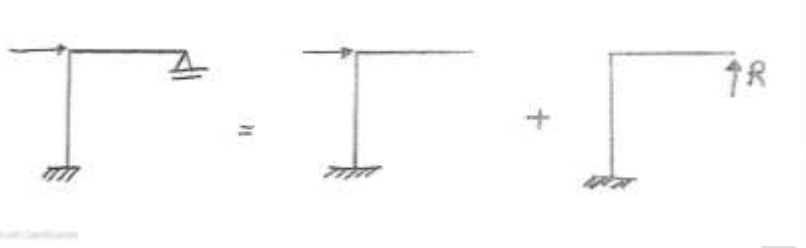




سوال ۱:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: برای عضو انعطاف پذیر CD: $\frac{PL^2}{2EI} \times L = \frac{RL^3}{3EI} + \frac{RL^3}{EI} \rightarrow R = \frac{3}{8}P$ $\Delta = \frac{PL^3}{3EI} - \frac{RL^3}{2EI} = \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{16}\right) \frac{PL^3}{EI} = \frac{7}{48} \frac{PL^3}{EI}$ 			

سوال ۲:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $\frac{11EI}{L} \theta = M \rightarrow \theta = \frac{ML}{11EI}$ $\Delta = \frac{PL^3}{11EI} + \frac{ML^2}{2EI} = \frac{2 + 11}{22} \times \frac{ML^2}{EI} = \frac{13}{22} \frac{ML^2}{EI}$			

سوال ۳:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $\frac{12EI/h_1^3}{\frac{12EI}{h_1^3} + \frac{3 \times 2EI}{h_2^3}} P \times \frac{h_1}{2} = \frac{3 \times 2EI/h_2^3}{\frac{12EI}{h_1^3} + \frac{3 \times 2EI}{h_2^3}} P \times h_2 \rightarrow h_1 = h_2$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۴:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $P_2 = h_d \gamma \sqrt{i} \quad P_s = 2 \text{ kN/m}^2$ $i=0.5$ $\gamma = 0.43P_s + 2.2 = 3.06 \text{ kN/m}^3 \rightarrow P_2 = 0.983 \text{ kN/m}^2$ $h_d = 0.12 \sqrt[3]{8^4 \sqrt{100(2) + 50} - 0.5} = 0.454$			

سوال ۵:

مبحث ۶	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $d_n = \frac{av^2}{2g} = \frac{1.25(2.5)^2}{2(10)} = 0.391$ $P_u = 2 \left[\frac{2.391 \times 23.91}{2} \right] = 57.15 \text{ kN}$ $M_u = 57.15 \times \frac{2.391}{3} = 45.55 \approx 46 \text{ kN.m/m}$			

سوال ۶:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $V_{pu} = \frac{0.4 a_p A(1+S)W_p I_p}{R_{pu}} \left(1 + 2 \frac{Z}{H} \right) \quad \begin{cases} a_p = 1 \\ R_{pu} = 2.5 \end{cases}$ $V_{pu} = \frac{0.4 \times 1 \times 0.3(1+1.5) \times 50 \times 1.4}{2.5} \left(1 + 2 \frac{5}{32} \right) = 11.025$ $V_{pu \text{ min}} = 0.3 \times 0.3(2.5)50 \times 1.4 = 15.75 \rightarrow V_{pu \text{ min}} \approx 16 \text{ kN}$			

سوال ۷:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $T < 0.4 \rightarrow K = 1$ $W_1 h_1 = W_2(h_2 + h_1) \rightarrow (W_1 - W_2)h_1 = W_2 h_2 \rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{W_2}{W_1 - W_2}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۸:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$T = 0.08(7 \times 3.65)^{0.75} = 0.909 \text{ sec}$ $1.25 \times 0.909 = 1.136$ $T_{\text{تحلیلی}} = 1.3$ $T = 1.14 \text{ چون درمانگاه است}$			

