



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)  
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...  
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه‌ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته‌های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری‌های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سرگذری، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل‌های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن‌های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت‌های مطرح ..... (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

[www.GhadamYar.com](http://www.GhadamYar.com)



دفاتر مقررات قیمتی از ترتیب اینست  
وزارت راه و شهرسازی  
مالومنت امور مسکن و ساختمان  
دفتر امور مقررات ملی ساختمان



401

## دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

### عمران (محاسبات)

#### سئوالات تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۰/۹/۴

نام و نام خانوادگی: .....

تعداد سوالات: ۶۰ سوال

شماره داوطلب: .....

زمان پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تذکرات:

- ۱- سوالات بصورت چهارجوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسختنامه علامت بگذارد.
- ۲- به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ۳- امتحان بصورت جزو باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزو دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ۴- همراه داشتن هر گونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می‌باشد.
- ۵- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسختنامه خودداری نمایید.
- ۶- در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسختنامه به مستولان تحويل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسختنامه می‌گردد.
- ۷- نظر به اینکه پاسختنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مستولیت عدم تصحیح پاسختنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ۸- کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می‌باشد.

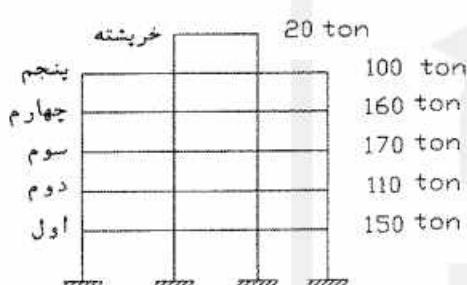
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- زمان تناوب اصلی یک ساختمان با قابهای خمشی فولادی متوسط دارای جداگرهای میانفابی که مانعی برای حرکت قابها ایجاد نماید، به ارتفاع کل ۳۰ متر از تراز پایه در تهران با استفاده از تحلیل دینامیکی ۱.۴ ثانیه محاسبه شده است. برای برآورده نیروی برشی پایه به روش تحلیل استاتیکی معادل، زمان تناوب اصلی چند ثانیه در نظر گرفته می‌شود؟

- ۱.۶۰۱(۱)  
۱.۲۸۱(۲)  
۱.۴(۳)  
۱.۰۲۵(۴)

۲- ساختمانی با جرم طبقات معلوم مفروض است. از نظر منظمی ساختمان در ارتفاع، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



۱) ساختمان به لحاظ توزیع جرم در ارتفاع منظم محسوب می‌شود.

۲) ساختمان به لحاظ جرم نامنظم است، چون وزن بام بیش از ۴ برابر وزن خرپشته است.

۳) ساختمان به لحاظ جرم نامنظمی دارد، چون وزن طبقه چهارم نسبت به بام، بیش از ۵۰ درصد فرق دارد.

۴) ساختمان به لحاظ جرم نامنظم است، چون وزن طبقه سوم نسبت به طبقه دوم، بیش از ۵۰ درصد فرق دارد.

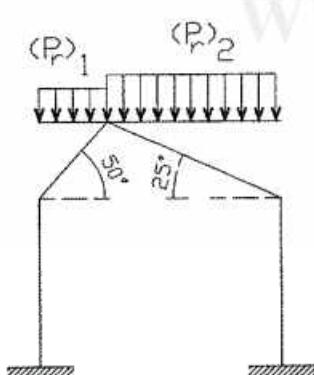
۳- در سازه شبیدار شکل زیر در حالتی که بار برف برای هر دو سقف شبیدار در نظر گرفته شود (بدون در نظر گرفتن بارگذاری نامتقارن)، بارگذاری برروی دو سقف بر حسب دکانیوتون بر مترمربع به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ محل پروژه در شهر بیرون چند واقع است.

