

Câu	Phần	Nội dung	Thang Điểm	
1	a	Phương pháp kẻ đường dẫn hướng tuyến trong trường hợp vị trí hai điểm không chế nằm hai bên đường phân thủy hoặc tụ thủy:		
		- Tuyến đường phải cắt qua đường phân thủy hoặc tụ thủy, do đó có các đoạn dốc lên xuống nối tiếp nhau. Chủ yếu sử dụng lối đi tuyến sườn núi và phải khắc phục sự chênh lệch về cao độ nên đường dẫn hướng tuyến phải xác định theo điều kiện triển tuyến.	0,5	
		- Độ dốc chỉ đạo của đường dẫn hướng tuyến: $i_d = i_{max} - i'$ Với: i_{max} là độ dốc dọc lớn nhất tương ứng với cấp hạng thiết kế của đường; i' là độ dốc dự phòng (thường lấy 2%).	0,5	
		- Trên bình đồ, xác định bước compa l_i có độ dốc đều i_d giữa hai đường đồng mức có chênh lệch cao độ ΔH : $l_i = \Delta H / i_d$ - Từ đó xác định được đường độ dốc đều dẫn tuyến.	0,5	
		Xác định giá trị bước compa trên bình đồ trong trường hợp bình đồ tỷ lệ 1/10.000 với bước đồng mức 5 m. đường cấp III miền núi :		
		Đường cấp III, miền núi: theo TCVN 4054:2005: $i_{max} = 7\%$ Độ dốc chỉ đạo của đường dẫn hướng tuyến: $i_d = i_{max} - i' = 7\% - 2\% = 5\%$.	0,5	
		Chiều dài đoạn dốc đều trên thực địa: $l_i = \Delta H / i_d = 5 / 0,05 = 100m$.	0,25	
		Chiều dài đoạn dốc đều trên bình đồ tỷ lệ 1/25.000: - $l_i = 100 / 10.000 = 0,01 m = 10 mm$.	0,25	
		b	Khi chuyển động trong đường cong, ô tô chịu tác dụng của các thành phần lực ngang nào? Trình bày công thức tính giá trị lực ngang tác dụng lên ô tô. Anh (chị) hãy phân tích những tác động bất lợi của lực ngang lên phương tiện chạy trong đường cong ?	2,5
			Khi chuyển động trong đường cong, ô tô chịu tác dụng của 2 thành phần lực ngang: - Trọng lượng bản thân G của xe có phương vuông góc với mặt phẳng nằm ngang; - Lực ly tâm C có phương vuông góc với trục chuyển động và hướng ra ngoài đường cong.	0,5
Công thức lực ngang: $Y = C \times \cos \alpha \pm G \times \sin \alpha$	0,5			
Dấu "+": xe chạy phía lưng đường cong của mặt đường hai mái; dấu "-": xe chạy phía bụng đường cong hoặc mặt đường có cấu tạo siêu	0,5			

	cao. Góc α là góc nghiêng của mặt đường so với phương nằm ngang.	
	Tác động của lực ngang lên xe chạy trong đường cong: - Khi xe chạy trên phần mặt đường phía lưng đường cong, lực ngang có xu hướng làm lật xe qua điểm tựa là bánh xe; - Làm cho xe có xu hướng trượt ngang trên đường;	0,5
	- Gây cảm giác khó chịu cho hành khách và người lái xe; - Làm tiêu hao thêm nhiên liệu và hao mòn xăm lốp.	0,5
Tổng điểm câu 1		5,00đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang Điểm
2	a	Điều kiện cần và đủ cho xe chạy trên đường: Điều kiện cần: lực kéo sinh ra phải khắc phục tất cả lực cản.	0,25
		$P_k \geq \sum P_{can}$	
		Điều kiện đủ: điều kiện về lực bám.	0,25
		$P_k \leq T_{max} = \varphi \times G_k$	
	Phương trình chuyển động của ô tô:	0,5	
	$P_k = P_f + P_w + P_i + P_j$		
	Trong đó: P_k : lực kéo của động cơ; P_f : lực cản lăn; P_w : lực cản không khí; P_i : lực cản lên dốc; P_j : lực cản quán tính.	0,5	
	b	Cần phải xác định phạm vi phá bỏ chướng ngại vật trong đường cong nằm vì : Trong đường cong nằm có bán kính nhỏ, nhiều trường hợp có chướng ngại vật nằm ở phía bụng đường cong gây trở ngại cho tầm nhìn như mái taluy đào, nhà cửa, cây cối... Muốn đảm bảo được tầm nhìn S trên đường cong cần phải xác định được phạm vi phá bỏ chướng ngại vật cản trở tầm nhìn.	0,5
		Để xác định phạm vi cần dỡ bỏ có thể sử dụng phương pháp giải tích hoặc phương pháp đồ giải.	0,25
		Trình tự xác định đường giới hạn nhìn theo phương pháp giải tích: - Xác định khoảng cách cần đảm bảo tầm nhìn tại cọc P (giữa đường cong) z ; - Trong phạm vi đường cong tròn : đường giới hạn nhìn vẽ theo đường tròn cách quỹ đạo xe chạy một khoảng cách z ;	0,5
- Từ hai đầu của đường cong, kéo dài về hai phía mỗi bên một đoạn bằng S trên quỹ đạo xe chạy ; - Từ hai điểm cuối của đoạn thẳng này, vẽ đường thẳng tiếp xúc với đường tròn trên, ta thu được đường giới hạn nhìn.			
Xác định khoảng cách cần đảm bảo tầm nhìn z: Đường cấp IV miền núi, theo TCVN 4054:2005: $V_{tk} = 40$ (km/h)		0,25	
Xác định tương quan giữa S và K: Vì $S_2 = 80m < K = 295m$, nên z được xác định bằng công thức: $z = R_1 \times \left(1 - \cos \frac{\beta}{2}\right)$		0,5	
Trong đó: $R_1 = R = 150m$ (đề bài cho). β là góc giới hạn bởi cung của đường tròn có chiều dài bằng cự ly tầm nhìn S_2 . $\beta = \frac{S_2}{R_1}, (\text{rad}); \beta = \frac{180 \times S_2}{\pi \times R_1}, (\text{độ})$		0,5	

	$\Rightarrow \beta = \frac{180 \times 80}{\pi \times 150} = 30,56^\circ.$	
	$\Rightarrow z = 150 \times \left(1 - \cos \frac{30,56}{2}\right) = 5,3m$	0,5
Tổng điểm câu 2		5,00đ