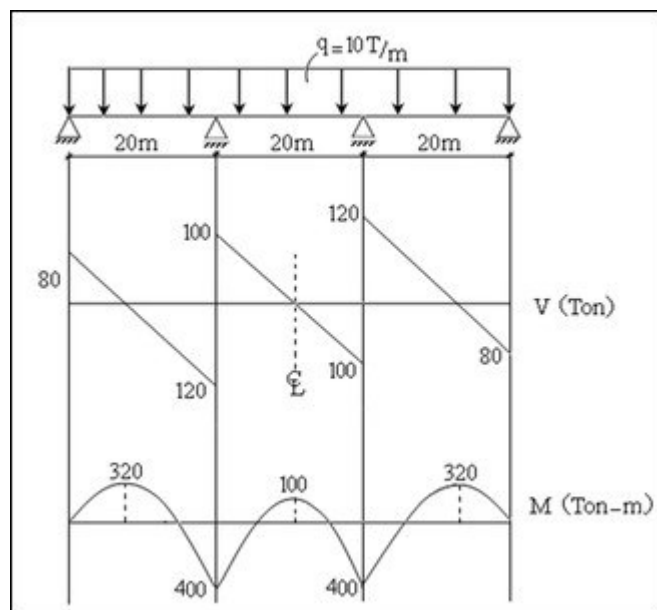


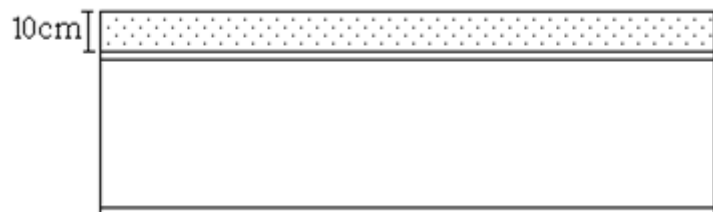
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- الف) چنانچه در اجرای تیر ورق از دو تکیه گاه میانی به فاصله 20 متری از تکیه گاههای دو انتها استفاده شود با فرض ارتفاع ثابت جان در طول دهانه و استفاده از فولاد نرمه با $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ در نواحی لنگر خمشی مثبت و فولاد اعلا با $F_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ در نواحی لنگر خمشی منفی تیر ورق را طراحی کنید. تیر در فواصل 5 متری دارای تکیه گاهی جانبی است. از وزن تیر ورق در محاسبات صرف نظر کنید. عرض نشیمن تکیه گاه برابر $N = 25 \text{ cm}$ در تکیه گاههای کناری و $N = 45 \text{ cm}$ در تکیه گاههای میانی است.



- ب) اگر تیر ورق فوق به صورت تیر مرکب (مانند شکل فوق) استفاده شود، تنش های فشاری و کششی در بتن و فولاد را بعد از سفت شدن بتن در محل لنگر خمشی مثبت و تنش های برشی در تیر ورق مرکب را کنترل نمایید

$$\gamma_c = 2400 \text{ kg/cm}^3 \quad , \quad f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

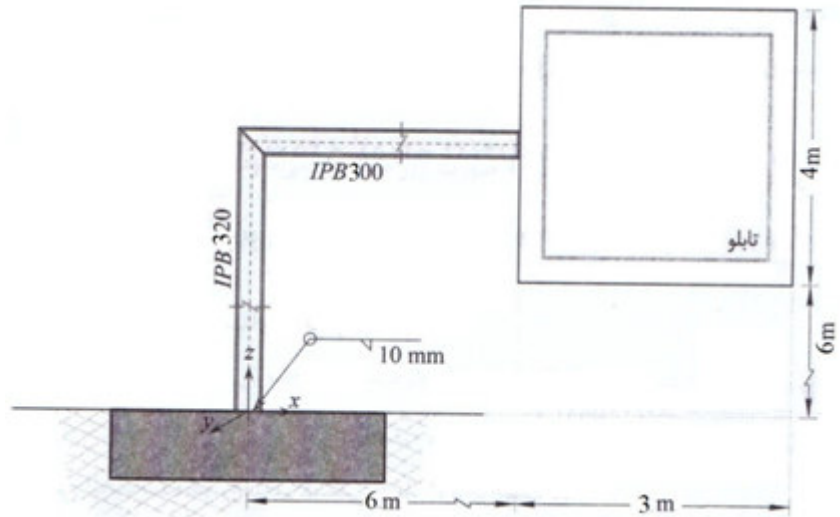
سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: سازه های فولادی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۹۴