سوال ۹:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$B_1 = 2.5 \left(\frac{0.4}{1.2} \right) = 0.833$ $N = \frac{0.4}{3.6} (0.8) + 1 = 1.089$ $\left. \begin{array}{l} B_1 = 2.5 \left(\frac{0.4}{1.2} \right) = 0.833 \\ N = \frac{0.4}{3.6} (0.8) + 1 = 1.089 \end{array} \right\} B_A = 0.907$ $\rightarrow \frac{B_A}{B_B} = 0.764$ $B_1 = 2.5 \left(\frac{0.5}{1.2} \right) = 1.041$ $N = \frac{0.7}{3.5} (0.7) + 1 = 1.14$ $\left. \begin{array}{l} B_1 = 2.5 \left(\frac{0.5}{1.2} \right) = 1.041 \\ N = \frac{0.7}{3.5} (0.7) + 1 = 1.14 \end{array} \right\} B_B = 1.187$			

سوال ۱۰:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
با فرض $T > 0.7$ $\frac{0.4}{3.5} (T - 0.5) + 1 = \frac{0.7}{3.3} (T - 0.7) \rightarrow T = 0.928 \text{ Sec}$			



سوال ۱۱:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
$\left. \begin{aligned} K' &> 0.6(6K) = 3.6K \\ K' &> 0.7 \left(\frac{6K + 4K + 2K}{3} \right) = 2.8K \end{aligned} \right\} K' > 3.6K$ $S' > 0.65(6S) = 0.39S$			

سوال ۱۲:

گزینه صحیح: حذف	صفحه:	بند:	
توضیحات:			

سوال ۱۳:

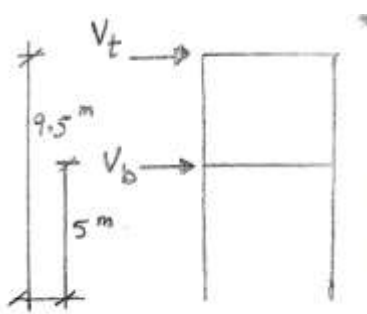
گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	مبحث ۶
توضیحات:			
$\left. \begin{aligned} I_w &= 1 \\ q &= 0.47 \text{ kN/m}^2 \\ C_e &= 0.7 \left(\frac{Z}{12} \right)^{0.3} = 0.7 \left(\frac{78}{12} \right)^{0.3} = 1.227 \\ C_t &= 1 \\ C_g &= 2.5 \\ C_p^* &= 1.2 \\ C_d &= 0.85 \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{aligned} P &= 1.47 \\ 1.47 \times 16\text{m}^2 &= 23.52 \end{aligned}$ $P_i = 1 \times 0.47 \times 1.227 \times 2 \times 0.45 \times 0.85 = 0.441$ $0.441 \times 16 = 7.06$ $23.52 + 7.06 = 30.58$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۱۴:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$V = V_b + 1.5 V_t = 3000$ $M = 5V_b + 1.5 \times 9.5 V_t = 21750$ $\rightarrow V_t = 1000 \text{ kN}$ $\frac{R_{top}}{R_{Bot}} = \frac{7.5}{5} = 1.5$			
			

سوال ۱۵:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
با توجه به موقعیت مراکز سختی و جرم، کاهش سختی در سمت راست مرکز جرم موجب افزایش خروج از مرکزیت و پیچش بیشتر پلان خواهد شد. بنابراین حذف مقاومت خمشی اتصالات یکی از دو تیر ۴ و ۵ بیشترین تاثیر را خواهد داشت. در بین این دو تیر، چون طول تیر ۴ کوتاهتر است، سختی آن بیشتر بوده و حذف آن پیچش بیشتری ایجاد خواهد کرد.			



