



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون اسفندماه ۱۴۰۲

سوال ۱:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات: برای کنترل نامنظمی پیچشی به تغییر مکان نسبی نیاز است و چون در این سوال تغییر مکان های طبقات بالا و پایین داده نشده است نمی توان این نسبت را محاسبه نمود.			

سوال ۲:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	مبحث ۶
توضیحات: $P_r = I_s C_n C_h C_s P_s = 0.5 P_s$ $C_n = 0.8 \quad I_s = 1.0 \quad C_h = 1.0$ $1 \times 0.8 \times 1 \times C_s = 0.5 \rightarrow C_s = 0.625$ $0.625 = 1 - \frac{\alpha - 5}{70 - 5} \rightarrow \alpha = 29.3^\circ \approx 30^\circ$			

سوال ۳:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	مبحث ۶
توضیحات: تیر AB: $K_{LL} A_T = 1(3.5 + 2) \times 7 = 38.5 > 37$ $L = L_0 \left[0.25 + \frac{4.75}{\sqrt{38.5}} \right] = 0.987 L_0 \rightarrow 1 - 0.987 = 1.3\%$ کاهش تیر BC: $K_{LL} A_T = 2(3.5 + 1.5) \times 7 = 70 > 37 \rightarrow L = 0.796 L_0 \rightarrow 20.4\%$ کاهش			



سوال ۴:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: برای قسمت A بار زنده 2.5 kN/m^2			
$\frac{80}{200} = 0.4 < 1 \rightarrow L_{\min} = 1 \text{ kN/m}^2$ $2.5 + 1 = 3.5 \text{ kN/m}^2$			
برای قسمت B بار زنده 4.5 kN/m^2 که چون بیشتر از 4 است نیازی به در نظر گرفتن بار زنده جداکننده‌ها نیست.			

سوال ۵:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$A_k = \frac{60 \times 6}{4} = 90$ $D = \frac{20 \times 6^2}{8} = 90 \text{ kN.m}$ $L = \frac{8 \times 6^2}{8} = 36$ $\begin{cases} 1.4D = 126 \text{ kN.m} \\ 1.2D + 1.6L = 165.6 \text{ kN.m} \\ 1.2D + A_k + 0.5L = 216 \text{ kN.m} \end{cases}$			

سوال ۶:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\gamma K_a = 16.5 \times 0.25 = 4.125 < 5$ $H = 5 \times \frac{(2.7)^2}{2} = 18.22 \text{ kN/m}$			



آزمون اسفندماه ۱۴۰۲

سوال ۷:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{\text{مقاومت خمشی مورد نیاز در حالت پر}}{\text{مقاومت خمشی مورد نیاز در حالت خالی}} = \frac{0.9 \times \frac{2000}{3} - 1.4 \times 1000}{1.6 \times \frac{2000}{3}} = 0.75$			

سوال ۸:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$K > 0.7(3K) = 2.1K$ $K > 0.8\left(\frac{K+2K+3K}{3}\right) = 1.6K$			

سوال ۹:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>1: $1.2(-20) + 0.5(-10) \pm 1.2T = -29 \pm 1.2T$</p> <p>2: $1.2(-20) + 1.6(-10) \pm T = -40 \pm T$</p> <p>در صورتیکه رابطه 1 کنترل کننده فشار باشد:</p> <p>1: $-29 - 1.2T = -240 \rightarrow T = 175.8 \rightarrow -29 + 1.2(175.8) = 182 \text{ kN}$</p> <p>در صورتیکه رابطه 2 کنترل کننده فشار باشد:</p> <p>2: $-40 - T = -240 \rightarrow T = 200 \rightarrow -40 + 200 = 160 \text{ kN}$</p>			

سوال ۱۰:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\frac{\sqrt{wd}}{H} > 0.33 \rightarrow \frac{\sqrt{w \times 18}}{50} > 0.33 \rightarrow W \geq 15.43 \text{ m} \approx 16 \text{ m}$			



سوال ۱۱:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$h_c = \frac{2(12.5)}{20\sqrt{\frac{1}{3}}} - \frac{30}{20} = 0.665$ $\frac{h}{h_c} = \frac{5}{0.665} = 7.52m$ $\left. \begin{array}{l} \text{خطر گود بسیار زیاد} \\ \text{جدول 1-3-7} \end{array} \right\}$ $\left. \begin{array}{l} \text{عمق گود از تراز صفر} \\ \text{عمق گود از زیر پی موجود} \end{array} \right\} \begin{array}{l} = 5m \\ = 2m \end{array}$			

