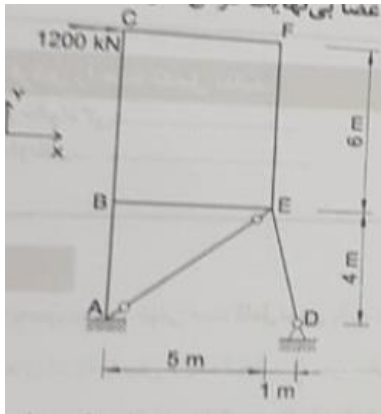


۱- در سازه شکل زير کليه اعضا داراي صلبيت خمشي EI و طول L هستند. در صورت ناچيز بودن سختي پيچشي، مقدار تبديلي مکان زير بارهاي P در جهت Z کدام است؟



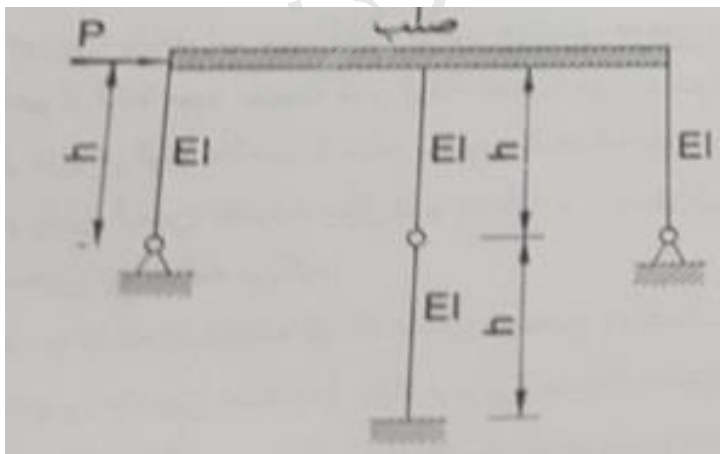
- (۱) $\frac{1}{9} \frac{PL^3}{EI}$
- (۲) $\frac{5}{36} \frac{PL^3}{EI}$
- (۳) $\frac{1}{6} \frac{PL^3}{EI}$
- (۴) $\frac{1}{36} \frac{PL^3}{EI}$

۲- تحليل الاستيک سازه نشان ميدهد که بيشينه لنگر خمشي در ستون AB، ۱۸۰۰ kn.m است. در گره D واکنش تکیه گاهی در راستای Y به کدام یک از گزینه های زیر نزديک تر است؟



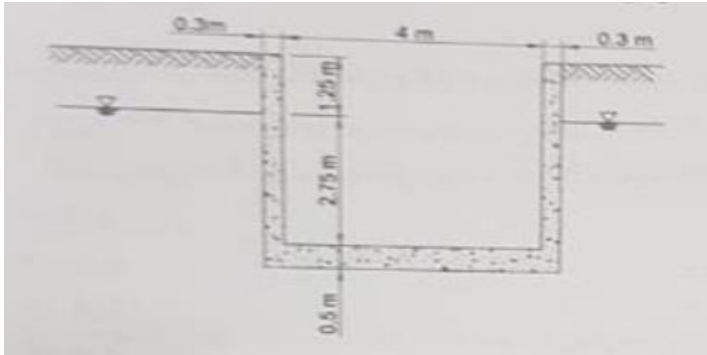
- (۱) ۲۵۰۰ كيلو نيوتن
- (۲) ۱۷۰۰
- (۳) ۱۸۵۰
- (۴) ۲۱۵۰

۳- حداکثر تبديلي مکان جاني سازه نشان داده شده در شکل زير به کدام یک از مقادير زير نزديک تر است؟ از تبديلي شکل محوري کليه اعضا صرف نظر شود.



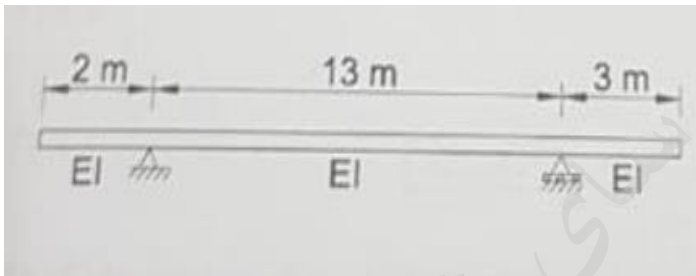
- (۱) $\frac{2Ph^3}{15EI}$
- (۲) $\frac{2Ph^3}{9EI}$
- (۳) $\frac{Ph^3}{9EI}$
- (۴) $\frac{Ph^3}{12EI}$

۴- یک مخزن مکعبی روباز مطابق شکل زیر به ابعاد داخلی $4 \times 4 \times 4$ متر، ضخامت دیوار ۳۰۰ میلی متر و ضخامت شالوده گسترده ۵۰۰ میلی متر در داخل زمین از جنس خاک دانه ای نفوذپذیر، مدفون است. سطح آب زیر زمین ۱،۲۵ متر پایین تر از لبه بالایی مخزن قرار دارد. کل نیروی وارد بر مخزن ناشی از زیر فشار آب زیر زمینی به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



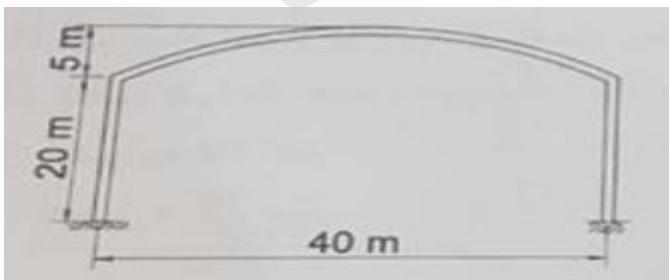
- (۱) ۶۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۴۴۰
- (۴) ۵۹۰

۵- چنانچه برای سهولت محاسبات، بار متمرکز 13.5 کیلو نیوتن ناشی از بالگرد به صورت یک بار متمرکز نقطه ای در نظر گرفته شود و با فرض اینکه این بار متمرکز می تواند به هر نقطه از تیر نشان داده شده وارد شود، بدون در نظر گرفتن ضرایب بار، بیشترین لنگر (M)، و بیشترین برش V در تیر ناشی از این بار متمرکز کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



- (۱) $M=41$ کیلونیوتن و $V=6.75$ کیلونیوتن
- (۲) $M=44$ کیلو نیوتن و $V=13.5$ کیلونیوتن
- (۳) $M=44$ کیلونیوتن و $V=6.75$ کیلونیوتن
- (۴) $M=41$ کیلونیوتن و $V=13.5$ کیلونیوتن

۶- در طراحی یک سالن ورزشی فولادی مطابق شکل زیر، از اتصال خمشی استفاده شده است. بر اساس مدل تحلیلی این سالن، بدون منظور نمودن جداگر های میانقابی زمان تناوب اصلی سالن ۲ ثانیه محاسبه شده است. برای محاسبه مقدار برش پایه نظیر روش استاتیکی معادل، مقدار زمان تناوب اصلی نوسان حدودا چقدر باید در نظر گرفته شود؟