سوال ۱۶:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات: $P = \frac{225}{1.5} = 150 \text{ kN}$ $M_u^+ = 31.5 = 1.5E_z \rightarrow E_z = 21 \text{ kN}$ $E_z = 0.6 \times 0.35(D + L)$ $D + L = 100 \text{ kN} \quad \text{① رابطه}$ $1.4D = 150 \rightarrow D = 107.14 > 100 \text{ غیر قابل قبول}$ $1.2D + 1.6L = 150 \xrightarrow{\text{①}} L = 75, D = 25 \text{ kN}$ $1.2D + E_z + L = 150 \rightarrow 1.2D + L = 129 \xrightarrow{\text{①}} D = 145 > 100 \text{ غیر قابل قبول}$			

سوال ۱۷:

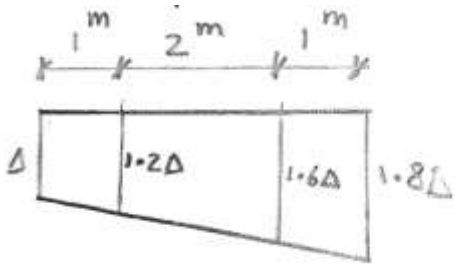
گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات: $\delta_1 = 1.2\Delta \rightarrow 5.5 \times \frac{1.2\Delta}{1.3h} \leq 0.025 \rightarrow \Delta \leq 0.0049h$ $\delta_2 = 1.3\Delta \rightarrow 5.5 \times \frac{1.3\Delta}{1.1h} \leq 0.025 \rightarrow \Delta \leq 0.0038h$ $\delta_3 = 0.5\Delta \rightarrow 5.5 \times \frac{0.5\Delta}{h} \leq 0.025 \rightarrow \Delta \leq 0.0090h$			

سوال ۱۸:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات: $T_{top} = 0.05(30)^{0.9} = 1.067 \text{ Sec}$ $T_{bot} = 0.05(30)^{0.75} = 0.64 \text{ Sec}$ $T_{eq} = \frac{20 \times 1.067 \times 10 \times 0.64}{30} = 0.925 \text{ Sec} \rightarrow 1.25(0.925)1.156$ $R = 7.5, B_1 = 1.08, N = 1.13, B = 1.22, A = 0.35$ $C = \frac{0.35 \times 1.22 \times 1}{7.5} = 0.057$			



سوال ۱۹:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{1.6\Delta - 1.2\Delta}{2000} \leq 0.0033 \rightarrow \Delta \leq 16.5 \text{ mm}$			
			

سوال ۲۰:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
ساختمان با اهمیت بسیار زیاد است در نتیجه خطر گود همواره بسیار زیاد است.			

سوال ۲۱:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$(R_t)_{\min} = (0.7 \times 1300 + 150) \times 0.375 = 397.5 \text{ kN}$			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۲۲:

مبحث ۷	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$P' = 2.7x \times 2000g = 5400gx \text{ N/متر طول دیوار}$ $S = (5400g \times) \tan 20 = 1965g \times$ $K_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = \frac{1}{3}$ $H = \frac{1}{2} K_a h^2 \gamma = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} (2.7)^2 (2000g) = 2430g$ $\frac{S}{H} \geq 1.5 \rightarrow 1965g \times \geq 1.5(2430g) \rightarrow x \geq 1.86m$			

سوال ۲۳:

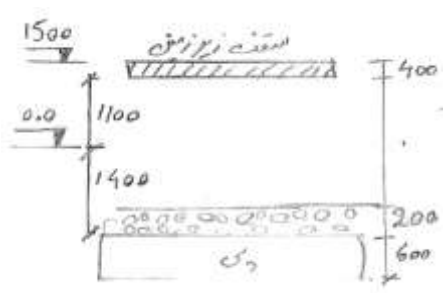
مبحث ۸	بند:	صفحه: ۵۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
از صفحه ۵۱ مبحث ۸ مقررات ملی ساختمان، مقدار ۱۶ برابر عرض موثر دیوار صحیح می باشد.			