سوال ۱۲:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{M_R}{M_D} = 1.75 \rightarrow \frac{8 \times 4 \times h \times 25 \times 4 + 1000 \times 4}{800(4 + h)} = 1.75 \rightarrow h = 0.9m$			

سوال ۱۳:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$K_p = \frac{1 + \sin 40^\circ}{1 - \sin 40^\circ} = 4.6 \rightarrow P_p = 1.2 \left(\frac{4.6}{2}\right) (20)(0.9)^2 (2) = 37.26 \text{ kN}$ $K_a = \frac{1}{K_p} = 0.22 \rightarrow P_a = 1.2(0.22)(20)(0.9)^2 (2) = 3.52 \text{ kN}$ $S = (25 \times 2 \times 2 \times 0.9 + 200) \tan 40^\circ = 243.3 \text{ kN}$ $\frac{243.3 + 37.26}{F + 3.52} \geq 1.5 \rightarrow F \leq 183.5 \text{ kN}$			

سوال ۱۴:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق بند ۷-۶-۸-۳-۶ در صورتیکه شمع آزمایشی تحت بارگذاری قرار می‌گیرد باید حداقل تا ۲ برابر بار طراحی یا حد گسیختگی بارگذاری گردد که گزینه دو با این بند تطبیق ندارد.			



سوال ۱۵:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$r = \sqrt{\frac{I}{A}} = \frac{500}{\sqrt{12}} = 144.3 \text{ mm}$ $\rightarrow \frac{h}{r} = \frac{3000}{144.3} = 20.78 < 100$ <p>h=3000 mm $A_{smin} = 0.005 \times 500 \times 500 = 1250 \text{ mm}^2$ مالات M15 } $\rightarrow f'_m = 3.5 \text{ MPa}$ آجر 12MPa }</p> $P_n = 0.8(0.8 \times 3.5(500^2 - 1250) + 400 \times 1250)(1 - (\frac{20.78}{140})^2) = 936112 \text{ N}$ $\phi P_n = 0.9 \times 936.112 = 842.5 \text{ kN}$			

سوال ۱۶:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق جدول ۸-۵-۳ برای دیوار بلوک سیمانی در منطقه با خطر نسبی زلزله زیاد برای ساختمان دو طبقه در طبقه اول حداقل دیوار نسبی 10% است.			
$\frac{1.8}{12} = 0.15$ $0.15 - 0.05 = 0.1$ $10\% \times 1.1 = 11\%$			

سوال ۱۷:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\frac{0.0035}{x} = \frac{1.5\epsilon_y}{300-x}$ $\rightarrow x = 161.54 \text{ mm}$ $\epsilon_y = 0.002$ <p>S400</p> $a = 0.8x = 129.23 \text{ mm}$ $A_{smax} f_y = 0.8 f'_m ab \rightarrow 400 A_{smax} = 0.8 \times 3.5(129.23)(300)$ $A_{smax} = 271.38 \text{ mm}^2$			



سوال ۱۸:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$0.5f_y = 0.5 \times 340 = 170 \text{ MPa}$			

سوال ۱۹:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\epsilon_{cs} = \epsilon_{cse} + \epsilon_{csd}$ $T = 4 \times 365 = 1460$ روز $\epsilon_{cse} = 50 \times 10^{-6} (0.06 \times 30 - 1) (1 - e^{-0.1 \times 1460}) = 40 \times 10^{-6}$ $\epsilon_{csd} = 0$			

سوال ۲۰:

مبحث ۹	بند: ۰	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\alpha_1 = 1.65 - 0.0003 \times 1500 = 1.2 > 1.09$ $\alpha_2 = 0.4 + \frac{340}{700} = 0.8857$ $L = 3\text{m}$ $\frac{3000}{10} \times 1.2 \times 0.8857 = 318.86 \text{ mm} \approx 320 \text{ mm}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون اسفندماه ۱۴۰۲

