấp IV địa hình đồng bằng, ta có V<sub>tt</sub>= 60km/h</p> $\rightarrow L_{ct} = \frac{60^3}{23,5.250} = 36,766m$	0,5
		<p><b>+Điều kiện 2: Đủ để bố trí đoạn nổi siêu cao:</b></p> $L_{nsc}^{min} = \frac{\Delta h}{i_p} = \frac{\frac{B_{md}}{2} (i_n + i_{sc})}{i_p} = \frac{7}{2} \frac{(0,02 + 0,04)}{0,005} = 42m$	0,5
		<p>Trong đó:</p> <p>Tra bảng 6 TCVN 4054-2005, ta có B<sub>md</sub>=7m</p> <p>+i<sub>sc</sub> = 4%: độ dốc siêu cao thiết kế</p> <p>+i<sub>n</sub> = 2%: độ dốc ngang của mặt đường</p> <p>i<sub>p</sub> – độ dốc phụ trên đoạn nổi siêu cao;</p> <p>đôi với đường V ≤ 40km/h: i<sub>p</sub> = 1%;</p> <p>đôi với đường V ≥ 60km/h: i<sub>p</sub> = 0,5%;</p> <p>với V<sub>tt</sub> = 60km/h nên i<sub>p</sub> = 0,5%</p>	0,5
		<p><b>+Điều kiện 3:</b></p> $A > \frac{R}{3}$ <p>A: thông số clotoit <math>A = \sqrt{R.L_{ct}}</math></p>	0,25
		$\rightarrow \sqrt{R.L_{ct}} > \frac{R}{3}$	0,25
		$\rightarrow L_{ct} > \frac{R}{9} = \frac{250}{9} = 27,78m$	0,5
		<p><b>Chiều dài đường cong nhỏ nhất</b></p> <p><math>L_{ct} = \max \{ (1), (2), (3) \} = 42m</math></p> <p>Tra bảng 14 TCVN 4054 – 2005 với bán kính đường cong nằm R = 250 Chiều dài đường cong chuyển tiếp yêu cầu tối thiểu là 50m</p>	0,5

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
		Chọn: $L_{ct} = 50(m)$ .	
		<b>Tổng cộng</b>	<b>4,0 đ</b>