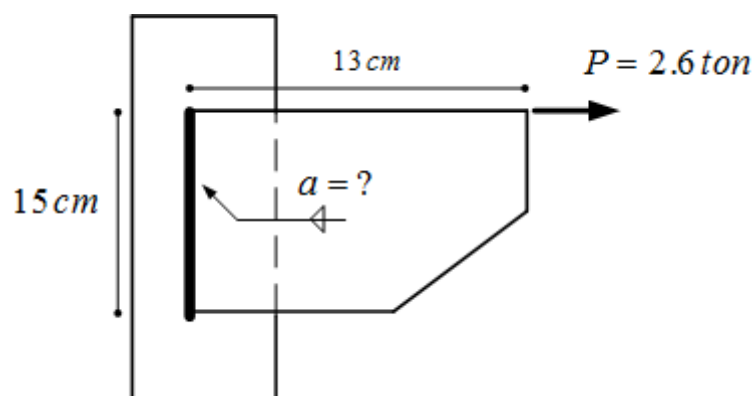


استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

استفاده از منبع درسی و جدول پروفیل ها (اِستال)، ماشین حساب مهندسی مجاز میباشد همراه داشتن هر گونه جزوه تقلب محسوب میشود.

۱- لچکی شکل زیر با استفاده از جوش گوشه 8 mm به روش دستی با الکتروود روکشدار E60 با $\phi=0.75$ به $\phi=0.75$ به ستون جوش شده است. اندازه بعد جوش (a) را محاسبه نمایید.

$$F_u = 4200 \text{ kg/cm}^2$$





نمره ۲۰،۸۰

۲- تیر شکل زیر با مقطع IPE360 تحت اثر بار متمرکز ناشی از ستون به اندازه 70 ton می باشد. مطلوبست کنترل:

الف: تسلیم موضعی جان در محل بار متمرکز و تکیه گاه

ب: لهیدگی بین جان و بال مقطع در محل بار متمرکز و تکیه گاه

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

IPB360

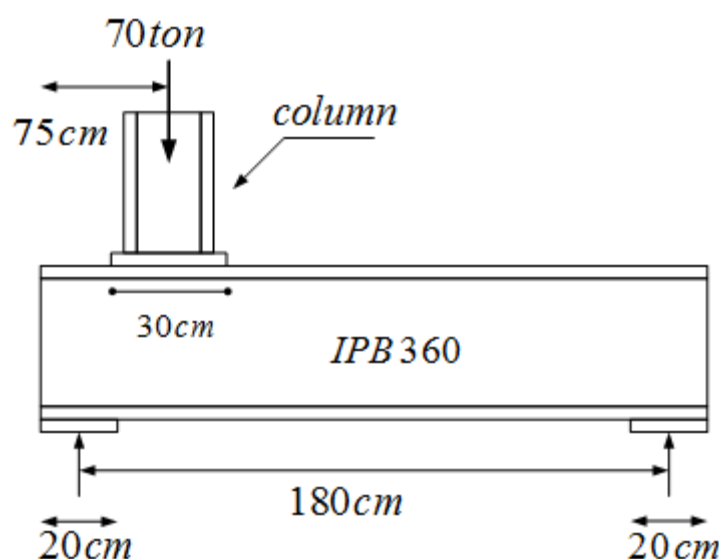
$$S_x = 2400 \text{ cm}^3$$

$$b_f = 30 \text{ cm}$$

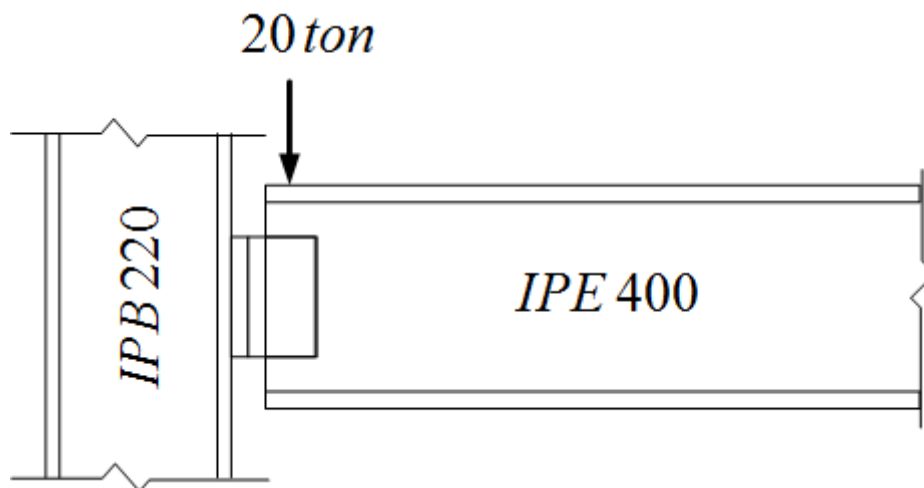
$$t_f = 2.25 \text{ cm}$$

$$t_w = 1.25 \text{ cm}$$

$$r = 2.7 \text{ cm}$$



- ۳- جان یک تیر با مقطع IPE400 با عکس العمل تکیه گاهی 20 ton به بال ستونی با مقطع IPB220 به کمک نبشی جان (دو نبشی متقارن) متصل شده است. اگر تیر و ستون از فولاد نرمه با $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ و $F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2$ بوده و از پیچ های اتکایی پر مقاومت M18 با که در آنها سطح برش خارج از قسمت دندانه شده قرار دارد، استفاده شود، مطلوبست محاسبه
- الف: تعداد پیچ های لازم برای اتصال نبشی به جان تیر
- ب: تعداد پیچ های لازم برای اتصال هر طرف نبشی به بال ستون



- ۴- تیری با عکس العمل 52 ton و مقطع IPE550 با استفاده از نشیمن تقویت شده ای به بال ستون IPB240 متصل گردیده است. اگر تنش جاری شدن فلز مبنا $2400 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ باشد:
- الف: ابعاد ورق نشیمن را تنها با کنترل تسلیم موضعی جان بدست آورید. (N و ضخامت ورق نشیمن)
- ب: ضخامت و طول موردنیاز سخت کننده را محاسبه نمایید.
- (فاصله مونتاژ = 2 cm)

IPE 550

$b_f = 21 \text{ cm}$

$t_f = 1.72 \text{ cm}$

$t_w = 1.11 \text{ cm}$

$k = 4.12 \text{ cm}$

۵- تیر ساده ای به طول 3.4 m با مقطع مختلط مطابق شکل زیر تحت بار یکنواخت $q = 3.5 \text{ ton/m}$ قرار دارد. ۲۰۸۰ نمره
با فرض

$$n = \frac{E_s}{E_c} = 10 \text{ و } F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2, f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

الف: مشخصات هندسی مقطع شامل اساس مقطع بالا برای بتن و فولاد و اساس مقطع پایین برای فولاد را محاسبه کنید.

ب: ماکزیمم تنش فشاری بتن و ماکزیمم تنش کششی فولاد را با مقادیر مجاز مقایسه کنید.

IPE600

$$A = 156 \text{ cm}^2$$

$$S_x = 3070 \text{ cm}^3$$

$$b_f = 22 \text{ cm}$$

$$I_x = 92080 \text{ cm}^4$$

