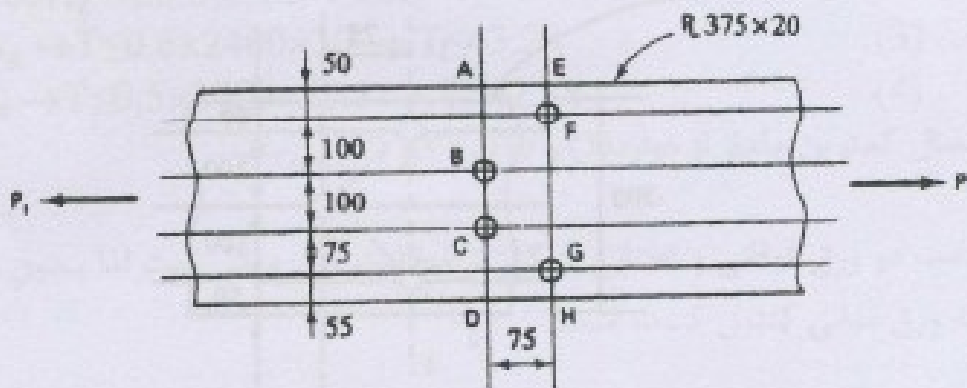




سوال ۱: (نمره: ۲)



شکل مسئله ۳ - ۷

بیج ها {  
M 22  
استاندارد  
مته

ST52 فولاد مصرفی

$$\begin{cases} F_y = 3600 & \text{Kg / cm}^2 \\ F_u = 5200 & \text{Kg / cm}^2 \end{cases}$$

$$A_g = 2 \times 37.5 = 75 \text{ cm}^2$$

$$\text{مسیر EH: } A_n = 75 - 2 \times 2.4 \times 2 = 65.4 \text{ cm}^2$$

$$\text{مسیر EBCGH: } A_n = 75 - 4 \times 2.4 \times 2 + \left( \frac{7.5^2}{4 \times 7.5} + \frac{7.5^2}{4 \times 10} \right) \times 2 = 62.36 \text{ cm}^2$$

برای ورق تخت سطح مقطع موثر باید شرط زیر را برآورده کند.

$$A_e = A_n \leq 0.85 A_g$$

$$0.85 A_g = 0.85 \times 75 = 63.75 > 62.36 \text{ cm}^2$$

لذا نیروی کششی مجاز کوچک ترین دو مقدار زیر را خواهد داشت

$$T = 0.6 F_y A_g = 0.6 \times 3600 \times 75 \times 10^{-3} = 162 \text{ t}$$

$$T = 0.5 F_u A_e = 0.5 \times 5200 \times 62.36 \times 10^{-3} = 162.14 \text{ t}$$

پس نیروی کششی مجاز  $T = 162 \text{ ton}$  خواهد بود.



نام درس: طراحی اجرایی ۲

کد درس:

رشته تحصیلی: گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

دوم

تابستان

بهار:

صفحه: — از —

سوال ۲- (نمره: ۲)

$$f_v = \frac{12000}{2 \times 30}$$

$$F'_v = \frac{12000 \times 15}{2 \times \frac{30^2}{6}}$$

$$F'_v = \sqrt{f_v^2 + f'_v{}^2} = 632/5 \Rightarrow a = \frac{632/5}{(9.5) \times 0.707} = 1 \text{ cm}$$

سوال ۳- (نمره: ۲)

مشخصات IPB-300:

$$\left\{ \begin{array}{l} A=149.1 \text{ cm}^2 \\ r_x=13 \text{ cm} \\ r_y=7.58 \text{ cm} \\ F_y=2400 \text{ kg/cm}^2 \text{ فولاد نرمه} \\ E=2.04 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right.$$

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2 E}{F_y}}$$



نام درس: طراحی اجرایی ۲

کد درس:

رشته تحصیلی: گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

دوم

تابستان

بهار:

صفحه: — از —

ادامه سوال ۳

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2 \times 2.04 \times 10^6}{2400}} = 129.5$$

$$\frac{K_x L_x}{r_x} = \frac{800}{13} = 61.5$$

$$\frac{K_y L_y}{r_y} = \frac{500}{7.58} = 66 < 129.5 \quad (\text{لاغری حول محور ضعیف تعیین کننده است})$$

ضرایب لاغری:

رابطه محاسبه (۱۰ - ۵ - ۱) می باشد:

$$F_a = \frac{\left[ 1 - \frac{\left(\frac{KL}{r}\right)^2}{2C_c^2} \right] F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8} \frac{KL}{r} - \frac{1}{8} \left(\frac{KL}{r}\right)^3 \frac{1}{C_c}}$$

$$F_a = \frac{\left[ 1 - \frac{(66)^2}{2(129.5)^2} \right] 2400}{\frac{5}{3} + \frac{3 \times 66}{8 \times 129.5} - \frac{66^3}{8(129.5)^3}} = \frac{0.87 \times 2400}{1.841} = 1134 \text{ kg/cm}^2$$



نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی-گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

