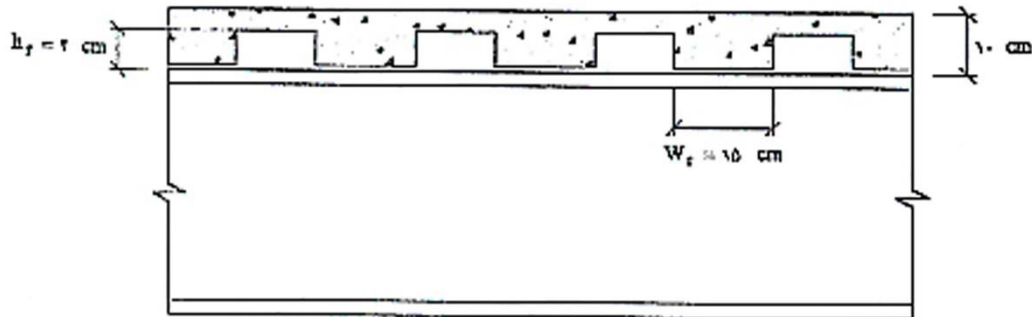
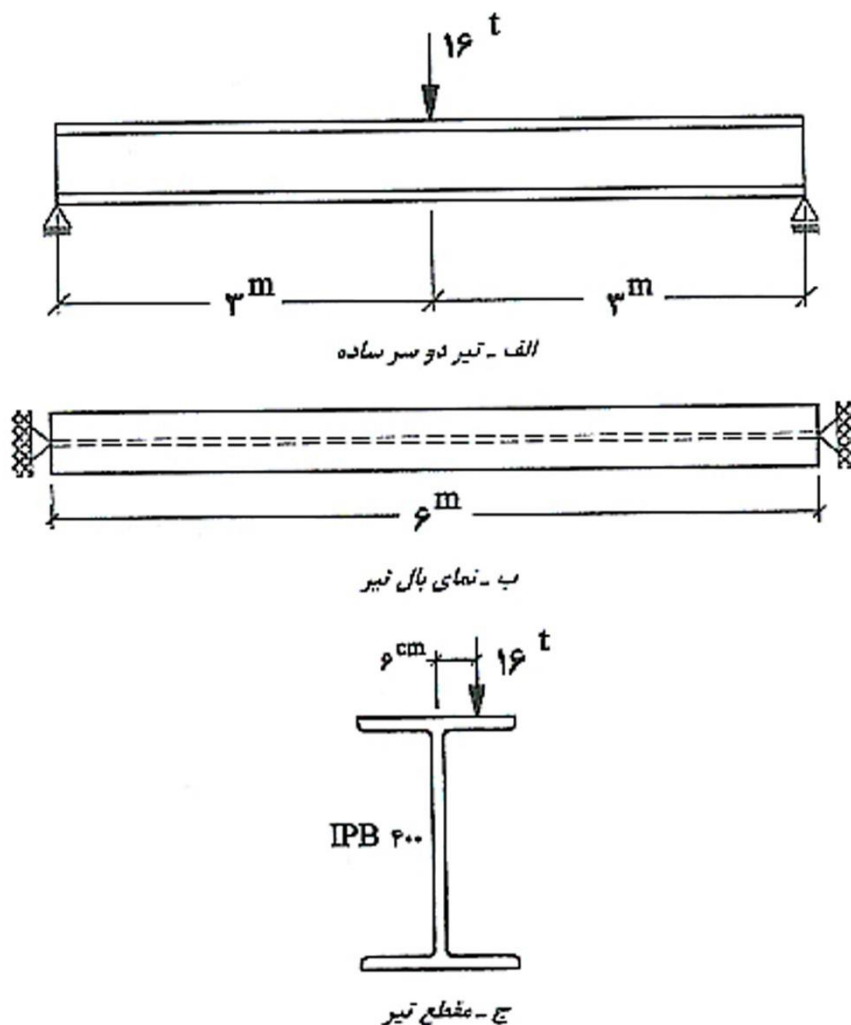


سوال ۱: در یک تیر ورق که محدوده یک پانل داخلی آن در شکل رسم شده است، در

سوال ۳: در صورتی که برای پوشش سقف شکل سوال قبل از عرشه‌های فولادی عمود بر محور تیر استفاده شود مجدداً تیر مرکب زیر را طرح کنید. از سیستم شمع‌بندی در موقع اجرا استفاده نشده است.