- (۱) ۲،۰ ثانیه
- (۲) ۰،۹ ثانیه
- (۳) ۱،۱۲ ثانیه
- (۴) ۱،۶ ثانیه

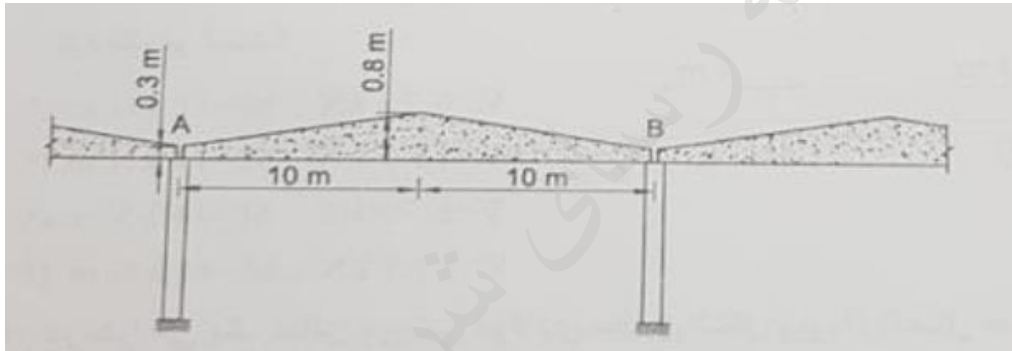
۷- برش پایه یک ساختمان با نامنظمی از نوع ((طبقه نرم)) بر اساس تحلیل استاتیکی معادل ۴۹۳۰ کیلو نیوتن و بر اساس تحلیل طیفی ۴۵۶۰ کیلو نیوتن به دست آمده است. برش پایه بر اساس تحلیل طیفی برای مقاصد طراحی برابر با کدام یک از گزینه ها خواهد بود؟

- (۱) ۴۴۳۷ کیلو نیوتن
- (۲) ۴۹۳۰ کیلو نیوتن
- (۳) ۴۵۶۰ کیلو نیوتن
- (۴) ۴۱۹۱ کیلو نیوتن

۸- چنانچه در سالن انتظار واقع در طبقه همکف یک ساختمان اداری از جداکننده ورق گچی با وزن ۰,۳ کیلو نیوتن بر متر مربع سطح دیوار استفاده گردد. برای طراحی این سالن، کل بار گسترده زنده کف، حداقل چند KN/m باید لحاظ شود؟

- (۱) ۴,۵
- (۲) ۶,۰
- (۳) ۵,۵
- (۴) ۴,۸

۹- در سازه صنعتی با بام دندان دار زیر واقع در شهر اصفهان، نسبت حداکثر لنگر در تیر دو سر مفصل غیر منشوری AB درز حالت بار برف نامتوازن به بار برق متوازن چقدر است؟

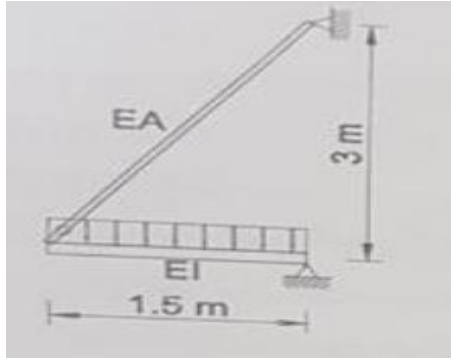


- (۱) ۰,۸
- (۲) ۱,۵
- (۳) ۱,۲۵
- (۴) ۱,۰

۱۰- حداکثر ارتفاع مجاز سیستم قاب ساختمانی فولادی با مهاربند همگرای ویژه برای ساختمانی در شهر تهران روی زمین نوع ۲ چه مقدار است؟

- (۱) اگر ساختمان دارای نامنظمی پیچشی شدید نباشد همواره ۷۵ متر
- (۲) تحت شرایط خاص میتواند ۷۵ متر باشد
- (۳) همواره ۵۰ متر
- (۴) همواره ۷۵ متر

۱۱- در طراحی یک تیر بالکن از اویز کششی مطابق شکل زیر استفاده شده است. در صورتی که بار زنده گسترده یکنواخت بدون ضریب 24 KN/m باشد، فقط با در نظر گرفتن بار مرده و زنده و با فرض شرایط ارتعاشی غیر متعارف برای بار زنده، حداقل نیروی کششی طراحی این اویز با روش ضرایب بار و مقاومت، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ فرض میشود تحلیل مکانیکی برای این شرایط ارتعاش انجام نشود.

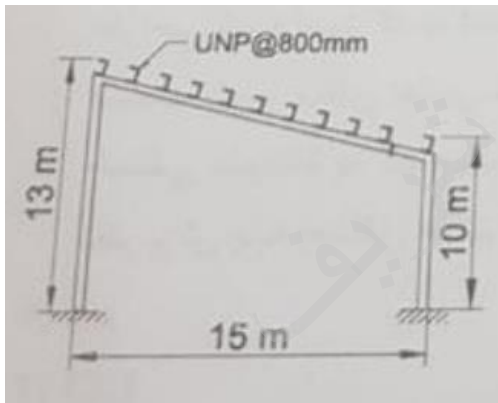


- KN47(1)
- KN36(2)
- KN41(3)
- 45KN(4)

۱۲- برای طراحی یک سازه در منطقه سیل خیز، در صورتی که سرعت جریان سیل $7,2$ کیلومتر بر ساعت تعیین شده باشد، اضافه ارتفاع بار هیدرواستاتیک به منظور لحاظ نمودن بار هیدرودینامیک، با فرض ضریب شکل $1,5$ برای پایه های سازه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- ۰,۳۰(۱) متر
- ۳,۰(۲) متر
- ۴,۰(۳) متر
- ۰,۴۰(۴) متر

۱۳- یک سالن تجهیزات امداد رسانی در محوطه باز و مسطح منطقه فیروزکوه به ابعاد پلان 30×15 متر با قاب های مطابق شکل و به فواصل 6 متر باید احداث شود. در صورتی که لایه های سقف از نوع ناودانی با فواصل 800 میلی متر باشد. بیشترین شدت نیروی باد خارجی در واحد طول لایه ها به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



- KN/m 1,0(1)
- 1,45(2)
- 2,8(3)
- 0,8(4)

۱۴- بر روی پشت بام یک ساختمان که در ارتفاع 40 متر از سطح زمین قرار دارد یک سازه مشبک ساخته شده از نبشی $10 \times 10 \times 10$ نصب شده است. با فرض ضریب اهمیت 1 و قرار داشتن در منطقه با برف زیاد در محاسبات سازه. وزن یخ تشکیل شده بر روی یک متر عضو نبشی از سازه مشبک که 5 متر بالاتر از سطح بام قرار دارد حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود

۵۰(۴)

۷۸(۳)

۱۰۰(۲)

۲۵(۱)



۱۵- یک سازه مسکونی ۴ طبقه با ارتفاع هر طبقه ۳٫۵ متر بر روی خاک تیپ ۲ در تهران ساخته خواهد شد. اگر سیستم سازه در یک راستا دیوار باربر با دیوار برشی بتن ارمه ویژه و در راستای عمود بر آن (Y) سیستم دو گانه دیوار برشی بتن ارمه ویژه و قاب خمشی بتنی ویژه فرض شود، ضریب زلزله دو راستا، مطابق با کدام یک از گزینه های زیر خواهد بود؟ فرض کنید در هر دو راستا، زمان تناوب اصلی نوسان محاسباتی بیش از ۰٫۲ ثانیه است.

$$(۱) c_x=0.117 \text{ و } c_y=0.175$$

$$(۲) c_x=0.175 \text{ و } c_y=0.117$$

$$(۳) c_x=c_y=0.175$$

$$(۴) c_x=c_y=0.117$$

۱۶- در یک مقطع از یک تیر بتن ارمه، لنگر داخلی ناشی از بارهای مرده ۳۰، لنگر ناشی از بارهای زنده ۵۰ و لنگر ناشی از بارهای پیش تنیدگی -۴۰ است، فقط بر اساس این اطلاعات حداکثر لنگر نهایی در این مقطع به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک است؟

$$۷۶(۲)$$

$$۴۶(۴)$$

$$(۱) \text{ کیلونیوتن بر متر } ۱۴$$

$$۶۸(۳)$$

۱۷- یک سازه بتنی از نوع قاب خمشی با ابعاد تیر و ستون مشخص، بنا به دلایلی به گونه ای طراحی شده که به لحاظ مقاومتی برای هر دو قاب خمشی ویژه و متوسط جوابگو است. نسبت تغییر مکان جانبی نسبی غیر خطی طبقه در حالت قاب خمشی ویژه به حالت قاب خمشی متوسط به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

$$۰٫۸۲(۴)$$

$$۱٫۲۳(۳)$$

$$۰٫۶۷(۲)$$

$$۱٫۵(۱)$$

۱۸- یک ساختمان ۱۰ طبقه با کاربری مسکونی روی خاکی با مقاومت پایین، با استفاده از گروه شمع های کوبشی احداث خواهد شد. برای تحلیل نیروهای این گروه شمع، کدام شیوه مورد اشاره در گزینه های زیر در هر حال ضروری است

