

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 14/08/2020

Môn: THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ 1

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 04 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		Theo đề ta có: $h_{\text{công}} = 1,5\text{m}$ $Q = 14\text{m}^3/\text{s}$	
		$g = 9,81\text{m}/\text{s}^2$ Đối với đầu cống dạng thường: $\varphi = 0,85$ Diện tích mặt cắt ngang của cống: $\omega_c = 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ (m}^2\text{)}$ Chiều cao mực nước dâng trước cống: $Q = \varphi\omega\sqrt{2g(H - h_{\text{cong}})}$ $\Rightarrow H = \left(\frac{Q}{\varphi\omega}\right)^2 \cdot \frac{1}{2g} + h_{\text{cong}} = 4,231\text{m}$	0,5
		Lưu tốc ở cửa ra: $V_{ra} = \frac{Q}{\omega} = \frac{14}{2,25} = 6,222 \text{ (m/s)}$	0,5
		Độ dốc ma sát của cống: $i_{ms} = \frac{V_{ra}^2}{C^2R}$ Với: $R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{2,25}{1,5+1,5+1,5+1,5} = 0,375\text{m}$	0,5
		Cống được xây bằng đá hộc nên $n = 0,016$ $C = \frac{1}{n}R^{1/6} = \frac{1}{0,016}0,375^{1/6} = 53,074$	0,5
		Với $i_{ms} = \frac{V_{ra}^2}{C^2R} = \frac{6,222^2}{53,074^2 \times 0,375} = 0,037$	0,5
		Cao độ của vai đường phải cao hơn mực nước dâng trước cống H ít nhất là 0,5m, tức là phải cao hơn đáy sông, suối ít nhất là: $4,231 + 0,5 = 4,731\text{m}$	0,5
Tổng điểm câu 1			3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2		Tính E'_{TB} của các lớp vật liệu.	2,25
		<p>* Qui đổi tầng 2 lớp thành một lớp từ dưới lên trên được thực hiện theo biểu thức</p> $E'_{TB} = E_1 \left[\frac{1+kt^{\frac{1}{3}}}{1+k} \right]^3$ <p>Trong đó: $k = \frac{h_2}{h_1}$; $t = \frac{E_2}{E_1}$; $H_{tb} = h_1 + h_2$</p> <p>+ h_1; E_1 là chiều dày và mô đun đàn hồi tính võng của lớp dưới</p> <p>+ h_2; E_2 là chiều dày và mô đun đàn hồi tính võng của lớp trên</p>	0,25

Lớp kết cấu	E_i (MPa)	$t =$ E_2/E_1	h_i (cm)	$k =$ h_2/h_1	H_{tb} (cm)	E_{tb}' (MPa)	
Cáp phối đá dăm loại II	245		18		18	245	0,5
Cáp phối đá dăm loại I	305	1,245	18	1,000	36	274	
Đá dăm gia cố xi măng	559	2,040	10	0,278	46	325	0,25
Bê tông nhựa chặt BTNC 12,5	1600	4,923	5	0,109	51	397	0,50
Bê tông nhựa chặt BTNC 9,5	1800	4,534	4	0,078	55	456	0,75

		Tính trị số mô đun chung của các lớp phía dưới lớp bê tông nhựa chặt loại I (BTNC12,5).	1,75
		<p>* Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D}\right)$</p> <p>Với $H = 46\text{cm}$ là tổng chiều dày các lớp vật liệu $D = 33\text{cm} \rightarrow$</p>	0,25