۲۰۰۰ نمره

۲- حداکثر فشار مجاز ناشی از باد به تابلو را (بر حسب کیلو گرم بر متر مربع) بر اساس ظرفیت مجاز جوش در اتصال A محاسبه کنید. از وزن کلیدی اعضا صرف نظر نمایید. جوش گوشه از الکتروود E60 و $\phi = 0.75$ طرح شده است.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

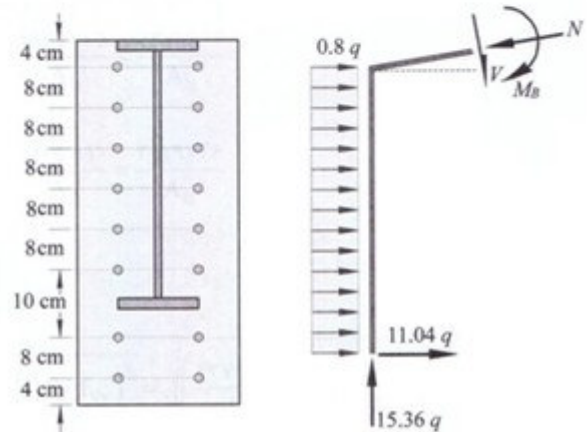
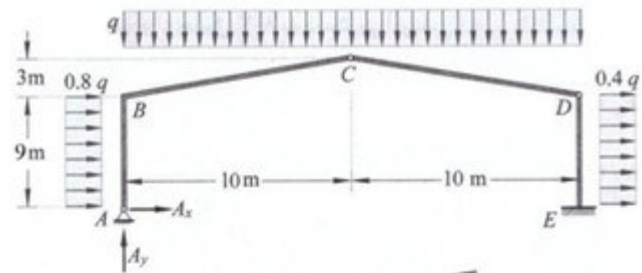
سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: سازه های فولادی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۹۴

نمره ۲،۵۰

۳- سازه های سبک شکل زیر را در نظر بگیرید. بار گسترده q بر روی سطح افق تعریف شده است. سازه در تکیه گاه A مفصل و در نقاط C و D مفصل و در تکیه گاه E گیردار است. چنانچه اتصال تیر BC در گره B از پیچ های معمولی (غیر اعلا) از نوع 5.6 با قطر 2cm باشد. حداکثر بار q که میتواند سازه با توجه به لنگر خمشی و نیروی برشی در گره B تحمل کند را بر حسب تعیین kg/m کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سازه های فولادی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۹۴

۴- اتصال نشسته ای به کمک نبشی نشیمن برای انتقال واکنش تکیه گاهی 12 تن از یک تیر با نیمرخ $IPE360$ به بال ستونی با نیمرخ $IPB300$ در حالات زیر طراحی کنید.

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2, \quad F_u = 4000 \text{ kg/cm}^2$$

الف) اتصال نبشی به بال ستون از جوش گوشه با در نظر گرفتن $\phi = 0.75$ و الکتروود $E60$.
ب) اتصال نبشی به بال ستون از پیچ های 8.8 با قطر 22 میلی متر و عملکرد اتکایی که سطح برش از قسمت دندانه شده عبور میکند.

۵- نیمرخ $IPE360$ در یک قاب خمشی توسط ورق های اتصال A و B به ترتیب در بالهای کششی و فشاری و ورق C در جان به ستون $IPB280$ به صورت صلب مانند شکل مقابل متصل شده است. اگر طول تیر $5m$ و $q = 10 \text{ Ton/m}$ و دارای تکیه گاه جانبی کافی باشد.

الف - طراحی ورق های A و B و جوش آنها به بال تیر و اتصال پیچی به بال تیر.
ب- طراحی ورق های C و جوش آن به جان تیر و بال ستون و اتصال آن توسط پیچ به جان تیر.
ج- کنترل برش در چشمه اتصال و در صورت لزوم تقویت جان ستون با ورقهای متقارن.