$$(P_r)_1 = 25, (P_r)_2 = 42 \quad (1)$$

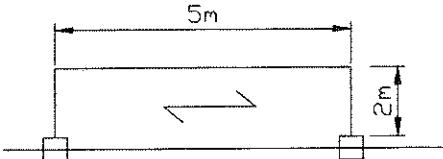
$$(P_r)_1 = 50, (P_r)_2 = 50 \quad (2)$$

$$(P_r)_1 = 21, (P_r)_2 = 42 \quad (3)$$

$$(P_r)_1 = 30, (P_r)_2 = 30 \quad (4)$$



۴- نیروی قائم ناشی از زلزله بالکن طره ای در یک ساختمان مسکونی در تهران مطابق شکل زیر، که بار مرده وارد بر آن ۵۰۰ دکانیوتون بر مترمربع و بارزنده وارد بر آن ۳۰۰ دکانیوتون بر مترمربع می باشد، برابر است با:



(۲) ۱۹.۶ کیلونیوتون

(۴) ۱۳.۷۲ کیلونیوتون

(۱) ۲۷.۴۴ کیلونیوتون

(۳) ۳۹.۲ کیلونیوتون

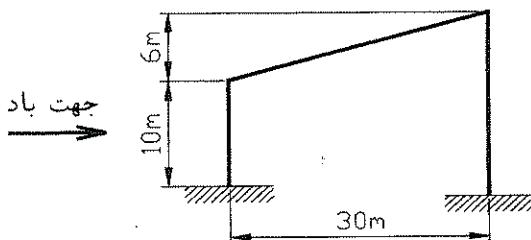
۵- در صورتی که تغییر مکان دال صلب سقف یک سازه یک طبقه با ارتفاع ۳ متر و سیستم باربر قاب فولادی متوسط و با پریود طبیعی ۰.۵ ثانیه به صورت شکل زیر باشد در مورد محاسبه تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح، کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد: ( $\theta_1 < 0.1$ )

- (۱) تغییر مکان سازه در حد مجاز می باشد و  $\Delta_M = 0.0686 \text{ m}$
- (۲) تغییر مکان سازه بیش از حد مجاز می باشد و  $\Delta_M = 0.0931 \text{ m}$
- (۳) تغییر مکان سازه در حد مجاز می باشد و  $\Delta_M = 0.0441 \text{ m}$
- (۴) تغییر مکان سازه بیش از حد مجاز می باشد و  $\Delta_M = 0.0355 \text{ m}$

۶- در یک ساختمان مسکونی برای جداسازی فضاهای از تیغه هایی استفاده شده است که وزن یک مترمربع سطح آنها ۳۰۰ دکانیوتون است. چنانچه سطح پلان ساختمان در هر طبقه ۳۰۰ مترمربع و طول تیغه ها در هر طبقه ۶۰ متر و ارتفاع آنها ۳ متر باشد، کدامیک از عبارات زیر درخصوص بار معادل تیغه ها درست است؟

- (۱) بار معادل تیغه ها را می توان ۱۰۰ دکانیوتون بر مترمربع (در واحد سطح پلان) در نظر گرفت.
- (۲) بار تیغه ها را باید در محل واقعی خود اعمال نمود.
- (۳) بار معادل تیغه ها را می توان ۱۸۰ دکانیوتون بر مترمربع (در واحد سطح پلان) در نظر گرفت.
- (۴) بار معادل تیغه ها را می توان ۳۰۰ دکانیوتون بر مترمربع (در واحد سطح پلان) در نظر گرفت.