سوال ۲۱:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$M_p = 1.25 A_s f_y \left(d - \frac{1.25 A_s f_y}{1.7 f'_c b} \right)$ $f_y = 400, d = 540 \text{ mm}, f'_c = 30, b = 500 \text{ mm}$ $5\Phi 22: A_s = 1900 \text{ mm}^2 \rightarrow M_{pr(\text{left})}^- = 477.80 \text{ kN.m}$ $4\Phi 22: A_s = 1520 \text{ mm}^2 \rightarrow M_{pr(\text{left})}^+ = 387.78 \text{ kN.m}$ $6\Phi 22: A_s = 2280 \text{ mm}^2 \rightarrow M_{pr(\text{right})}^+ = 564.97 \text{ kN.m}$ $3\Phi 22: A_s = 1140 \text{ mm}^2 \rightarrow M_{pr(\text{right})}^- = 294.91 \text{ kN.m}$ $q_u = 1.2 \times 40 + 1 \times 20 = 68 \text{ kN/m}$ $V_{g \text{ gravity}} = \frac{68 \times 5}{2} = 170 \text{ kN}$			

سوال ۲۲:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$A = 3 \times 380 = 1140 \text{ mm}^2 \rightarrow d_{eq} = 38.10 \text{ mm}$ $\text{فاصله قائم مرکز } C_{b1} = 40 + 10 + 17.35 = 67.35 \text{ mm}$ $\text{فاصله مرکزها } C_{b2} = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} (400 - 2(40 + 10) - 2 \times 22) \right] = 64 \text{ mm} \left. \vphantom{C_{b2}} \right\} C_b = 64 \text{ mm}$ $\text{فاصله افقی مرکز } C_{b3} = 40 + 10 + 22 = 72$ $\frac{C_b \times K_{tr}}{d_b} = \frac{64 + 0}{38.1} = 1.68$ $L_d = \frac{1.3 \times 1 \times 1 \times 1}{1 \times 1.68} \times \frac{0.9 \times 400}{\sqrt{30}} d_b = 50.86 d_b$ $\text{گروه } L_d = 1.2(50.86 d_b) = 61.03 d_b \rightarrow L_d = 1342 \text{ mm}$			



سوال ۲۳:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$= 0.66 A_c v \sqrt{f'_c}$ <p>حداکثر مقاومت کل دیوار</p> $\Phi = 0.6$ <p>شرایط توسعه خمش برقرار نیست</p> $0.6 \times 0.66 \times 6000 t_w \sqrt{25} = 5800000 \rightarrow t_w = 446 \text{ mm} \sim 450 \text{ mm}$			

سوال ۲۴:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$V_s = \frac{A_v f_y d}{s} < 0.33 \sqrt{f'_c} b_w d$ $\rightarrow \frac{A_v}{s} < \frac{0.33 \sqrt{25} \times 500}{400} = 2.06$ $S > \frac{226}{2.06} \approx 110 \text{ mm}$ <p style="text-align: center;">$\Phi 12: A_v = 226 \text{ mm}^2$</p>			

سوال ۲۵:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$L_t = 2 \times 2 = 4 \text{ m} \rightarrow \frac{L_t}{2000} = 2 \text{ mm}$ $\text{Max}(2, 1.3 \text{ mm}) = 2 \text{ mm}$ $\Delta_1 = 2.4 \text{ mm} > 2 \text{ mm} \rightarrow \frac{\Delta_1}{4} = \frac{2.4}{4} = 0.6 \text{ mm}$			

سوال ۲۶:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{T_u P_h}{1.7 A_{oh}^2} \leq 0.75 (0.17 + 0.66) \sqrt{20}$ $x_0 = 250 - 2(40 + \frac{10}{2}) = 160 \text{ mm}$ $\Rightarrow A_{oh} = 65600 \text{ mm}^2$ $P_h = 1140 \text{ mm}$ $y_0 = 500 - 2(40 + \frac{10}{2}) = 410 \text{ mm}$ $\frac{T_u \times 1140}{1.7 (65600)^2} \leq 2.784 \rightarrow T_u \leq 17.866 \times 10^6 \text{ N.mm}$			



سوال ۲۷:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$M_u = 40 \times \frac{5^2}{8} = 125 \text{ kN.m}$ $\rho_{min} = \max\left(0.25 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y}, \frac{1.4}{f_y}\right) \max(0.0031, 0.0035) = 0.0035$ $M_u = 0.9 \times [\rho b d^2 f_y (1 - \frac{\rho f_y}{1.7 f'_c})]$ $125 \times 10^6 = 0.9 \times 0.0035 \times 300 d^2 \times 400 (1 - \frac{0.0035 \times 400}{1.7 \times 25})$ $d^2 = \frac{125 \times 10^6}{365.55} = 341952 \rightarrow d = 584.8 \text{ mm}$			

سوال ۲۸:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\frac{15}{30 \times 0.65} + \frac{5}{0.7 V_u} \leq 1.2 \rightarrow V_u \geq 16.58 \text{ kN}$			