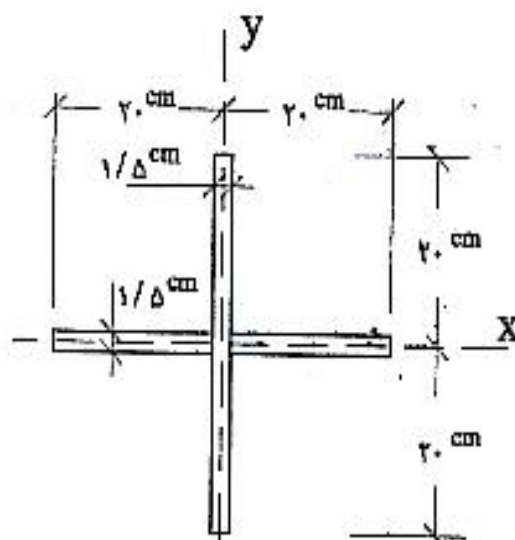


سوال ۴: یک تیر دو سر ساده با طول دهانه ۶ متر با مقطع IPB ۴۰۰ تحت بار متمرکز ۱۶ تن در وسط دهانه قرار دارد. چنانچه نیروی اعمالی دارای ۶ سانتی‌متر خروج از مرکزیت نسبت به صفحه جان باشد و انتهای تیر در برابر پیچش به صورت ساده عمل نماید. تنش‌های حاصل از خمش پیچش و برش را تعیین کنید

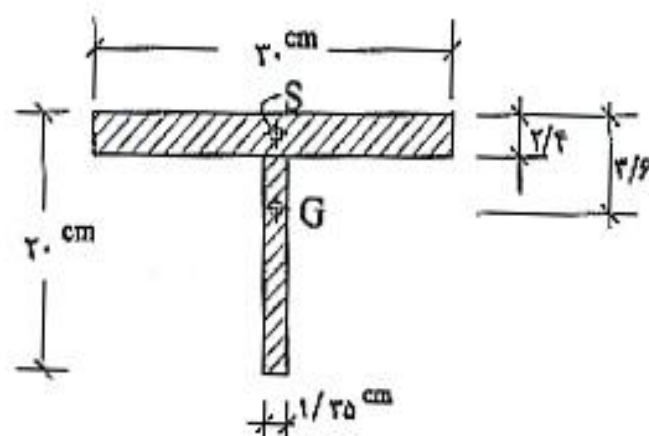


سوال ۵: ستون دو سر مفصلی که دارای مقطع صلیبی مطابق شکل زیر است دارای شرایط سرحدی مفصلی می‌باشد. چنانچه طول ستون $L=3m$ باشد حداکثر نیرویی که می‌توان مطابق آئین‌نامه AISC به ستون اعمال نمود را تعیین کنید.

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$



سوال ۶: مقطع یک ستون از نیمرخ شده 400 IPB به طول مؤثر ۳ متر در جهت محور قوی و ۲ متر در جهت محور ضعیف در شکل زیر نشان داده شده است. با فرض $F_y = 2600 \text{ kg/cm}^2$ حداکثر باری که می‌توان مطابق آئین‌نامه، AISC بر این ستون اعمال نمود را تعیین کنید.

