

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 04/01/2023

Môn: MÁY XÂY DỰNG CẦU, ĐƯỜNG

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đáp án - thang điểm gồm 03 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Công suất của máy trộn: $Q = \frac{3600 \cdot f \cdot V_{sx} \cdot k_{tg}}{t_1 + t_2 + t_3} \Rightarrow V_{sx} = \frac{Q \cdot (t_1 + t_2 + t_3)}{(3600 \cdot f \cdot k_{tg})}$	0,25
		- Khối lượng bê tông cần đổ: $V = 12,5 \cdot (3,14 \cdot 1,25^2 + 5,5 \cdot 2,5) = 294,53 \text{ m}^3$	0,75
		- Năng suất sử dụng của máy trộn cần đạt trong 1h $Q = \frac{V}{T} = \frac{294,53}{8} = 36,81 \text{ m}^3 / \text{h}$	0,25
		- Công suất của máy trộn: $V_{sx} = \frac{36,81 \cdot (45 + 90 + 35)}{(3600 \cdot 0,70 \cdot 0,90)} = 2,76 \text{ m}^3 = 2760 \text{ lit}$	0,25
		- Ta chọn máy trộn tự hành 1000 lít:	0,25
		- Số lượng máy trộn cần thiết: 3 máy	0,25
		- Công suất của 1 máy trộn: $Q = \frac{3600 \cdot f \cdot V_{sx} \cdot k_{tg}}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{3600 \cdot 0,70 \cdot 1000 \cdot 0,90}{45 + 90 + 35} = 13341 \text{ lit} / \text{h} = 13,34 \text{ m}^3 / \text{h}$	0,50
	Khối lượng bê tông đổ trong 1 giờ với 3 máy trộn: $Q_1 = 13,34 \cdot 3 = 40,02 \text{ m}^3$	0,25	
	Vậy tổng thời gian đổ hết bê tông các cầu kiện trên: $t = \frac{V}{Q_1} = \frac{294,53}{40,02} = 7,36 \text{ h}$	0,25	
	<b>Ghi chú:</b> Tùy theo phương án chọn máy trộn, mà có số lượng máy khác nhau, nếu đúng vẫn cho điểm		
		<b>Tổng điểm câu 1</b>	<b>3,00đ</b>

Câu	Phân	Nội dung	Thang điểm
2	1	<b>Tính công suất của ô tô khi leo dốc và xuống dốc</b>	
		<p>Xác định công suất của xe khi lên dốc</p> $N = \frac{P_k \cdot v}{1000 \cdot \eta} (kW)$ <p>Trong đó:</p> <p><math>v = 25 \text{ km/h} = 6,94 \text{ m/s}</math>: vận tốc xe di chuyển lên dốc</p> <p><math>v = 20 \text{ km/h} = 5,55 \text{ m/s}</math>: vận tốc xe di chuyển xuống dốc</p> <p><math>\eta = 0,8</math>: Hiệu suất truyền động của xe</p> <p><math>P_k</math>: Lực kéo tiếp tuyến của xe;</p> $P_k = W_l + W_i + W_q + W_k + W_v$ <p><math>W_l</math>: Lực cản lăn được xác định theo công thức:</p> $W_l = (G_x + Q_x) \cdot f \cdot \cos \alpha$ <p><math>W_i</math>: lực cản dốc, xe chạy xuống dốc nên lấy dấu (-), lên dốc là (+)</p> $W_i = \pm (G_x + Q_x) \cdot \sin \alpha$ <p><math>W_q</math>: lực quán tính = 0</p> <p><math>W_k</math>: lực cản gió = 0</p> <p><math>W_v</math>: lực cản quay vòng = 0</p> <p>Lực kéo khi xe lên dốc:</p> $P_k = W_l + W_i = (G_x + Q_x)(f \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)$ <p>Lực kéo khi xe xuống dốc:</p> $P_k = W_l + W_i = (G_x + Q_x)(f \cdot \cos \alpha - \sin \alpha)$	<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>0,25</p>
		<p>Trong đó:</p> <p><math>G_x</math>: trọng lượng xe 15T = 150KN</p> <p><math>Q_x</math>: trọng tải xe 10T = 100KN</p> <p><math>f = 0,08</math>: hệ số cản lăn</p> <p><math>\alpha</math>: góc nghiêng mặt đường so với phương ngang</p> $\text{tg} \alpha = i = 17\% \Rightarrow \alpha = 9,64^\circ < 10^\circ$ <p>Vì <math>\alpha &lt; 10^\circ</math> nên <math>\cos \alpha = 1</math>, <math>\sin \alpha = \text{tg} \alpha = i = 0,17</math></p> <p>Lực kéo khi xe lên dốc:</p> $P_k = (G_x + Q_x)(f \cdot 1 + i) = (150 + 100) \cdot (0,08 + 0,17) = 62,5 \text{ KN}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p>

	<p>Lực kéo khi xe xuống dốc:</p> $P_k = (G_x + Q_x)(f \cdot 1 + i) = (150 + 100) \cdot (0,08 - 0,17) = -22,5 \text{ KN}$	0,50
	<p>Công suất của xe khi lên dốc:</p> $N = \frac{62,5 \cdot 6,94 \cdot 1000}{1000 \cdot 0,8} = 542,2 \text{ (kW)}$ <p>Công suất của xe khi xuống dốc:</p> $N = \frac{22,5 \cdot 5,55 \cdot 1000}{1000 \cdot 0,8} = 156,1 \text{ (kW)}$	0,50
	<p><b>Xác định vận tốc của xe khi chạy trên đường bằng: <math>i = 0\%</math></b></p> $P'_k = (G_x + Q_x) \cdot f = (150 + 100) \cdot 0,08 = 20,0 \text{ KN}$	0,25
2	<p>Vận tốc của xe khi chạy trên đường bằng để phát huy hết công suất:</p> $v' = \frac{1000 \cdot N \cdot \eta}{P'_k} = \frac{1000 \cdot 542,2 \cdot 0,8}{20 \cdot 1000} = 21,7 \text{ (m/s)} = 78,1 \text{ km/h}$	0,50
3	<p><b>Xác định độ dốc tối đa mà xe có thể leo lên được:</b></p>	
	<p>Dựa vào điều kiện đủ để xe di chuyển:</p> <p>Khi xe chạy lên dốc, ta có: <math>P_A \leq P_b</math></p> <p>- Lực kéo tiếp tuyến: <math>P_k = (G_x + Q_x)(f \cos \alpha + \sin \alpha)</math></p> <p>- Lực bám: <math>P_b = \varphi G_b</math></p> <p>Hay: <math>P_b = \varphi (G_x + Q_x) k_b \cos \alpha</math></p>	0,25
	<p>Ta được phương trình:</p> $(G_x + Q_x)(f \cdot \cos \alpha + \sin \alpha) \leq \varphi \cdot (G_x + Q_x) \cdot k_b \cdot \cos \alpha$	0,50
	<p>Trong đó: <math>\cos \alpha \neq 0</math>; chia cả hai vế cho <math>\cos \alpha</math>, ta được</p> $(G_x + Q_x)(f + \tan \alpha) \leq \varphi \cdot (G_x + Q_x) \cdot k_b$	0,25
	<p>Suy ra:</p> $\tan \alpha \leq \varphi \cdot k_b - f = 0,60 \cdot 0,45 - 0,08 = 0,19$	0,25
	<p>Vậy độ dốc tối đa mà xe có thể lên là: <math>i = 19\%</math></p>	0,25
	<p><b>Tổng điểm câu 2</b></p>	<b>7,00</b>