(۱) مدل سازی خاک به صورت محیط پیوسته با استفاده از نرم افزار های عددی صحت سنجی شده

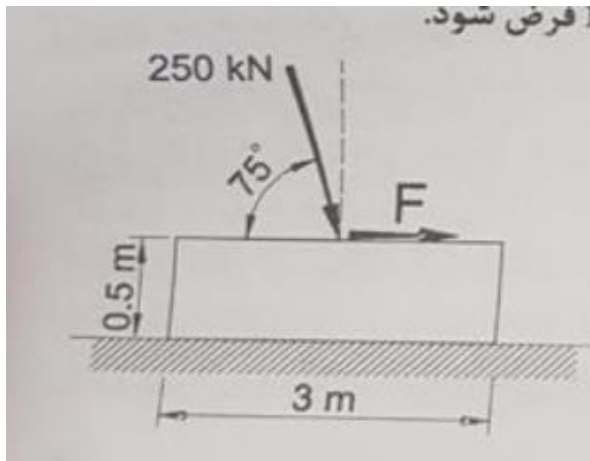
(۲) احتساب شهم باربری خاک زیر سر شمع گسترده

(۳) انجام آزمایش های دینامیکی شمع با دامنه کم

(۴) محاسبه ضریب بازدهی و محاسبه نهایی نشست گروه شمع با مدل وینکلر

۱۹- پی منفرد بتنی مربع با طول ضلع ۳ متر و ارتفاع ۰٫۵ متر بر روی یک لایه خاک در شرایط زهکشی شده اجرا و نیروی استاتیکی بدون ضریب ۲۵۰ کیلونیوتن با زاویه ۷۵ درجه نسبت به افق به صورت فشاری به آن وارد می شود. حداکثر نیروی استاتیکی افقی F که میتوان به این پی وارد کرد به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟





- ۱۶۸(۱)
- ۳۷(۲)
- ۵۱(۳)
- ۱۱۶(۴)

۲۰- در فاصله ۱۵ متری از یک ساختمان مسکونی گودی با عمق ۸ متر با دیوار قائم در خاک با وزن مخصوص ۲۰، زاویه اصطکاک ۳۰ و چسبندگی ۲۰ کیلو پاسکال حفر شده است. خطر گود مطابق با کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) معمولی یا زیاد
- (۲) زیاد
- (۳) معمولی
- (۴) بسیار زیاد

۲۱- در طراحی یک دیوار سازه نگرهبان به ارتفاع ۹ متر که بصورت نسبتا صلب رفتار میکند، در مورد فاصله نقطه اثر اضافه فشار جانبی خاک از پای دیوار، در حالت دینامیکی، کدام یک از گزینه های زیر از منطق کمتری برخوردار است؟

- (۱) ۵،۳۰ متر
- (۲) ۳،۱۰
- (۳) ۴،۲۰
- (۴) ۴،۸۰

۲۲- در اجرای یک ساختمان با مصالح بنایی بلوک سیمانی تو خالی به کار رفته است. در صورتی که از ملات ماسه و سیمان قوی استفاده شده و ۴۰ درصد واحدهای تو خالی دوغاب شده باشند. کدام یک از مقادیر زیر تخمین نزدیکتری برای مدول گسیختگی واحد بنایی در حالتی است که امتداد تنش کششی خمشی موازی بندهای افقی باشد؟

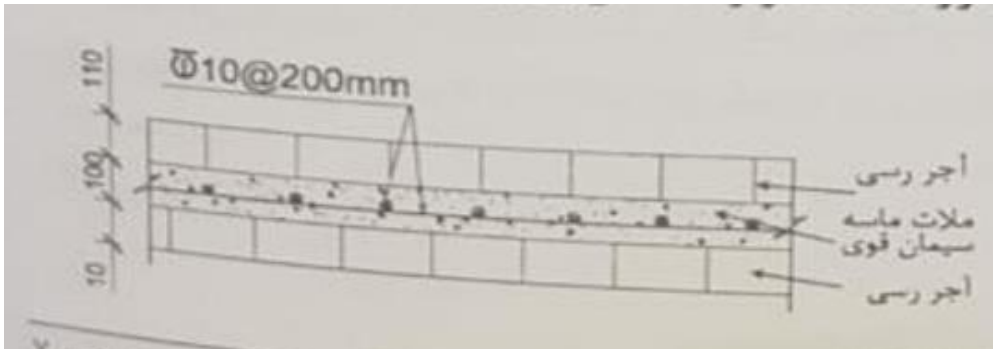
- (۱) ۰،۶۵
- (۲) ۱،۳۸
- (۳) ۱،۰۷
- (۴) ۰،۸۶

۲۳- در ساختمان های بنایی محصور شده با کلاف، در رابطه با ساخت دیوارهایی که برای حمل وزن خود و بار جانبی زلزله در نظر گرفته میشوند، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) میتوان از واحدهای مصالح بنایی اجری به شرط تمیز و زنجاب بودن آنها استفاده کرد
- (۲) باید از بلوک های سیمانی توپیر استفاده کرد
- (۳) نمیتوان از بلوک های سیمانی تو خالی دیواری که سوراخ های ان با ملات پر می شوند استفاده کرد
- (۴) نباید از واحد های مصالح بنایی سنگی در آنها استفاده کرد



۲۴- یک دیوار با مصالح بنایی مسلح و با مقطع شکل زیر از اجر رسی با مقاومت فشاری مشخصه اجر ۸ و ملات ماسه سیمان قوی ساخته شده. در صورتی که ارتفاع موثر دیوار ۳٫۸ متر بوده و طول موثر آن کمتر از ارتفاع موثر باشد-مقاومت اسمی محوری دیوار به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



- ۲۷۲(۱)
- ۱۵۹۳(۲)
- ۹۶۳(۳)
- ۶۵۸(۴)

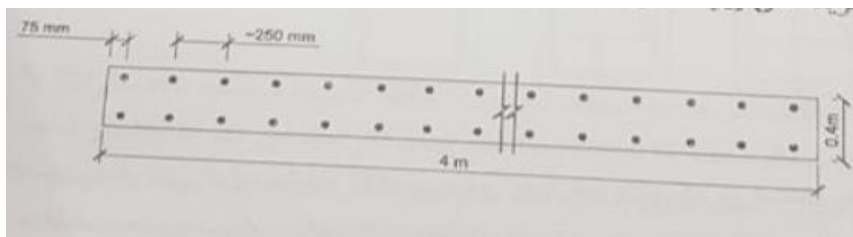
۲۵- یک متر مکعب از خاکی با دانه بندی پیوسته ۲۰۰۰ کیلوگرم جرم دارد. این خاک با داشتن کدام یک از ترکیبات زیر برای ساخت شفته اهکی مورد استفاده در تقویت لایه های زیر پی ساختمان های با مصالح بنایی مناسب تر است؟