سوال ۲۹:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$A_{smin} = 0.0018 A_g = 0.0018 \times 2000 \times 800 = 2880 \text{ mm}^2$ $\rho_w = \frac{2880}{700 \times 2000} = 0.00206$ $V_{nc} = (0.66 \times 1 \times 1 \times (0.00206)^{1/3} \sqrt{25}) \times 700 \times 2000 = 587859 \text{ N}$ $\Phi V_{nc} = 0.75 \times 587.86 = 440.9 \text{ kN}$			

سوال ۳۰:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$N_u = 2730 - 2400 = 330 \text{ kN}$ <p>در محل اتصال مقاومت محوری مورد نیاز ΩN_0 است.</p> $\Omega_0 N_u = 2.5 \times 330 = 825 \text{ kN}$ $A_s = \frac{\Omega_0 N_u}{\Phi F_y} = \frac{825000}{0.9 \times 400} = 2291 \approx 2300 \text{ mm}^2$			



سوال ۳۱:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$8\Phi 28: A_s = 4928mm^2$ $6\Phi 28: A_s = 3696mm^2$ $7\Phi 28: A_s = 4312mm^2$ $8\Phi 28 + 2\Phi 25: A_s = 5908mm^2$ $V_u = 1.25 \times 400(5908 + 3696) = 4802 \times 10^3 N = 4802 kN$			

سوال ۳۲:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$q_u = 15 \times 2 = 30 \text{ kN/m}$ $M_u^- = \frac{q_u L^2}{8} - M_u^+ = \frac{30(8)^2}{8} - 180 = 60 \text{ kN.m} = T_u: B2$ پیچش تیر $(T_u)_{\min} = \Phi T_{cr} = 0.75 \left[0.33 \sqrt{30} \frac{(600 \times 350)^2}{2(600 + 350)} \right] = 31.5 \times 10^6 \text{ N.mm}$ $60 - 31.5 = 28.5 \text{ kN.m}$			

سوال ۳۳:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\lambda_s = \sqrt{\frac{2}{1 + \frac{160}{250}}} = 1.104 > 1 \rightarrow \lambda_s = 1$ $\alpha_s = 40$ $\beta = 1$ $b_0 = 2(a+b) = 2[(400+160) \times 2] = 2240 \text{ mm}$ $\Phi V_n = 0.75 \left[0.17 \lambda_s \lambda \sqrt{f'_c} b_0 d + \frac{A_v f_{yd}}{s} \right] \geq V_u = 500000$ $0.75 [0.17 \times 1 \times 1 \times \sqrt{25} \times 2240 \times 160 + \frac{A_v}{s} \times 300 \times 160] \geq 500000$ $\frac{A_v}{s} \geq 7.54 \text{ mm}$			



سوال ۳۴:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\min \begin{cases} 0.33 \\ 0.17 \left(1 + \frac{2}{\beta}\right) = 0.17(3) = 0.51 \\ 0.083 \left(2 + \frac{\alpha_s d}{b_0}\right) = 0.083 \left(2 + \frac{40 \times 160}{2640}\right) = 0.367 \end{cases}$ $\alpha_s = 40$ $\beta = 1$ $b_0 = 2(500 + 160) \times 2 = 2640$ $\lambda_s = \sqrt{\frac{2}{1 + \frac{160}{250}}} = 1.1 > 1.0$ $V_c = 0.33 \lambda_s \lambda \sqrt{f'_c} = 0.33 \times \sqrt{25} = 1.65 \text{ MPa}$			

سوال ۳۵:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$(0.658^{F_y/F_e}) \times F_y = 0.5 F_y \rightarrow F_e = 144.92 \text{ MPa}$ $F_e = \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{KL}{r}\right)^2} = 144.92 \rightarrow \frac{KL}{r} = 116.7$ $K=1$ $r_y = 75.8 \text{ mm} \rightarrow L = \frac{116.7 \times 75.8}{1} = 8846 \text{ mm} = 8.8 \text{ m}$			

سوال ۳۶:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<p>مرکز سطح پلاستیک در محل تقاطع بال پایین و جان قرار دارد.</p> $A_1 = 200 \times 20 + 500 \times 10 = A_2 = 300 \times 30$ <p>در نتیجه Z نسبت به این نقطه</p> $Z = 300 \times 30 \times 15 + 500 \times 10 \times 250 + 200 \times 20 \times 510 = 3425000 \text{ mm}^3$			