سوال ۲۴:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
0.65 MPa: دوغاب نشده			
1.03 MPa: دوغاب شده			
$30\% = 0.3 \times 1.03 + 0.7 \times 0.65 = 0.76 \text{ MPa}$			



سوال ۲۵:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $1400+600=2000 \text{ mm}$ 			

سوال ۲۶:

مبحث ۸	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: جدول صفحه ۸۲ مقدار $\Phi = 0.6$ $P_u \leq \Phi P_p$ $\Phi P_p = 0.6(0.8f'_m)A_1 = 0.6 \times 0.8f'_m \times (400 \times 200) \geq 384000$ $f'_m = 10 \text{ MPa} \rightarrow \text{مقاومت مشخصه بلوک سیمانی} = 13 \text{ MPa}$			

سوال ۲۷:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $V_{c1} = 0.17\sqrt{f'_c} b_w d$ $V_{c2} = (0.17\sqrt{f'_c} - \frac{P_u}{6A_g}) b_w d$ $V_{c2} = \frac{1}{3} V_{c1} \rightarrow \frac{P_u}{6A_g} = 0.62 \rightarrow \frac{P_u}{A_g} = 3.72$			



سوال ۲۸:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$A_s = 3\left(\frac{\pi \times 16^2}{4}\right) = 603 \text{ mm}^2$ $A_{smin} = \max\left(0.25 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y} b_w d, \frac{1.4}{f_y} b_w d\right) = \max(805, 824) = 824 \text{ mm}^2$ $A_s \text{ محاسباتی} = \frac{3}{4} A_{s \text{ موجود}} = \frac{3}{4} (603) = 452 \text{ mm}^2$ $a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b_w} = \frac{452 \times 340}{0.85 \times 30 \times 400} = 15 \text{ mm}$ $M_u = 0.9 M_n = 68.17 \text{ kN.m}$			

سوال ۲۹:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$v_c \geq 0.29 \sqrt{f'_c} = 1.588 \text{ MPa}$			

سوال ۳۰:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\Phi V_c = \Phi \times 0.33 \lambda_s \lambda \sqrt{f'_c} b_0 d = 600 \text{ kN}$ $\Phi V_c = \Phi \times 0.5 \sqrt{f'_c} b_0 d = 1.5 \Phi V_c = 900 \text{ kN}$ در حالت آرماتور برشی، برش مقاوم بتن نصف می شود. $\frac{\Phi V_c}{2} + \Phi V_s = 1.5 \Phi V_c \rightarrow 300 + 0.75 V_s = 900 \rightarrow V_s = 800 \text{ kN}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۳۱:

مبحث ۹	بند:	صفحه: ۱۱۰	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $\Phi = 0.85 \rightarrow$ صفحه ۱۱۰ قاب خمشی ویژه $V_n = 0.7\lambda\sqrt{f'_c}A_j \rightarrow$ سایر موارد (محصور نشده) $\lambda = 1.0$ بتن معمولی $1170 \times 10^3 = 0.85 \times 0.7 \sqrt{30} A_j \rightarrow A_j = 359011.42 \text{ mm}^2 \rightarrow b = h \approx 600 \text{ mm}$			

سوال ۳۲:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $\Phi_v = 0.7$ $\Phi_N = 0.45$ $\frac{\alpha}{0.45} + \frac{1.5 \alpha}{0.7} = 1.2 \rightarrow \alpha = 0.275$			

سوال ۳۳:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $\bar{y} = 420 \text{ mm}$ تا تار بالا ، 480 mm تا تار پایین $I = 33345 \times 10^6 \text{ mm}^4$ $f_r = 0.62\lambda\sqrt{f'_c} = 3.40 \text{ MPa}$ $f_r = \frac{M.y}{I} \rightarrow 3.34 = \frac{3P \times 480}{33345 \times 10^6} \rightarrow p = 78.64 \text{ kN}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۳۴:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$v_u \leq 0.5 \Phi \sqrt{f'_c} = 0.5 \times 0.75 \sqrt{25} = 1.875 \text{ MPa}$			

سوال ۳۵:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\lambda_s = 1$ $\Phi V_c = \Phi \times (0.66 \lambda_s \lambda (\rho_w)^{\frac{1}{3}} \sqrt{f'_c} + \frac{N_u}{6 A_g}) b_w d$ $400000 = 0.75 \times 0.66 \times 1 \times 1 (\rho_w)^{\frac{1}{3}} \sqrt{25} \times 2000 d$ $\rho_{\min} = \frac{0.0018 b h}{b d} = 0.0018 \frac{h}{h - 0.15 h} = 0.002118$ $h = \frac{629}{0.85} = 740 \text{ mm}$ $d = 629 \text{ mm}$			