- (۱) در هر متر مکعب ۴۵۰ ریز دانه و ۲۵۰ خاک رس داشته باشد
- (۲) در هر متر مکعب ۶۰۰ ریز دانه و ۴۰۰ خاک رس داشته باشد
- (۳) در هر متر مکعب ۸۰۰ ریز دانه و ۲۰۰ خاک رس
- (۴) در هر متر مکعب ۴۰۰ ریز دانه و ۴۰۰ خاک رس داشته باشد

۲۶- محاسبات سازه نشان میدهد شالوده گسترده بدون فولاد گذاری برشی زیر یک ستون میانی با ابعاد مقطع ۰٫۵×۰٫۵ متر ۱۵٪ در صد در برابر برش دو طرفه نهایی ضعیف است. چنانچه برای جبران این ضعف از خاموت استفاده شو. سهم مقاومت طراحی فولاد های برشی از کل برش دو طرفه نهایی، حداقل چند درصد باید باشد؟

- (۱) ۱۰۰٪
- (۲) ۳۵٪
- (۳) ۶۰٪
- (۴) ۸۵٪

۲۷- در شکل مقطع بحرانی یک دیوار برشی ویژه برای خمش و بارهای محوری نشان داده شده است. میلگردهای طولی در هر ردیف میلگرد به قطر ۱۸ میلی متر با فواصل تقریبی ۲۵۰ میلی متر است. نسبت ارتفاع دیوار به طول آن بیشتر از ۲ بوده و از پایین سازه تا بالای دیوار به طور موثر ادامه دارد



- (۱) در این دیوار نیازی به دورگیر یا ازماتور عرضی در لبه های انتهایی نیست
- (۲) اجزای مرزی مورد نیاز است اما دورگیر یا ارماتور عرضی در لبه های انتهایی لازم نیست
- (۳) نیاز به اجزای مرزی نیست اما دورگیر یا ارماتور عرضی در لبه های انتهایی لازم است
- (۴) اجزای مرزی مورد نیاز است

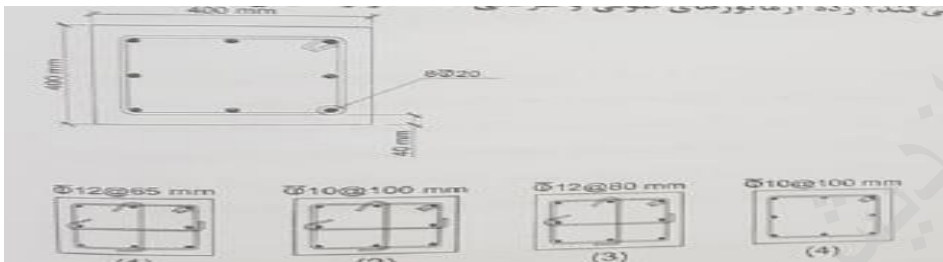


۲۸- نیروی برش نهایی در یک شالوده سطحی نواری به عرض ۲ متر و ارتفاع ۰٫۸ متر که میلگردهای طولی آن هم در بالا و هم در پایین، جداگانه، مطابق با حداقل ارماتور خمشی بوده و فاقد میلگرد برشی است. ۱٫۵ برابر مقاومت طراحی تامین شده توسط بتن است. مقاومت اسمی برشی تامین شده توسط ارماتور برشی مورد نیاز در این پی کدام یک از گزینه های زیر نزدیک است؟

- ۲۱۵(۱) ۵۰۵(۲) ۴۷۵(۳) ۳۰۰(۴)

۲۹- مقطع عمومی ستون طبقه اول یک ساختمان با سیستم قاب خمشی بتنی با شکل پذیری زیاد مطابق شکل زیر است. مقدار ارماتورهای لازم برای برش و پیچش بر اساس بارهای وارده و برش برابر ۱٫۱ است. کدام یک از گزینه های زیر حداقل ارماتور عرضی قابل قبول در ناحی را تامین میکند؟

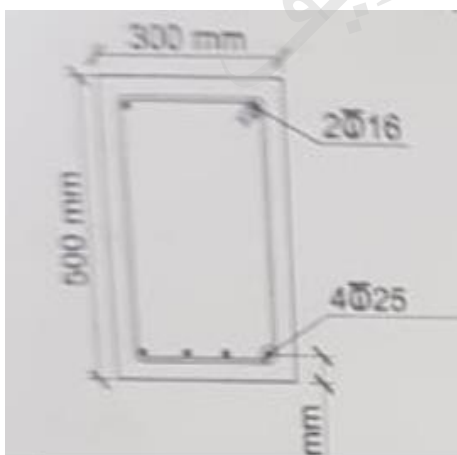
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)



۳۰- یک دال بتنی توپر به ابعاد ۴×۷ متر، روی چهار تیر بتنی که در امتداد چهار ضلع دال قرار دارند، به صورت ساده تکیه دارد. پوشش بتن زیر پایین ترین لایه میلگرد ۳۰ میلیمتر است. مدت زمان مقاومت در برابر آتش به منظور تامین کفایت سازه ای برای این دال چند ساعت برآورده میشود؟

- ۱٫۵(۱) ۴(۲) ۳(۳) ۲(۴)

۳۱- یک تیر با تکیه گاه های ساده و دهانه ۶ متر دارای مقطع نشان داده شده است. تیر تحت بار مرده ۱۶ با احتساب وزن تیر و بار زنده ۱۱٫۲ قرار داد. تغییر شکل انی تحت بار مرده به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



- ۵٫۴(۱)
۱۲٫۶(۲)
۱۰٫۳(۳)
۷٫۴(۴)

۳۲- هرگاه مقدار ارماتور عرضی ویژه لازم در ناحیه بحرانی برای دورپیچ های یک ستون دایره ای به قطر ۵۰۰ میلی متر برابر ۰٫۱۵ می باشد، فاصله مورد نیاز دور پیچ های ارماتور عرضی به قطر ۱۰ میلی متر به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک خواهند شد؟

۸۰(۴)

۷۰(۳)

۶۰(۲)

۹۰(۱)

۳۳- در داخل یک سالن صنعتی محفوظ و روی زمین، یک کف بتنی به ضخامت ۲۰۰ میلی متر با بتن C25 و شبکه میلگرد $\phi 8@150mm$ اجرا شده است. اگر ابعاد این کف ۲۰×۲۰ متر می باشد، بعد از ۳۰ سال میزان تغییر طول اضلاع دال به ترتیب ناشی از جمع شدگی و خزش چند میلی متر است؟

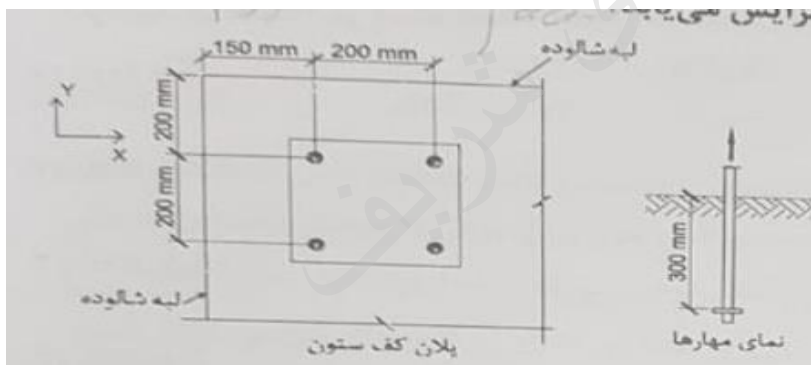
۱۳(۱) میلیمتر و تقریباً صفر

۱۷(۲) میلیمتر و تقریباً صفر

۱۳ و ۲۴(۳) میلیمتر

۲۴(۴) تقریباً صفر و ۲۴ میلیمتر

۳۴- در نقشه های سازه، موقعیت یک کف ستون، مربوط به ستون تحت کشش محوری بدون خروج از مرکزیت نشان داده شده چنانچه در عمل، موقعیت استقرار کف ستون، ستون و میل مهارهای آن نسبت به شالوده ۵۰ در امتداد X به سمت راست جابجا شده است. مقاومت گسیختگی مخروطی بتن در کشش برای مهارهای گروهی حدود چند درصد افزایش یابد؟