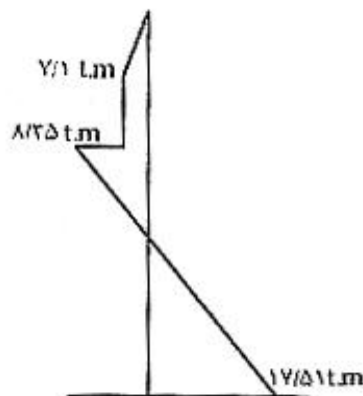


سوال ۸: ستون پله‌ای با جان یک پارچه مطابق شکل و با مشخصات هندسی ارائه شده در

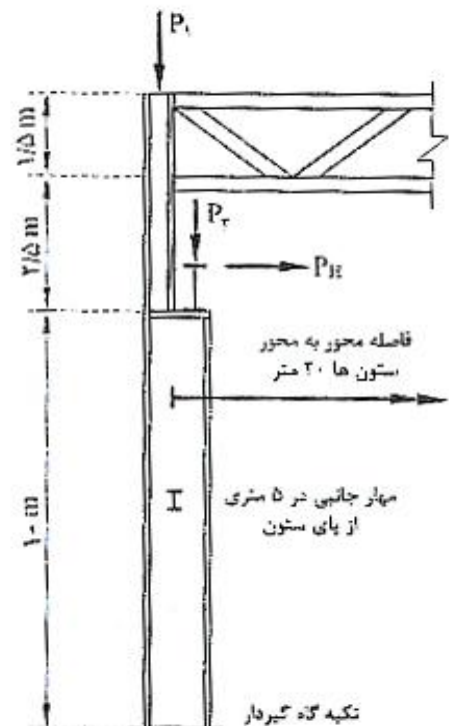
جدول یک مطابق با آیین‌نامه AISC تحت بارهای کنترل‌کننده $P_1 = 14t$ و $P_2 = 22t$ قرار

دارد. نمودار لنگر خمشی برای ترکیب بار حالت دوم در شکل یک نشان داده شده است. کفایت

ستون پله‌ای را بررسی کنید. $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$.



شکل یک



مشخصات مقطع بایینی (۲)	
$h_w = 60 \text{ cm}$, $A = 124 \text{ cm}^2$, $r_x = 25/7 \text{ cm}$ $b_f = 20 \text{ cm}$, $A_f = 32 \text{ cm}^2$, $r_y = 4/15 \text{ cm}$ $t_f = 1/6 \text{ cm}$, $I_x = 78726/6 \text{ cm}^4$, $S_x = 2491/25 \text{ cm}^3$ $t_w = 1/10 \text{ cm}$, $I_y = 2128/7 \text{ cm}^4$, $S_y = 212/82 \text{ cm}^3$	
مشخصات مقطع بالایی (۱)	
$h_w = 20 \text{ cm}$, $A = 72 \text{ cm}^2$, $r_x = 12/7 \text{ cm}$ $b_f = 20 \text{ cm}$, $A_f = 24 \text{ cm}^2$, $r_y = 4/7 \text{ cm}$ $t_f = 1/7 \text{ cm}$, $I_x = 13487/10 \text{ cm}^4$, $S_x = 822/5 \text{ cm}^3$ $t_w = 1/8 \text{ cm}$, $I_y = 160/28 \text{ cm}^4$, $S_y = 160/28 \text{ cm}^3$	

سوال ۹: مقطع نشان داده شده در شکل زیر به عنوان ساق‌های انتهایی یک برج انتقال نیرو با طول ۱۲۲ متر بر روی رودخانه ساکرامنتو استفاده شده است. طول مهار نشده این ستون ۶ متر و فولاد مصرفی دارای تنش تسلیم $F_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$ می‌باشد. ضابطه تنش مجاز فولاد مصرفی به صورت $\frac{P}{A} = 1550 - 6/9 L/r$ برحسب kg/cm^2 توسط Bureau of Reclamation بیان شده است. چنانچه نیروی طراحی برابر بار مجاز در نظر گرفته شود ضریب اطمینان ستون را در مقابل پدیده کمانش پیچشی تعیین کنید.

$$C_w \approx 1700000 \text{ cm}^6$$