	$\frac{H}{D} = \frac{46}{33} = 1,394$	
	* Tra Bảng 3.6 (22TCN 211-06) nội suy giá trị tìm được $\beta = 1,160$	0,25
	* Vây kết cấu nhiều lớp được đưa về 2 lớp với lớp trên dày 46cm có môđun đàn hồi trung bình điều chỉnh là: $E_{TB}^{dc} = \beta \times E'_{TB} = 1,160 \times 325 = 377 \text{ Mpa}$	0,25
	* Tính E_{ch} của cả kết cấu sử dụng toán đồ H3.1 (22TCN 211-06) với: $\frac{H}{D} = \frac{46}{33} = 1,394$; $\frac{E_0}{E_{TB}^{dc}} = \frac{42}{377} = 0,111$ Tra toán đồ H3.1 ta được: $\frac{E_{ch}}{E_{TB}^{dc}} = 0,44$	0,50
	* Vây cường độ chung của kết cấu áo đường là: $E_{ch} = 0,44 \times E_{TB}^{dc} = 0,44 \times 377 = 166 \text{ Mpa}$	0,50
Tổng điểm câu 2		4,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm																													
3		Quy đổi số trục xe khai thác về trục xe tính toán tiêu chuẩn loại 100 kN (10T)																														
		Việc tính toán quy đổi được thực hiện theo biểu thức sau: $N_{tk} = \sum_{i=1}^k C_1 \times C_2 \times n_i \times \left(\frac{P_i}{P_{tt}} \right)^{4.4}$ Với: $C_1 = 1 + 1,2 (m-1)$ $C_2 = 6.4$ cho trục sau loại mỗi cụm bánh chỉ có 1 bánh. $C_2 = 6.4$ cho trục trước, mỗi cụm bánh chỉ có 1 bánh. $C_2 = 1,0$ cho các trục sau loại mỗi cụm bánh có hai bánh (cụm bánh đôi).																														
		Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn 100 kN																														
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Loại xe</th> <th>Pi (kN)</th> <th>$C_1 = 1 + 1,2(m-1)$</th> <th>C2</th> <th>ni</th> <th>$N = C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot \left(\frac{P_i}{100} \right)^{4.4}$</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Xe máy</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Xe con</td> <td>Trục trước</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Trục sau</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Loại xe	Pi (kN)	$C_1 = 1 + 1,2(m-1)$	C2	ni	$N = C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot \left(\frac{P_i}{100} \right)^{4.4}$			1	2	3	4	Xe máy	-	-	-	-	-	Xe con	Trục trước	-	-	-	-	Trục sau	-	-	-	-	
Loại xe	Pi (kN)	$C_1 = 1 + 1,2(m-1)$	C2	ni	$N = C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot \left(\frac{P_i}{100} \right)^{4.4}$																											
		1	2	3	4																											
Xe máy	-	-	-	-	-																											
Xe con	Trục trước	-	-	-	-																											
	Trục sau	-	-	-	-																											

Tải nhẹ	Trục trước	Pi<25KN	-	-	-	-
	Trục sau	37.5	1	1	332	4
Tải nặng	Trục trước	45.4	1	6.4	452	90
	Trục sau	90	2.2	1	452	626
Xe buýt nhỏ	Trục trước	26.4	1	6.4	231	4
	Trục sau	45.2	1	1	231	7
Xe buýt lớn	Trục trước	36.9	1	6.4	206	16
	Trục sau	70.35	1	1	206	44
Tổng cộng						791
		Tính đúng cột số 1				0,5
		Tính đúng cột số 2				0,5
		Tính đúng cột số 4				0,5
		<p>Tổng số trục xe tiêu chuẩn trên 2 làn xe (ở năm cuối của thời kỳ khai thác) là:</p> $N_{tk} = \sum_{i=1}^k C_1 \times C_2 \times n_i \times \left(\frac{P_i}{P_{tt}} \right)^{4.4} = 791$ <p style="text-align: right;">trục/ng.đêm.2 chiều</p>				0,5
		<p>Tổng số trục xe tính toán tiêu chuẩn trên 1 làn xe (ở năm cuối của thời kỳ khai thác) là: $N_{tt} = N_{tk} \times f_1$</p> <p>Với: $f_L = 0.55$ (do đường cấp III, có 2 làn xe, không có dải phân cách) (mục 3.3.2)</p>				0,5
		$\rightarrow N_{tt} = N_{tk} \times f_1 = 791 \times 0,55 = 435$				trục/ng.đêm.làn 0,5
Tổng điểm câu 3						3,0đ