٪۶(۱)

٪۱۵(۲)

٪۱۱(۳)

٪۸(۴)

۳۵- اگر طول مهار، میلگردی در بتن معمولی برابر ۱۰۰۰ میلیمتر باشد، در بتن سبک با مقاومت مشخص یکسان، طول مهار همین میلگرد چه تغییری میکند؟

۳۳(۱) درصد کاهش میابد

۳۳(۲) درصد افزایش میباید

۱۵(۳) درصد افزایش میابد

۱۵(۴) درصد افزایش میابد



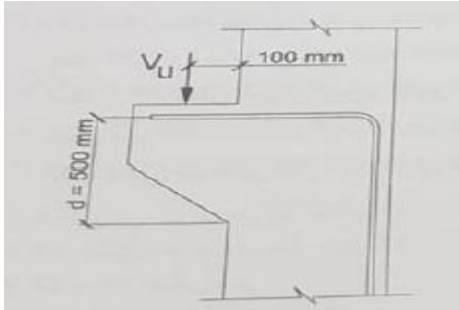
۳۶- حداقل پهنای لازم نشیمن برای تحمل V_u در شکل زیر بدون استفاده از روش خرابایی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

۴۰۰ (۴)

۳۵۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)



۳۷- سطح افقی به ابعاد $۲ \times ۱,۵$ متر را در نظر بگیرید. این سطح پیش تر با بتن C25 بتن ریزی شده است. برای بتن ریزی جدید بر روی این سطح با بتن رده C30، سطح قبلی تمیز و به عمق ۱ میلیمتر مفروض شده. اگر بر اساس چگالی بتن $\lambda = 0.9$ بدست آمده باشد، مساحت ارماتورهای برش-اصطکاک به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

۱۵۰ × ۱۰^۲ (۱)

۳۰۰ × ۱۰^۲ (۲)

۲۵۰ × ۱۰^۲ (۳)

۲۰۰ × ۱۰^۲ (۴)

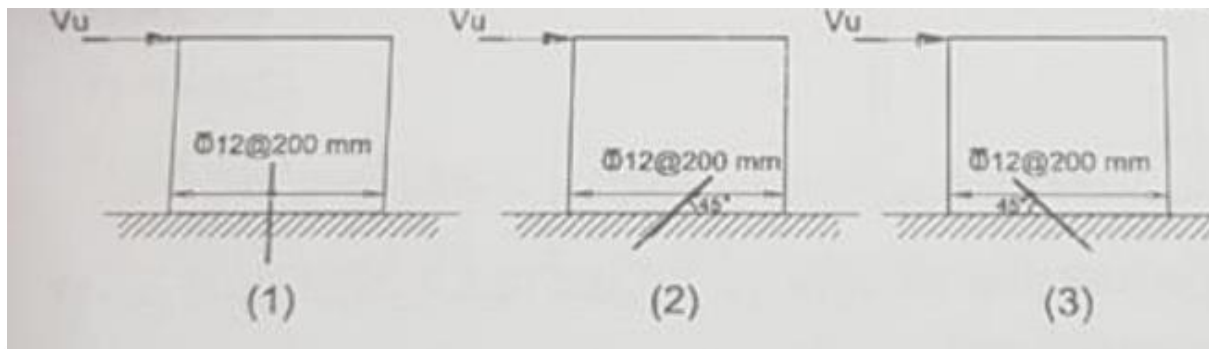
۳۸- دیوارهای برشی بتنی نشان داده شده در شکل تحت اثر نیروی جانبی V_u در جهت نشان داده شده قرار گرفته است. در صورتی که جهت نیروی جانبی V_u تغییر نکند، مقاومت اسمی برش-اصطکاک در کدام شکل بیشتر است؟

۱ شکل (۱)

۲ شکل (۲)

۳ شکل (۳)

۴ مقدار مقاومت برشی اصطکاک هر سه دیوار یکسان است



۳۹- در يك ساختمان ۷ طبقه با ديوار برشي ويژه به ارتفاع هر طبقه ۴,۴ متر، كمترين ضريب تشديد ديناميكي قابل قبول ديوار، هر گاه روش ديناميكي خطي در محاسبات سازه بكار رفته و مقطع بحراني روي شالوده باشد به کدام يك از گزينه هاي زير نزديك تر است؟

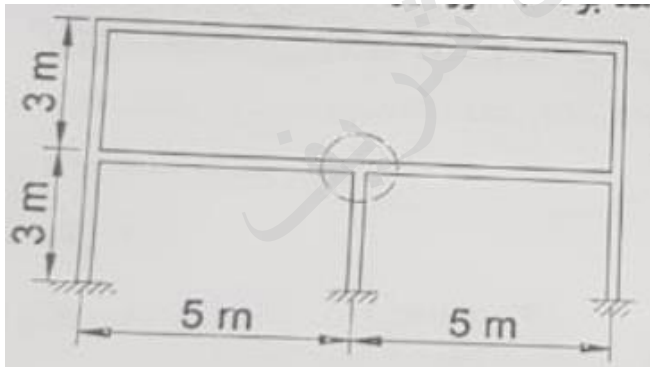
- ۱,۰۰ (۱)
- ۱,۸۰ (۲)
- ۱,۵۳ (۳)
- ۱,۳۷ (۴)

۴۰- در محل و صله يك ستون بتني، ميلگردهاي بدون اندود نمره ۲۰ به نمره ۱۸ و صله ميشوند و با فرض $\frac{Cb+Ktr}{db} = 1.50$

بتن معمولي با رده C25 ميلگرد از نوع s400 و و صله از نوع B طول و صله پوششي كشي به کدام يك از گزينه هاي زير نزديك تر است؟

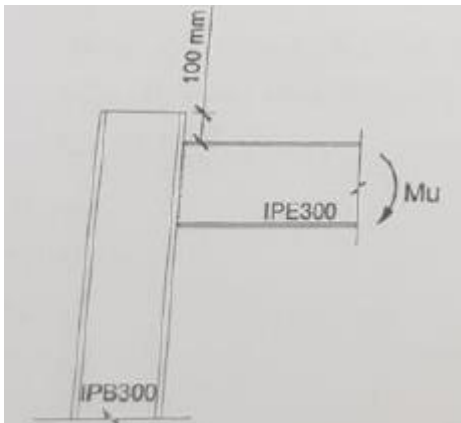
- ۹۶۰ (۱)
- ۶۹۰ (۲)
- ۷۶۰ (۳)
- ۹۰۰ (۴)

۴۱- يك ناحيه اتصال تير به ستون در قاب خمشي با شكل پذيري متوسط، در شكل نشان داده شده است. چنانچه در اين گره مقطع ستون ۵۰۰×۵۰۰ ميلي متر كه داراي خاموت با قطر اسمي ۸ ميلي متر ميباشد. مقاومت برشي به کدام يك نزديك تر است؟



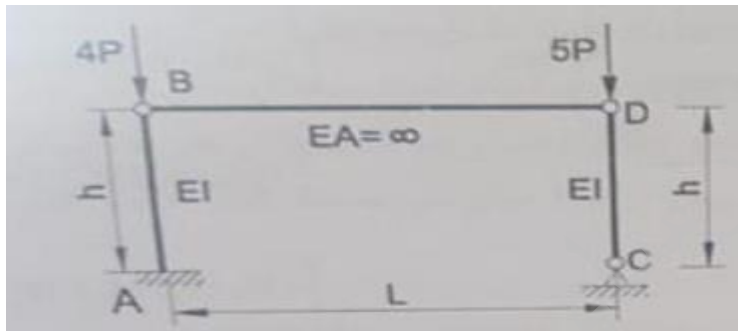
- ۲۵۰۰ (۱)
- ۸۷۵ (۲)
- ۱۲۵۰ (۳)
- ۱۵۰۰ (۴)

