

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		* Chọn mốc thời gian năm thứ nhất là tại thời điểm đường đưa vào khai thác sử dụng	0,25
		* Lưu lượng xe con qui đổi ở năm tương lai thứ 15 tính từ thời điểm đường đưa vào khai thác sử dụng là: $N_{xcqd} = N_0(1+q)^{14} = 790 \times (1+0,12)^{14} = 3861$ (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: $3000 < N_{xcqd} = 3861$ (xcqd/ng.đêm) < 6000 → Chọn cấp kỹ thuật của đường là đường cấp III	0,50
		* 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: $n_{lan\ xe} = \frac{N_{cdgio}}{Z \cdot N_{lth}} \quad (1)$	0,25
		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 $N_{cdgio} = \alpha \times N_{xcqd} = 0,10 \times 3861 = 386,1$ (xcqd/giờ)	0,50
		Z là hệ số sử dụng năng lực thông hành Với đường cấp III, vùng đồng bằng nên chọn $Z = 0,55$	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: $n_{lan\ xe(tt)} = \frac{N_{cdgio}}{Z \cdot N_{lth}} = \frac{386,1}{0,55 \times 1000} = 0,702$ (lan)	0,50

		* Lựa chọn số làn xe: So sánh $n_{\text{làn xe}(tt)} = 0,702 \text{ làn} < n_{\text{yc}}^{\text{min}} = 2 \text{ làn}$ Chọn $n_{\text{làn xe}} = n_{\text{yc}}^{\text{min}} = 2 \text{ làn}$	0,50
Tổng điểm câu 1			4,0 đ
2		* Qui đổi tầng 2 lớp thành một lớp từ dưới lên trên được thực hiện theo biểu thức $E'_{TB} = E_1 \left[\frac{1 + kt^{\frac{1}{3}}}{1 + k} \right]^3$ (1)	0,25
		Trong đó: $k = \frac{h_2}{h_1}$; $t = \frac{E_2}{E_1}$ + h_1 ; E_1 là chiều dày và mô đun đàn hồi tính võng của lớp dưới + h_2 ; E_2 là chiều dày và mô đun đàn hồi tính võng của lớp trên	0,25

Lớp kết cấu	E_i (MPa)	$t = \frac{E_2}{E_1}$	h_i (cm)	$k = \frac{h_2}{h_1}$	H_{tb} (cm)	E_{TB}' (MPa)	Thang điểm
Cáp phối đá dăm loại I	270		21		21	270	
Sỏi cuội gia cố xi măng	620	$\frac{620}{270} = 2,296$	16	$\frac{16}{21} = 0,762$	37	398	0,75
Bê tông nhựa rỗng	320	$\frac{320}{398} = 0,804$	10	$\frac{10}{37} = 0,270$	47	380	0,75
Bê tông nhựa chặt (đá dăm $\geq 50\%$)	410	$\frac{410}{380} = 1,078$	7	$\frac{7}{47} = 0,149$	54	384	0,75

		* Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D}\right)$ Với $H = 54\text{cm}$ là tổng chiều dày toàn bộ các lớp kết cấu áo đường; $D = 33\text{cm} \rightarrow \frac{H}{D} = \frac{54}{33} = 1,636$	0,25
		* Tra Bảng 3.6 (22TCN 211-06) được $\beta = 1,189$	0,50
		* Vây kết cấu nhiều lớp được đưa về 2 lớp với lớp trên dày	0,50

	57cm có môđun đàn hồi trung bình điều chỉnh là: $E_{TB}^{dc} = \beta \times E'_{TB} = 1,189 \times 384 = 456,6MPa$	
	* Xác định ứng suất cắt trượt hoạt động do tải trọng bánh xe tiêu chuẩn tính toán gây ra trong nền đất T_{ax} : Với: $\frac{H}{D} = \frac{54}{33} = 1,636$; $\frac{E_{TB}^{dc}}{E_0} = \frac{456,6}{41} = 11,14$ Tra toán đồ H3.3, với góc nội ma sát của đất nền là $\varphi = 10^0$ ta được: $\frac{T_{ax}}{p} = 0,019$	0,75
	* Vậy ứng suất cắt trượt hoạt động T_{ax} là: $T_{ax} = 0,019 \times p = 0,019 \times 0,6 = 0,0114MPa$	0,50
	* Xác định ứng suất cắt trượt hoạt động do trọng lượng bản thân các lớp kết cấu áo đường gây ra trong nền đất T_{av} : Với: $H = 54cm$ và $\varphi = 10^0$ Tra toán đồ H3.4, ta được: $T_{av} = 0,00115 MPa$	0,75
Tổng điểm câu 2		6,0 đ