سوال ۳۷:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$M_n = 0.375qLx - \frac{qx^2}{2}$ $X = \frac{L}{4} \rightarrow M_A = 0.0625qL^2$ $X = \frac{L}{2} \rightarrow M_B = 0.0625qL^2$ $X = \frac{3L}{4} \rightarrow M_C = 0$ $X = L \rightarrow M_{\max} = 0.125qL^2$ $C_b = \frac{12.5 \times 0.125}{2.5 \times 0.125 + 3 \times 0.0625 + 4 \times 0.0625 + 3 \times 0} = 2.08$			

سوال ۳۸:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\frac{a}{h} \sim \frac{4000}{1000} = 4 > 3 \rightarrow K_v = 5.34$ $\Phi = 0.9$ $h/t_w = \frac{1000}{10} = 100 > 1.1 \sqrt{\frac{K_v E}{F_y}} = 1.1 \sqrt{\frac{5.34 \times 200000}{360}} = 59.9$ $C_{v1} = \frac{59.9}{100} \approx 0.6$ $\frac{q_u L}{2} = \Phi V_n \rightarrow q_u = \frac{2}{12} \times 0.9 \times 0.6 \times 1060 \times 10 \times 360 \times 0.6 \times 10^{-3}$ $q_u = 206 \text{ kN/m}$			



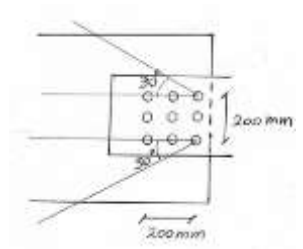
سوال ۳۹:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$V_{h1} = A_s F_y = 8450 \times 240 \times 10^{-3} = 2028 \text{ kN}$ $V_{h2} = 0.85 f'_c A_c = 0.85 \times 25 \times 1500 \times 120 \times 10^{-3} = 3825 \text{ kN}$ $\Sigma Q_n = 0.5 \times 2028 = 1014 \text{ kN}$ $a = \frac{\Sigma Q_n}{0.85 \times 25 \times 1500} = 31.81 \text{ mm}$ $A_s F_y = 2(180 \times x) \times 240 + 0.85 \times 25 \times 1500 \times 31.81 = 8450 \times 240$ $X = 11.74 \text{ mm} < t_f = 13.5 \text{ mm}$			

سوال ۴۰:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
برای دو خط جوش موازی			
$A_w = 2 \times 200 = 400 \text{ mm}^2$ $I_x = 2 \times 200 \times 100^2 = 400 \times 10^4 \text{ mm}^4$ $I_y = 2 \times \frac{1}{12} \times 200^3 = 133.33 \times 10^4 \text{ mm}^4$ $J = 533.33 \times 10^4 \text{ mm}^4$ $f_{vy} = \frac{162000}{400} = 405.00 \text{ N/mm}$ $f_{TX} = \frac{162000 \times 300 \times 100}{533.33 \times 10^4} = 911.26 \text{ N/mm}$ $f_{TY} = \frac{162000 \times 300 \times 100}{533.33 \times 10^4} = 911.26 \text{ N/mm}$ $f_u = \sqrt{(911.26)^2 + (911.26 + 405)^2} = 1600.92 \text{ N/mm}$ $a_w = \frac{1600.92}{0.75 \times 0.6 \times 420 \times 0.707} = 11.98 \text{ mm} \approx 12 \text{ mm}$			

سوال ۴۱:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$b_e = 2 \times 200 \tan 30 + 200 = 430.94 \text{ mm}$			
			



سوال ۴۲:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$V_{n1} = 0.6F_y \times 400 \times 12 \times 10^{-3} = 691.2 \text{ kN}$ $M_p = 240 \left(\frac{250 \times 450^2}{4} - \frac{238 \times 400^2}{4} \right) \times 10^{-6} = 752.7 \text{ kN.m}$ $V_{n2} = \frac{2M_p}{e} = \frac{2 \times 752.7}{1} = 1505.4 \text{ kN}$ $\rightarrow V_n = 691.2 \text{ kN}$ $V^* = 1.25R_y V_n = 1.25 \times 1.15 \times 691.2 = 993.6 \text{ kN}$ $F \cos \theta \times 3 = V^* \times 3.5 \rightarrow F = 1449 \text{ kN}$			

سوال ۴۳:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
طبق بند (Z) از ملاحظات اجرایی تیرها صفحه ۳۹۵ مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان، گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۴۴:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
طبق بند (ب) قسمت ۱۰-۳-۲-۸-۲ در تیرهای فولادی با دال بتنی متکی بر آن در محدوده ای که بین دال بتنی و تیر فولادی برشگیر مورد نیاز تعبیه شود، بال فوقانی، مهار شده محسوب می شود که گزینه ۳ این سوال بال تحتانی هم ذکر شده و صحیح نمی باشد.			