۴۲- در اتصال گيردار شکل زير، در صورتی که اتصال فاقد هرگونه ورق های پيوستگی و ورق های مضعف باشد، بر اساس کنترل حالت حدي به کدامیک از مقادير زير نزديک تر است؟



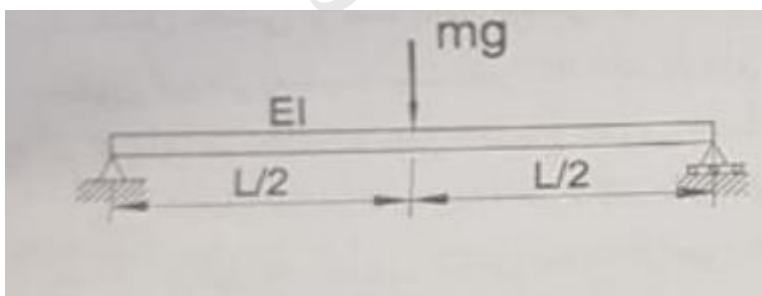
- ۷۵(۱)
- ۱۸۰(۲)
- ۱۰۵(۳)
- ۹۴(۴)

۴۳- در قاب شکل زير، بر اساس روش طول موثر، طول موثر ستون AB با در نظر گرفتن تاثير اثار P-Δ ناشی از بار وارد بر ستون CD، به کدام یک از مقادير زير نزديک تر است؟



- h ۳,۰(۱)
- ۱(۲)
- ۲,۱(۳)
- ۲,۹۶(۴)

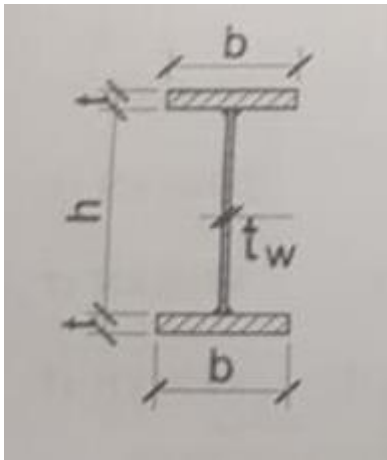
۴۴- وزنه متمرکز به وسط یک تير دو سر ساده فولادی متصل شده و بر اثر آن و وسط دهانه تير به اندازه σ تغيير شکل داده است. با صرف نظر کردن از وزن تير، فرکانس دوره ای سازه ها مطابق با کدام یک از گزینه های زير خواهد بود؟



- $\frac{\pi}{2} \sqrt{g/\delta}$ (۱)
- ۰,۱۶ $\sqrt{g/\delta}$ (۲)
- ۰,۳۲ $\sqrt{g/\delta}$ (۳)
- $\pi \sqrt{g/\delta}$ (۴)

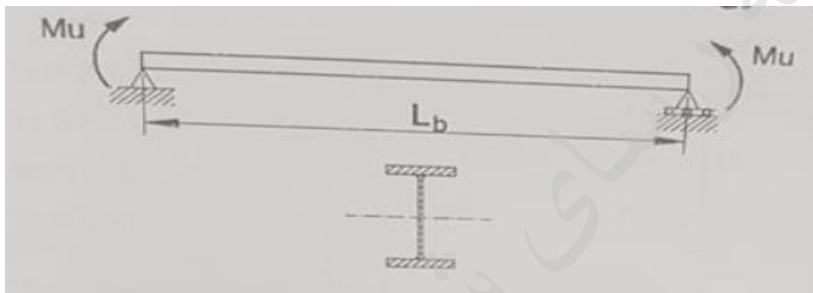
۴۵- فرض كنيد يك تير فولادي با مقطع نشان داده شده در شكل زير تحت اثر خمش حول محور قوي قرار دارد و $\frac{h}{t_w} = 64$

است. حداكثر مقدار b براي آنكه بال مقطع لاغر محسوب نشود، به کدام يك از مقادير زير نزديك تر است؟



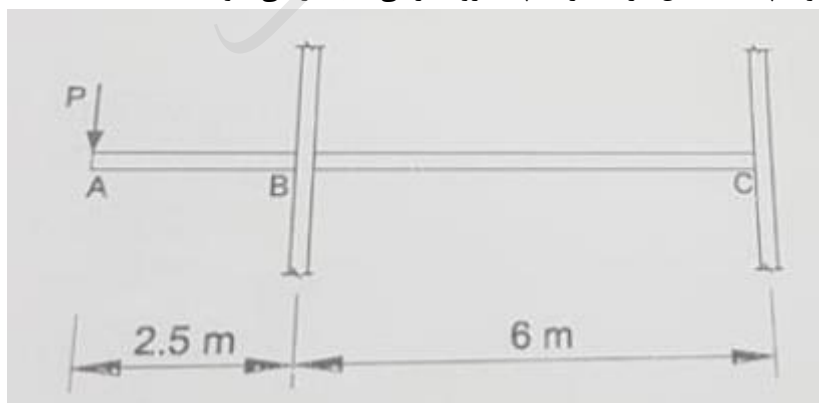
- 1.9 $\sqrt{\frac{E}{F_y}} \times t$ (۱)
- 1.6 $\sqrt{\frac{E}{F_y}} \times t$ (۲)
- 0.95 $\sqrt{\frac{E}{F_y}} \times t$ (۳)
- 0.8 $\sqrt{\frac{E}{F_y}} \times t$ (۴)

۴۶- در تير دو سر ساده شكل زير داراي مقطع فشرده، اگر مهارهاي جانبي بال فشاري فقط در ابتدا و انتهاي تير بوده و $l_b = 2l_p = \frac{L_r}{2}$ باشد، مقدار M_n تير به کدام يك از مقادير زير نزديك تر است؟



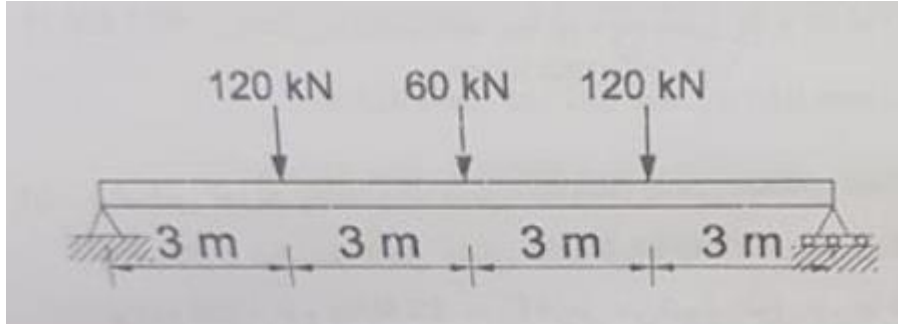
- $\frac{1}{3} (2M_p + 0.7M_y)$ (۱)
- $\frac{2}{3} (M_p + 0.3M_y)$ (۲)
- $\frac{2}{3} (M_p + 0.3M_y)$ (۳)
- $\frac{1}{3} (M_p + 0.7M_y)$ (۴)

۴۷- در شكل بخشي از يك قاب خمشي فولادي ويژه نشان داده شده است، اتصالات تير به ستون گيردار است. چنانچه از وزن اعضا و مولفه قائم زلزله صرف نظر شود. چشنه اتصال گره b براي چه نيروي برشي بايد طراحي شود؟