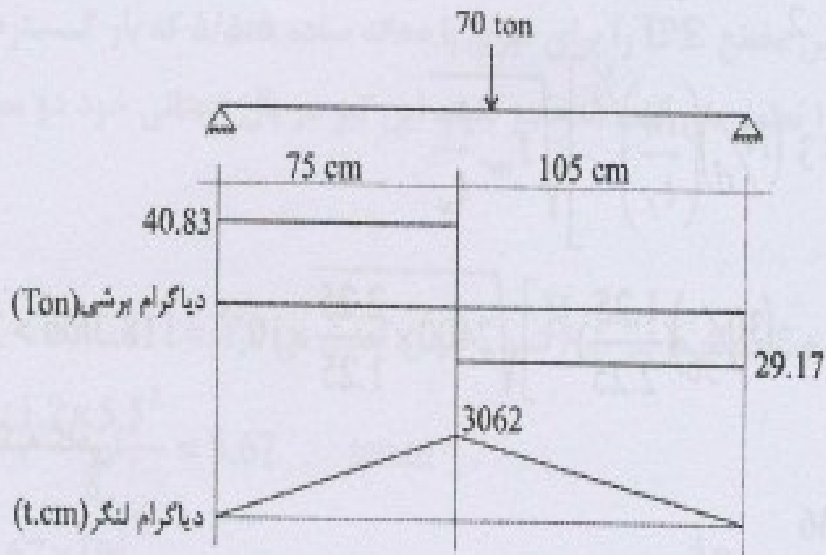
دوم

تابستان

بهارم:

صفحه: — از —

سوال ۴- (نمره: ۳)



$$M_{\max} = 3062 \quad \text{ton.cm}$$

$$F_b = 0.66 F_y = 1584 \quad \text{kg/cm}^2$$

$$S = \frac{3062 \times 10^3}{1584} = 1933 \quad \text{cm}^3$$

از جدول اشغال IPB320 را انتخاب می کنیم

$$f_v = \frac{V}{t_w \cdot d} = \frac{40.83 \times 10^3}{1.15 \times 32} = 1109 > 0.4 F_y = 960 \quad \text{kg/cm}^2 \quad \text{N.G.} \quad \text{کنترل برش:}$$

چون مقاومت برشی کافی نیست نیمرخ قوی تر (IPB360) را انتخاب می کنیم.

$$\frac{h}{t} = \frac{26.1}{1.25} = 20.9 < \frac{3185}{\sqrt{2400}} = 65 \quad \text{o.k.} \quad \text{کنترل کمانش فطری:}$$

$$F_v = 0.4 F_y = 960 \quad \text{kg/cm}^2$$

$$f_v = \frac{V_{\max}}{t_w \cdot d} = \frac{40.83 \times 10^3}{1.25 \times 36} = 907.3 < 960 \quad \text{kg/cm}^2 \quad \text{o.k.}$$



نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی - گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

دوم

تابستان

بهارم:

صفحه: — از —

کنترل تسلیم موضعی جان

$$f_c = \frac{R}{t_w(N+5k)} = \frac{70 \times 10^3}{1.25(30+5 \times 4.95)} = 1022.8 < 0.66 F_y = 1584 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{o.k}$$

$$f_c = \frac{R}{t_w(N+2.5k)} = \frac{40.83 \times 10^3}{1.25(20+2.5 \times 4.95)} = 1009 < 0.66 F_y \quad \text{o.k}$$

- کنترل لهدگی جان و بال:

- برای بار متمرکز داخلی:

$$a > d/2 \Rightarrow 75 > \frac{36}{2} \quad \text{o.k}$$

$$R = 566 t_w^2 \left[ 1 + 3 \left( \frac{N}{d} \right) \left( \frac{t_w}{t_f} \right)^{3/2} \right] \sqrt{f_{yw} \frac{t_f}{t_w}}$$

$$= 566 \times 1.25^2 \left[ 1 + 3 \left( \frac{30}{36} \right) \left( \frac{1.25}{2.25} \right)^{3/2} \right] \sqrt{2400 \times \frac{2.25}{1.25} \times 10^{-3}} = 118.3 \text{ ton} > 70 \text{ ton} \quad \text{o.k}$$

- برای بار متمرکز تکیه گاهی:

$$a < d/2 \Rightarrow 10 < \frac{36}{2} \quad \text{o.k}$$

$$R = 285 t_w^2 \left[ 1 + 3 \left( \frac{N}{d} \right) \left( \frac{t_w}{t_f} \right)^{3/2} \right] \sqrt{F_{yw} \frac{t_f}{t_w}}$$

$$= 285 \times 1.25^2 \left[ 1 + 3 \left( \frac{20}{36} \right) \left( \frac{1.25}{2.25} \right)^{3/2} \right] \sqrt{2400 \times \frac{2.25}{1.25} \times 10^{-3}} = 49.47 \text{ ton} > 40.83 \text{ ton} \quad \text{o.k}$$



نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی-گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

دوم

تابستان

بهارم:

صفحه: — از —

سوال ۵- (نمره: ۲)

انتخاب IPBV320 :

(نیمرخ فشرده است)