۷- برای ساختمان شبیه دار شکل زیر که در اطراف شهر گرگان واقع شده است و در محوطه باز نسبتاً عاری از ساختمان های اطراف ساخته می شود و طول آن ۶۰ متر است، کل مولفه افقی نیروی باد برای این ساختمان بطور محافظه کارانه به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) ۸۰۳.۳ kN

(۲) ۶۳۲.۸ kN

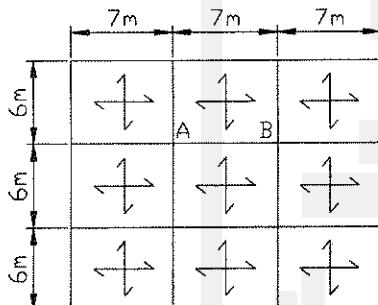
(۳) ۴۴۸.۵ kN

(۴) ۱۱۰۲.۱ kN

۸- در یک ساختمان مسکونی شش طبقه در رشت با بام تخت، کل بار مرده 25000 کیلونیوتن و کل بار زنده 8000 کیلونیوتن محاسبه شده است. این ساختمان در زمینی که سرعت موج برشی در آن 300 متربر ثانیه است، قرار گرفته است. چنانچه برای این ساختمان از قابهای ساختمانی ساده به همراه مهاربندی برونو محور فولادی استفاده شده باشد و زمان تناوب تجربی آن 0.5 ثانیه بدست آمده باشد، مقدار نیروی برشی پایه در روش تحلیل استاتیکی معادل برای این ساختمان به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 3658 kN (۲) | 2613 kN (۱) |
| 2850 kN (۴) | 3135 kN (۳) |

۹- یک ساختمان مسکونی از نوع قاب ساختمانی ساده توأم با مهاربندی هم محور فولادی در شهر تهران مفروض است. این ساختمان پنج طبقه و دارای سقف با دال بتُنی می باشد. پلان تیر ریزی طبقه چهارم به همراه طول دهانه ها در شکل زیر نشان داده شده است. اگر بار زنده طبقات 200 دکانیوتن بر مترمربع باشد. درصد کاهش بار زنده برای طراحی تیر AB به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



- |          |
|----------|
| 43.3 (۱) |
| 8.8 (۲)  |
| 23.7 (۳) |
| 40 (۴)   |

۱۰- بار قائم ناشی از وزن پل، ارابه و ملحقات جراثقال وارد بر یک ستون فولادی بيكصد کیلونیوتن و حداقل بار قائم ناشی از باری که جراثقال جابجا می کند وارد بر همان ستون برابر يكصد و هشتاد کیلونیوتن می باشد. کمترین مقدار بار قائم ناشی از جراثقال وارد بر ستون مورد نظر بر حسب کیلونیوتن در طراحی به روش تنش مجاز را چقدر می توان در نظر گرفت؟

- |         |         |
|---------|---------|
| 280 (۲) | 350 (۱) |
| 305 (۴) | 325 (۳) |

۱۱- برای دودکشی استوانهای با قطر خارجی 4 متر و ارتفاع 15 متر در نواحی باز خارج از شهر زاهدان، مقدار تقریبی و محافظه کارانه لنگر واژگونی حاصل از باد بر حسب کیلونیوتن متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- |         |         |
|---------|---------|
| 537 (۲) | 642 (۱) |
| 496 (۴) | 723 (۳) |

۱۲- کدامیک از عبارات زیر درخصوص دو ساختمان مسکونی از نوع قاب خمشی فولادی متوسط واقع در شهر تهران صحیح است؟ (فرض بر این است که هر دو ساختمان بروی یک نوع زمین احداث می شوند).

- ۱) استفاده از قاب خمشی فولادی متوسط فقط برای ساختمان های با ارتفاع ۱۸ متر مجاز است.
- ۲) ضریب زلزله ساختمان با زمان تناوب بزرگتر همواره بیشتر از ضریب زلزله ساختمان با زمان تناوب کوچکتر است.
- ۳) ضریب زلزله ساختمان با زمان تناوب کوچکتر همواره بیشتر از ضریب زلزله ساختمان با زمان تناوب بزرگتر است.
- ۴) ضریب زلزله هر دو ساختمان نباید کمتر از ۰.۰۳۵ در نظر گرفته شود.