سوال ۳۶:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$f_{uc} \leq 0.2 f'_c = 0.2 \times 25 = 5 \text{ MPa}$ $f = \frac{P}{A} + \frac{M_u}{S} = \frac{6000 \times 10^3}{5000 t_w} + \frac{2500 \times 10^6}{\frac{(5000)^2}{6} \times t_w} = 5$ نیازی به المان مرزی نیست $\rightarrow t_w = 360 \text{ mm}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۳۷:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$0.3A_g f'_c = 0.3 \times \frac{700^2 \pi}{4} \times 25 = 2884875 \text{ N}$ $P_u = 2500 \text{ kN} < 2885 \text{ kN}$ $A_g = 0.3846$ $A_{ch} = 0.24618$ $\rho_s = \begin{cases} 0.45 \left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1 \right) \frac{f'_c}{f_y} = 0.45 \left(\frac{0.3846}{0.2461} - 1 \right) \frac{25}{400} = 0.01582 \\ 0.12 \frac{f'_c}{f_y} = 0.12 \times \frac{25}{400} = 0.0075 \end{cases}$ $\rho_s = \frac{\frac{\pi(14)^2}{4} \times 546\pi}{\frac{\pi(700 - (2 \times 70))^2}{4} \times 5} = 0.01582 \rightarrow S = 68 \text{ mm}$			

سوال ۳۸:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\frac{L}{d} = \frac{1500}{1000} = 1.5 < 2$ $0.33\sqrt{30} \times 500 \times 1000 = 90374 \text{ kN} > 800000 \text{ N}$ بنابراین استفاده از آرماتور قطر اجباری نیست.			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۳۹:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$A_{cp}=300 \times 650=195000 \text{ mm}^2$ $P_h=[(300-110)+(650-110)] \times 2=1460 \text{ mm}$ $\frac{0.42 \times \sqrt{30} \times 195000}{340} = 1319.37 \text{ mm}^2$ $\frac{A_t}{s} \times 1460 = 48.91 \rightarrow 1319.37 - 48.91 = 1270.46$ $\frac{0.175 \times 300}{340} \times 1460 = 225.4 \rightarrow 1319.37 - 225.4 = 1093.93$			

سوال ۴۰:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\begin{cases} 8h = 800 \text{ mm} \\ \frac{s_w}{2} = \frac{1250 - 300}{2} = 475 \rightarrow b_f = 475 + 300 + 475 = 1250 \text{ mm} \\ \frac{L_n}{8} = \frac{6000}{8} = 750 \end{cases}$ $a=100 \text{ mm} \rightarrow M_n = 0.85 \times 25 \times 1250 \times 100 \left(500 - \frac{100}{2} \right) \rightarrow \Phi M_n = 1076 \text{ kN.m}$ عملکرد مستطیلی است. $724 < 1076$ $A_s=4300.76 \text{ mm}^2$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۴۱:

مبحث ۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\Phi V_c = 0.75 \times 0.17\sqrt{30} \times 5000 \times 400 = 1396.7 \times 10^3 \text{ N}$			
$V_e = 3V_u = 3 \times 1500 = 4500 \text{ kN}$			
$\Phi V_c = V_u - \Phi V_c = 4500 - 1396.7 = 3103.3 \text{ kN}$			
$\frac{A_v}{s} = \frac{3103300}{0.75(400)(500)} = 2.07 \text{ mm}^2/\text{mm}$			

سوال ۴۲:

	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: حذف
توضیحات:			

سوال ۴۳:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$4 \times \frac{P_u}{A_g F_y} \left(1 - \frac{P_u}{A_g F_y} \right) = 0.8$			
$4x(1-x) = 0.8 \rightarrow x = 0.7236$			
$P_u = 0.7236 \times 360 \times 14900 = 3881390 \text{ N} \approx 3880 \text{ kN}$			