سوال ۴۵:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
فقط جان موازی با نیروی برشی		$500 \times 20 = 10000 \text{ mm}^2$	



سوال ۴۶:

گزینه صحیح: حذف	صفحه:	بند:	
توضیحات:			

سوال ۴۷:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	مبحث ۱۰
توضیحات:			
$C_v = \frac{1.1}{h/tw} \sqrt{\frac{K_v E}{F_y}} \rightarrow 0.9 = \frac{1.1}{\left(\frac{900}{10}\right)} \sqrt{\frac{K_v \times 200000}{240}} \rightarrow K_v = 6.51$ $K_v = 5 + \frac{5}{(a/h)^2} = 6.51 \rightarrow a = 1638 \text{ mm}$			

سوال ۴۸:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	مبحث ۱۰
توضیحات:			
$P = 1.2 \times 100 + 70 = 190 \text{ kN}$ $M_{hr} = 1.1 R_y M_p = 1.1 \times 1.15 \times 360 = 455.4 \text{ kN.m}$			



سوال ۵۳:

تحلیل سازه‌ها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
		$3 \times \frac{3EI}{L} \times \theta_B + \frac{3P}{16} = 0 \rightarrow \theta_B = \frac{-1}{48} \frac{PL^2}{EI}$ $M_{BD} = \frac{3EI}{L} \times \frac{1}{48} \frac{PL^2}{EI} = \frac{1}{16} PL$ $M_{BC} = \frac{1}{16} PL$ $M_{BA} = \left(\frac{3}{16} - \frac{1}{16} \right) PL = \frac{1}{8} PL$ $R \times L = \frac{PL}{2} - \frac{PL}{8} = \frac{3PL}{8} \rightarrow R = \frac{3}{8} P$ $M^+ = R \times \frac{L}{2} = \frac{3PL}{16} = M_{max}$	

سوال ۵۴:

تحلیل سازه‌ها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
		$P \times 2L + M = \alpha PL + RL$ $M = PL(\alpha - 2) + RL$ $A_x = \frac{3M}{L}, R = P + A_x$ $R = P + \frac{3M}{L} = P + \frac{3}{L} [PL(\alpha - 2) + RL]$ $R = \frac{(5 - 3\alpha)P}{2}$	

سوال ۵۵:

تحلیل سازه‌ها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
ستون‌ها منشوری نیستند چون در غیر این صورت نقطه عطف باید در ارتفاع $\frac{1}{3}$ از پای ستون ایجاد می‌شد.			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون اسفندماه ۱۴۰۲

سوال ۵۶:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
$T=0.8 \times 0.08 \times 40^{0.75} = 1.018 \text{ sec}$ $K=0.5 T+0.75=1.259$ $F_1 = \frac{(1)^{1.259}}{(1^{1.259} + 2^{1.259} + 3^{1.259} + 000 + 10^{1.259})} = \frac{1}{89.76} = 0.011$			

سوال ۵۷:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
خطر نسبی زیاد → تهران			
فرض $T_s < T < 4 \text{ sec}$ $N = \frac{0.7}{4 - T_s} (T - T_s) + 1 \rightarrow 1.1 = \frac{0.7}{4 - T_s} (1.17 - T_s) + 1 \rightarrow T_s = 0.698$			

سوال ۵۸:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
طبق بند ۳-۱۳-۵ استاندارد ۲۸۰۰ ضریب اضافه مقاومت در این حالت ۲.۵ است.			

سوال ۵۹:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
$V_{\text{umin}} = 1.6A \text{ IW/R}_u = \frac{1.6 \times 0.3 \times 1.4}{3} \text{ W} = 0.224 \text{ W}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون اسفندماه ۱۴۰۲

سوال ۶۰:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
$T=0.05(20)^{0.9} = 0.74 \xrightarrow{\times 1.25} 0.926 < 1.25\text{sec}$ $A=0.35$ $I=1.4$ $\left. \begin{array}{l} B1 = 1.35 \\ N = 1.085 \end{array} \right\} B = 1.464$ $C = \frac{0.35 \times 1.464 \times 1.4}{7.5} = 0.096$			

www.inbr.ir