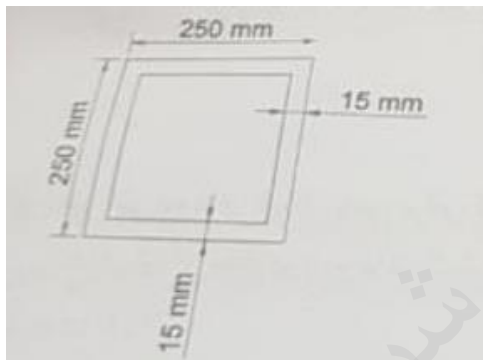
- ۷۸۰۰ (۱)
- ۳۰۰۰ (۲)
- ۴۰۰۰ (۳)
- ۴۸۰۰ (۴)

۴۸- تیر نشان داده شده در شکل، مقطع I شکل، ثابت در طول دهانه داشته و مقاومت خمشی طراحی آن ۸۰ درصد مقاومت خمشی مورد نیاز تحت بارهای ضریب دار وارده است. چنانچه برای جبران این ضعف از ورق های تقویتی بال با پهنای ۱۲۵ میلی متر و ضخامت ۸ میلیم تر استفاده شده و جوشکاری آنها با رعایت دقیق ضوابط با استفاده از حداکثر بعد مجاز برای ساق جوش فقط در دو لبه کناری ورق انجام شود. حداقل طول قابل قبول برای ورق های تقویتی به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



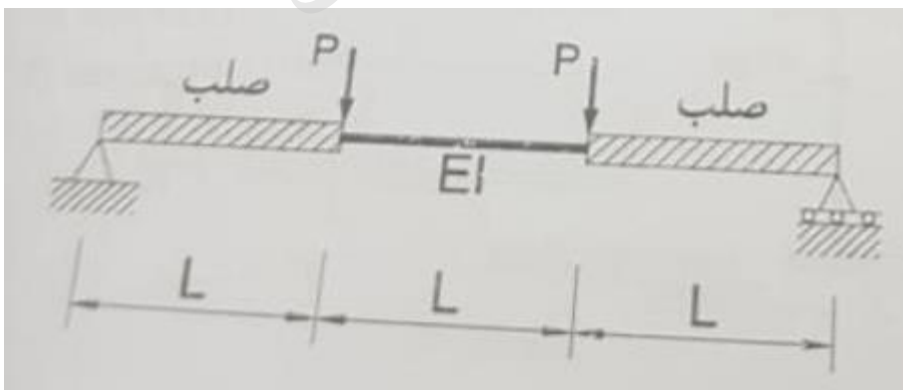
- ۶(۱)
- ۷,۵(۲)
- ۶,۷۵(۳)
- ۶,۲۵(۴)

۴۹- یک عضو فولادی با مقطع قوطی شکل زیر، تحت اثر هم زمان نیروهای محوری، خمشی، برشی و پیچشی قرار دارد. در صورتی که نسبت مقاومت های مورد نیاز به مقاومت های طراحی برای نیروی محوری، لنگر خمشی و نیروی برشی برابر با مقادیر $M_u/M_c=0.5$ و $p_u/p_c=0.2$ و $v_u/v_c=0.2$ باشد، حداکثر مقدار مقاومت پیچشی مورد نیاز، برای آنکه مقطع قابل قبول تاقی شود، به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



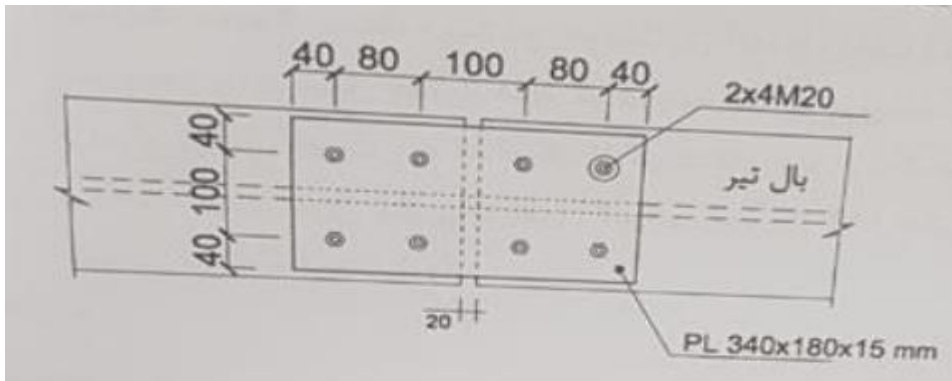
- $T_u=0$ (۱)
- $T_u=73$ (۲)
- $T_u=46$ (۳)
- $T_u=233$ (۴)

۵۰- حداکثر خیز تیر شکل زیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



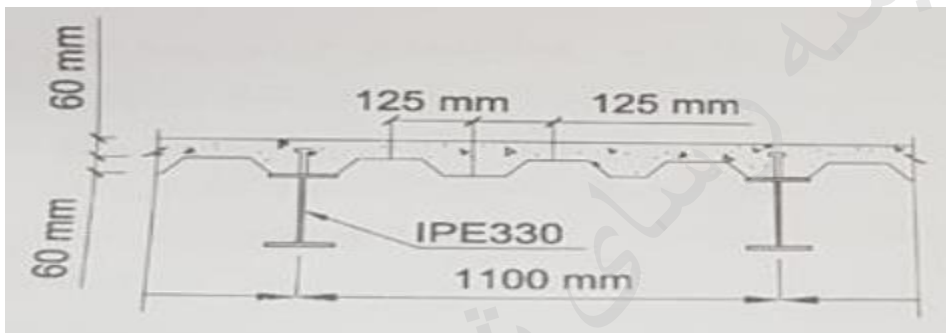
- $\frac{PL^3}{24EI}$ (۱)
- $\frac{PL^3}{2EI}$ (۲)
- $\frac{5PL^3}{8EI}$ (۳)
- $\frac{PL^3}{5EI}$ (۴)

۵۱- ورق وصله پوششی بال یک تیر مطابق مشخصات هندسی شکل زیر است. مقاومت برشی قالبی طراحی این ورق از مصالح فولاد S235 به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



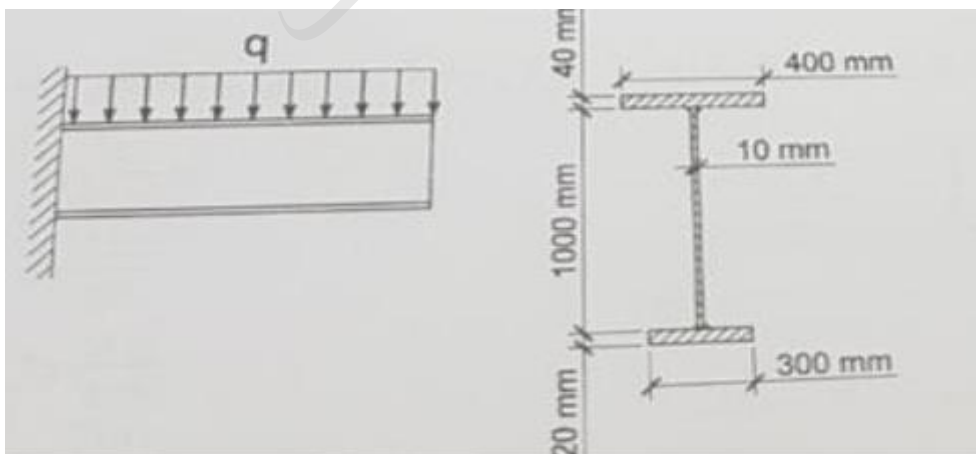
- ۶۰۵(۱)
- ۸۴۵(۲)
- ۸۱۰(۳)
- ۶۳۵(۴)

۵۲- بر اساس توزیع پلاستیک تنش، مقاومت اسمی خمشی مثبت (M_{Π}) در تیر با مقطع مختلط و عملکرد مختلط کامل نشان داده شده به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



- ۴۵۰(۱)
- ۳۲۰(۲)
- ۳۷۰(۳)
- ۴۰۰(۴)