سوال ۴۴:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{3b}{10} \leq 5.7 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 164.5 \rightarrow b \leq 548.5 \text{ mm}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{فرض } K_c = 0.35 \rightarrow \frac{b}{30} \leq 19.39 \rightarrow b \leq 581.7 \\ K_c = 0.76 \rightarrow \frac{b}{30} \leq 28.56 \rightarrow b \leq 857.3 \text{ mm} \\ 0.35 < K_c < 0.76 \rightarrow \frac{b}{30} \leq 0.95 \sqrt{\frac{\frac{4}{3b} \times 200000}{\frac{10}{0.7 \times 240}}} \rightarrow b \leq 5490.0 \text{ mm} \end{array} \right.$			

سوال ۴۵:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\frac{3 \times (200)^2}{3 \times (200)^2 + (160)^2} \left(1 - \frac{18.4}{200}\right) \approx 0.75$			

سوال ۴۶:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\left(\frac{KL}{r}\right)_x = 24.79$ $F_{ex} = \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{KL}{r}\right)^2} = 3212.01 \text{ MPa}$ $\bar{r}_0^2 = 17451 \text{ mm}^2, \quad H = 0.87, \quad F_{ez} = 556.88 \text{ MPa}$ $F_e = 542.55 \text{ MPa}, \quad F_{cr} = 199.44 \text{ MPa} = 0.83 F_y$			



سوال ۴۷:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$C_b = \frac{12.5 \times 1}{2.5 \times 1 + 2 \times 3 \times 0.5 + 4 \times 1} = 1.316$ $\text{IPE300} \begin{cases} S/Z = \frac{557}{628} = 0.89 \\ L_p = 1702 \text{ mm} \\ L_r = 5641 \text{ mm} \end{cases}$ $1.316[M_p - (M_p - 0.7 \times 0.89 M_p) \frac{L_b - 1702}{5641 - 1702}] = M_p$ $\rightarrow L_b = 4195 \text{ mm}$ 			

سوال ۴۸:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\text{IPE270} \begin{cases} L_p = 1534 \text{ mm} \\ L_r = 5262 \text{ mm} \\ M_y = 102.96 \text{ kN.m} \\ M_p = 116.16 \text{ kN.m} \end{cases}$ $C_b = 1.0 \rightarrow M_n = 116.16 - (116.16 - 0.7 \times 102.96) \times \frac{5000 - 1534}{5262 - 1534} = 75.17 \text{ kN.m}$ $\Phi M_n = 0.9 M_n = 67.65 \text{ kN.m}$			

سوال ۴۹:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$E_c = 0.043 W_c^{1.5} \sqrt{f'_c} = 29440 \text{ MPa}$ $A_s f_y = 62.6 \times 10^2 \times 240 \times 10^{-3} = 1502.4 \text{ kN}$ $0.85 f'_c A_c = 0.85 \times 30 \times 1500 \times 90 \times 10^{-3} = 3442.5 \text{ kN}$ $P_n = 0.3(t_f + 0.5 t_w) L_a \sqrt{f'_c E_c} = 0.3(6 + 0.5 \times 6) \times 50 \sqrt{30 \times 29440} = 126.87$ $N = 2 \times \frac{1502.4}{126.87} = 23.68 \sim 24$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۵۰:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$P_{u1} = 0.75 \times 6000 \times 0.6 \times 420 \times 0.707 \times 10 \times 10^{-3} = 801.7 \text{ kN}$ $P_{u2} = 0.75 \times (1.5 \times 300 + 0.85 \times 300) \times 0.6 \times 420 \times 0.707 \times 10 \times 10^{-3} = 942.04 \text{ kN}$ $P_u = \max(P_{u1}, P_{u2}) = 942 \text{ kN}$			

سوال ۵۱:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$M_r = C_{pr} R_y M_p = 1.4 \times 1.2 \times 1307 \times 10^3 \times 240 \times 10^{-3} = 526.98 \text{ kN.m}$ $V_{up} = 2 \times \frac{526.98 \times 10^3}{400} = 2634.91 \text{ kN}$ $t = \frac{2634.91 \times 10^3}{640 \times 1.0 \times 0.6 \times 240} = 28.6 \text{ mm} \approx 30 \text{ mm}$			