۱۳- برای یک ساختمان مسکونی یک طبقه نامنظم با دیافراگم صلب با پلان I شکل، تغییر مکانهای ناشی از نیروی زلزله در راستای  $\text{y}$  به شرح زیر محاسبه شده است. برای نیروی زلزله در راستای  $\text{y}$  بروز مرکزی اتفاقی باید درصد چند درصد بعد ساختمان در امتداد عمود بر نیروی جانبی در نظر گرفته شود؟ (فرض بر این است که تغییر مکان ها در حد مجاز می باشد).

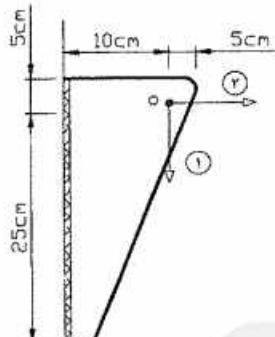
- 
- (۱) 6.25 درصد  
 (۲) 7.81 درصد  
 (۳) 5 درصد  
 (۴) 11.25 درصد

۱۴- در یک تیر دو سر ساده مربوط به جرائقال با دهانه ۲۰ متر تغییر شکل ناشی از بارهای مرده برابر ۴ سانتیمتر و تغییر شکل ناشی از بارهای زنده برابر ۲ سانتیمتر محاسبه شده است. برای این تیر پیش خیز باید چند سانتیمتر پیش بینی شود؟

- ۱ (۱)  
 ۲ (۲)  
 ۳ (۳)  
 ۴ (۴)



۱۵- ورقی مطابق شکل به یک ستون جوش داده شده است (جوش گوشه در هر طرف ورق). در نقطه ۰ روی ورق، یکبار نیروی  $F$  بصورت قائم (موقعیت ①) و بار دیگر بصورت افقی (موقعیت ②) وارد می‌شود. کدام عبارت در این ارتباط صحیح است؟



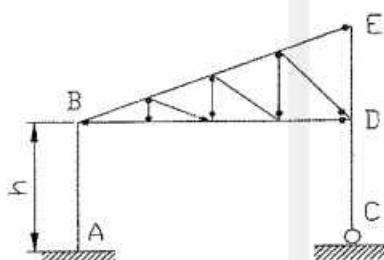
۱) تنش جوش در سرتاسر طول آن ثابت است.

۲) تنش حداقل جوش در موقعیت ① بیش از موقعیت ② است.

۳) تنش حداقل جوش در هر دو موقعیت یکسان است.

۴) تنش حداقل جوش در موقعیت ② بیش از موقعیت ① است.

۱۶- کدام مورد درخصوص طول موثر کمانشی ستون AB در داخل صفحه، در سازه خربایی شکل زیر صحیح است؟



۱) طول موثر کمانشی ستون AB حدوداً برابر  $2h$  می‌باشد.

۲) طول موثر کمانشی ستون AB حدوداً برابر  $0.5h$  می‌باشد.

۳) طول موثر کمانشی ستون AB حدوداً برابر ارتفاع  $h$  می‌باشد.

۴) طول موثر کمانشی ستون AB حدوداً برابر  $0.7h$  می‌باشد.

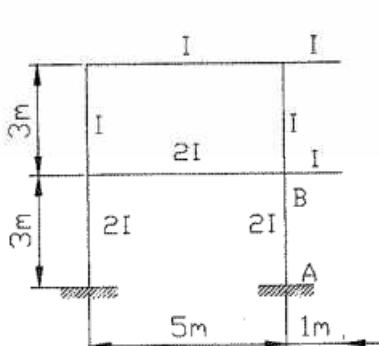
۱۷- در یک ستون با مقطع H شکل چنانچه  $K_x = 2K_y$  پاشد، به ازای چه نسبتی از  $\frac{I_x}{I_y}$  مقاومت ستون حول هر دو محور یکسان خواهد بود؟ (K و I به ترتیب ضریب طول موثر ستون و ممان اینرسی مقطع ستون می‌باشند).