۵۳- در تیر طره ای شکل زیر، برای کنترل فشرده یا غیر فشرده بودن مقطع، مقدار پارامتر h_p به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



- ۷۲۰(۱)
- ۲۰۰(۲)
- ۱۷۲۰(۳)
- ۱۵۰۰(۴)



۵۴- در يك ستون فولادي با مقطع قوطي شكل و داراي اجزا غير لاغر، به ازاي چه مقدار $\frac{kl}{r}$ ، مقاومت فشاري اسمي مقطع ناشي از كمانش خمشي حدودا نصف مقاومت فشاري تسليم خواهد بود؟

۱۳۶(۴)

۱۱۷(۳)

۱۰۵(۲)

۱۴۲(۱)

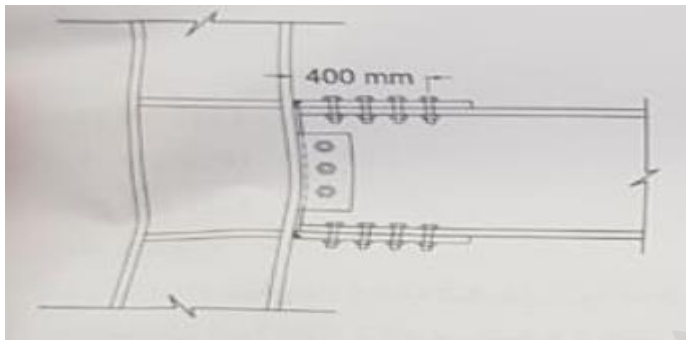
۵۵- در يك ساختمان مسكوني، كمترين مقاومت خمشي مورد نياز براي طراحي اتصال BFP نشان داده شده در شكل به کدام گزينه نزديك تر است؟

۳۳۷(۴)

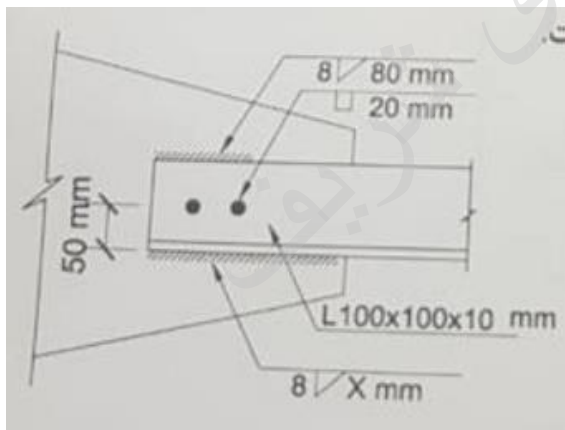
۳۴۵(۳)

۴۰۲(۲)

۲۶۶(۱)



۵۶- مقدار طول جوش گوشه در ساق پاييني نبشي (X) چند ميلي متر باشد تا اتصال با جوش گوشه متعادل داشته باشيم؟



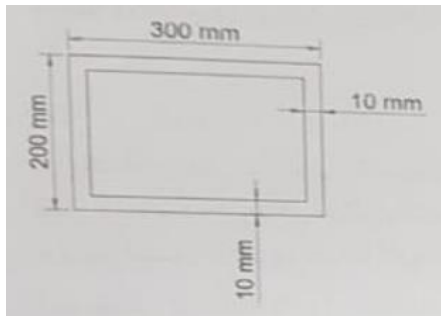
۱۱۰(۱)

۶۸۰(۲)

۴۷۰(۳)

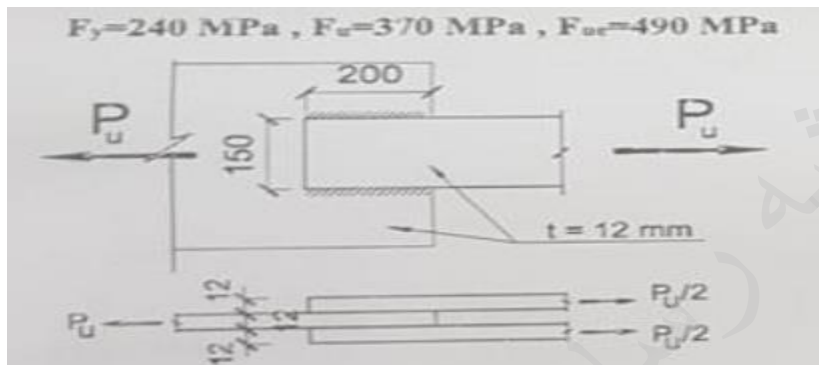
۲۹۰(۴)

۵۷- در مقطع قوطی شکل زیر نسبت اساس مقطع پلاستیک حول محور قوی به اساس مقطع پلاستیک حول محور ضعیف به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



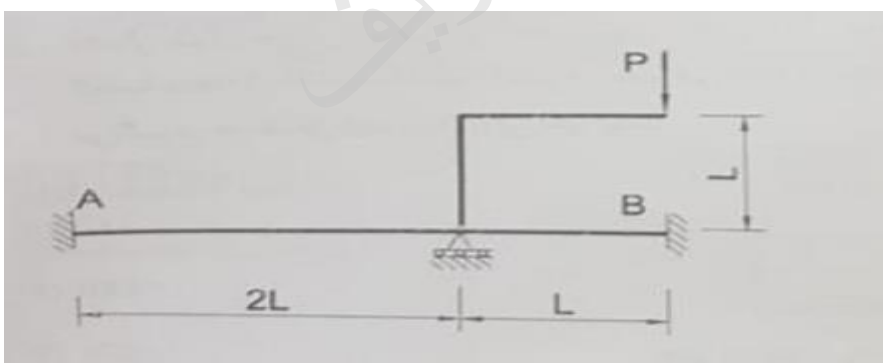
- ۲,۱(۱)
- ۱,۳۳(۲)
- ۱,۵۵(۳)
- ۱,۷۸(۴)

۵۸- در اتصال شکل زیر بر اساس حالت برش قالبی حداکثر نیروی کششی قابل تحمل توسط اتصال به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



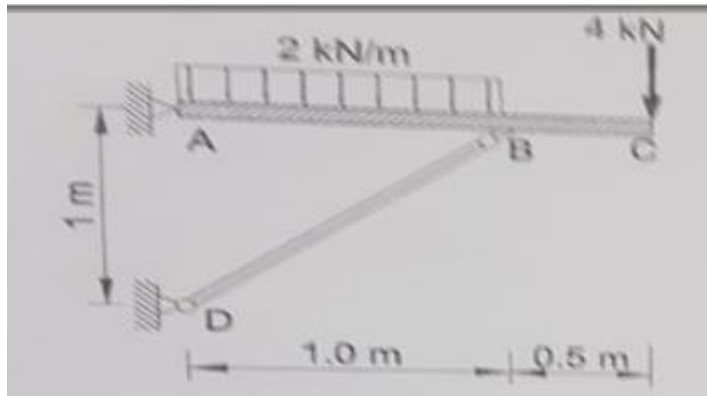
- ۱۳۵۷(۱)
- ۱۰۱۸(۲)
- ۱۲۲۱(۳)
- ۱۲۷۲(۴)

۵۹- در سازه نشان داده شده لنگر در تکیه گاه B برابر با کدام یک از گزینه های زیر است؟



- $\frac{3pl}{4}$ (۱)
- pl (۲)
- $\frac{2pl}{3}$ (۳)
- $\frac{pl}{3}$ (۴)

۶۰- عضو صلب ABC توسط تکیه گاه مفصلي A و میله فشاری BD نگه داشته شده است، جابجایی قائم نقطه C به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



۸۳(۱) میلیمتر

۲۹(۲) میلیمتر

۳۹(۳) میلیمتر

۵۸(۴) میلیمتر

انديشه رساي شريف