$A = 312$  ,  $r_x = 14.8$  ,  $r_y = 8$  ,  $S_x = 3800$

از چارتهای مربوطه

$$\frac{L_d}{A_r} = \frac{730 \times 35.9}{30.9 \times 4} = 212 < 600 \rightarrow F_{bx} = 1440$$

$$\left(\frac{KL}{r}\right)_{\max} = \frac{1 \times 730}{8} = 91.25 \rightarrow F_a = 963$$

$$f_a = \frac{240 \times 10^3}{312} = 769 < 963$$

$$f_{bx} = \frac{M}{S} = \frac{16.5 \times 10^5}{3800} = 458 < 1440$$



نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی - گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

دوم

تابستان

بهار:

صفحه: — از —

$$\frac{f_a}{F_a} = \frac{769}{963} = 0.8 > 0.15$$

$$F'_{ex} = \frac{105 \times 10^5}{\left(\frac{kl}{r_x}\right)^2} = \frac{105 \times 10^5}{\left(\frac{1 \times 730}{14.8}\right)^2} = 4316$$

$$C_{m_x} = 0.6 - 0.4 \left(\frac{M_1}{M_2}\right) = 0.27 \Rightarrow C_{m_x} = 0.4$$

$$\frac{769}{963} + \frac{0.4 \times 458}{\left(1 - \frac{769}{4316}\right) 1440} = 0.952 < 1 \quad \text{O.K.}$$

$$\frac{769}{0.6 \times 2400} + \frac{458}{1440} = 0.85 < 1 \quad \text{O.K.}$$

مقطع انتخابی IPBV320



نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی - گرایش:

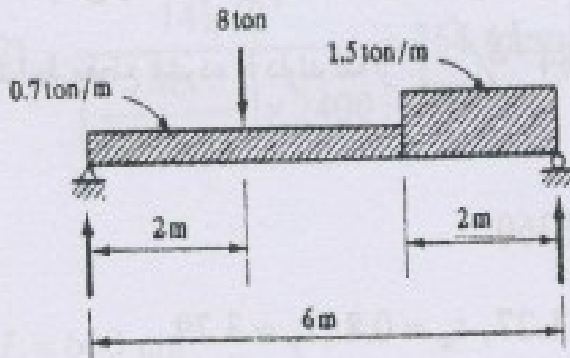
مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول دوم تابستان بهارم:

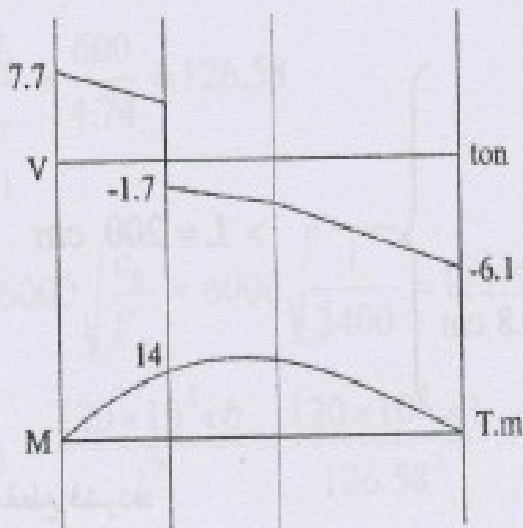
صفحه: — از —

سوال ۶- (نمره: ۳)



شکل مسئله ۱۱ - ۳

فرض می کنیم  $F_t = 900 \text{ kg/cm}^2$  باشد



$$S_{req} = \frac{14 \times 10^5}{900} = 1555.5 \text{ cm}^3$$

Use IPE500

$$S_x = 1930 \text{ cm}^3 \quad t_f = 1.6$$

$$b = 20 \quad t_w = 1.02$$

$$d = 50 \quad r_y = 4.31$$

$$L = 600 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{600}{5.17} = 116.05$$

$$r_T = 1.2 r_y = 1.2 \times 4.31 = 5.17 \text{ cm}$$

$C_b = 1 \rightarrow$  بین دو انتها لنگر ماکزیمم است





نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی - گرایش:

مقطع:

سال تحصیلی:

نیمسال: اول

دوم

تابستان

بهارم:

صفحه: — از —

ادامه سوال ۶

$$\lambda_B = 2685 \sqrt{\frac{1}{2400}} = 54.8 < \lambda = 116.05 < \lambda_c = 6000 \sqrt{\frac{1}{2400}} = 122.47$$

$$\rightarrow F_b = \left[ \frac{2}{3} - \frac{F_y \lambda^2}{1075 \times 10^5 c_b} \right] F_y = \left[ \frac{2}{3} - \frac{2400 \times 116.05^2}{1075 \times 10^5 \times 1} \right] \times 2400 = 878.4 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{Ld}{A_f} = \frac{600 \times 50}{20 \times 1.6} = 937.5$$

$$F_b = \frac{84 \times 10^4 \times 1}{937.5} = 896 < 0.6 F_y = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{لازم } S = \frac{14 \times 10^5}{896} = 1562.5 \text{ cm}^3 < \text{موجود } S = 1930 \text{ cm}^3$$

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.