سوال ۵۲:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$0.67 < \frac{a}{b} < 1.5$ $\frac{2.5}{1.5} = 1.67$ غیر قابل قبول $\frac{2.7}{1.8} = 1.5$ قابل قبول $\frac{1.2}{1.4} = 0.86$ قابل قبول $\frac{2}{1.6} = 1.25$ قابل قبول			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۵۳:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$L_{bc} = 0.17 \frac{r_y E}{R_y F_y}$ $A = 65600 \text{ mm}^2$ $I_y = 151978.67 \times 10^4 \text{ mm}^4 \left. \vphantom{I_y} \right\} r_y = 152.2 \text{ mm}$ $L_{bc} = h_1 = 0.17 \times \frac{152.2 \times 200000}{1.15 \times 360} = 12.5 \text{ m}$			

سوال ۵۴:

مبحث ۱۰	بند: ت	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
با توجه به مربوط به MT-OCBF بند (ت) گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۵۵:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$M_u = 2 \times \frac{(1.2 \times 50 + 30) \times (8)^2}{8} = 1440 \text{ kN.m}$			

سوال ۵۶:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$Q_n = 0.5(201)\sqrt{25 \times 24000} = 77847 \text{ N}$ $Q_n = R_p R_g A_{sa} F_u = 0.75 \times 1 \times 201 \times 420 = 63334 \text{ N} \left. \vphantom{Q_n} \right\} Q_n = 63334 \text{ N}$ $V_h = \left\{ \begin{array}{l} 0.85 \times 25 \times 1200 \times 100 = 2550000 \text{ N} \\ 4590 \times 235 = 1078650 \end{array} \right\} V_h = 1078650 \text{ N}$ $\frac{1078650}{63334} = 17.03 \rightarrow S = \frac{6000}{36} = 166 \text{ mm}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

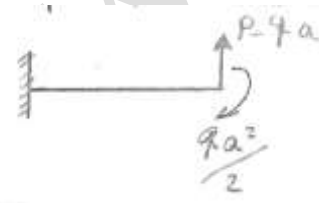
سوال ۵۷:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$Z=2.08 \times 10^6 \text{ mm}^3$ $M_{hr}=1.1 \times 1.15 \times 225 \times 2.08 \times 10^6 = 592.02 \times 10^6 \text{ N.mm}$ $V_{hr} = \frac{2 \times 592.02 \times 10^6}{(7000 - 2 \times 220)} = 180493.9$ $M_r = 592.02 \times 10^6 + 193470.59 \times 220 = 631.728 \times 10^6$ $d_b = \sqrt{\frac{2M_u}{\pi \Phi F_{nt} \times 840}} = 26.63 \approx 27 \text{ mm}$			

سوال ۵۸:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$M_u \leq \Phi M_n \rightarrow \frac{q_u L^2}{2} = 0.9 F_y \cdot Z \rightarrow q_u = \frac{1.8 F_y Z}{L^2} \left\{ \frac{3Z}{L} = A_w \right.$ $V_u \leq \Phi V_n \rightarrow q_u L = 1 \times 0.6 F_y A_w \times 1 \rightarrow q_u = \frac{0.6 F_y A_w}{L}$			

سوال ۵۹:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{(P - q a) a^3}{3EI} = \frac{1}{2} q a^2 \times \frac{a^2}{2EI}$ $\rightarrow P = \frac{7}{4} q a = \frac{8}{8} q L$ 			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته عمران (محاسبات)

آزمون آبان ماه ۱۴۰۳

سوال ۶۰:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$M^+ = M^- = \frac{qL^2}{16}$ $\frac{qL^2}{16} = \frac{2EI}{L}(2\theta - \theta) - \frac{qL^2}{12}$ $\left. \begin{aligned} \frac{2EI}{L}\theta &= \frac{qL^2}{48} \\ \frac{4EI}{h}\theta &= \frac{qL^2}{16} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{6}{L} = \frac{4}{h} \rightarrow \frac{L}{h} = 1.5$ 