۱) ۲ (۲)

۰.۲۵ (۴)

۰.۵ (۳)

۱۸- ضریب طول موثر ستون AB به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



۱.۴ (۱)

۱.۳ (۲)

۱.۵ (۳)

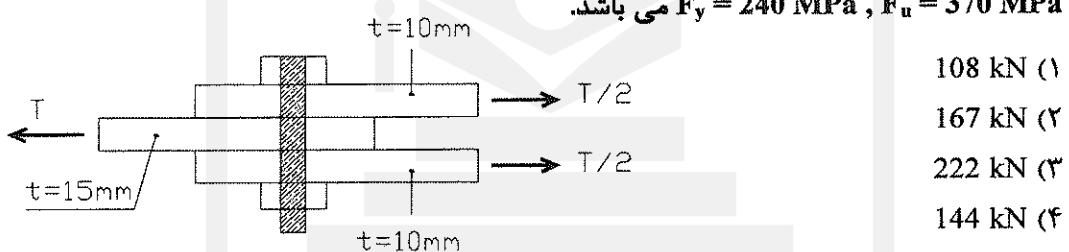
۱.۲ (۴)

۱۹- در یک تیر مختلط دو سر ساده به طول ۴ متر و با بار گسترده یکنواخت، برش افقی کل که باید بین نقطه حداکثر لنگر خمی و نقطه لنگر خمی صفر حمل گردد، برابر  $400 \text{ kN}$  محاسبه شده است. در صورت استفاده از ناودانی نمره ۶۰ به طول ۵ سانتیمتر و با فواصل مساوی از یکدیگر به عنوان برشگیر، در طراحی به روش تنش مجاز فاصله ناودانی ها از یکدیگر چقدر باید باشد؟ رده بتن برابر C20 فرض شود.

- |                |                |
|----------------|----------------|
| ۲) ۳۰ سانتیمتر | ۱) ۲۰ سانتیمتر |
| ۴) ۲۵ سانتیمتر | ۳) ۱۵ سانتیمتر |

۲۰- چنانچه در اتصال اتكائی شکل زیر فقط از یک عدد پیچ M25 با سوراخ استاندارد استفاده شده باشد، فقط براساس کنترل لهیدگی (اتکائی) ورقها، حداکثر نیروی قابل تحمل (T) در طراحی به روش تنش مجاز به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است. ورقها از نوع St37 بوده و در آن

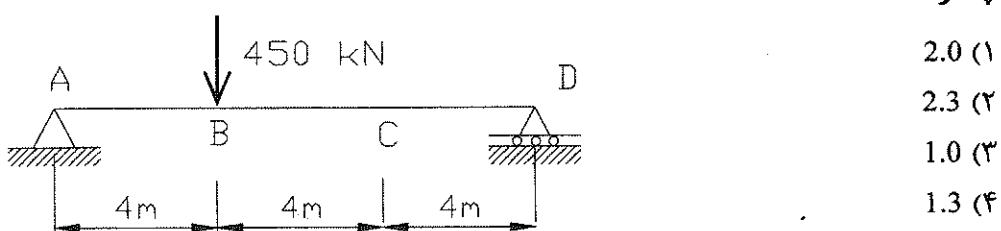
$$F_y = 240 \text{ MPa}, F_u = 370 \text{ MPa}$$



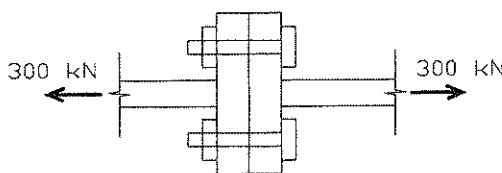
۲۱- در صورتی که نیروی کششی موجود در یک عضو خربایی برابر  $125 \text{ kN}$  باشد و مقطع استفاده شده برای آن  $2L60 \times 6$  با مساحت کل  $A = 13.8 \text{ cm}^2$  باشد. حداقل نیروی طراحی اتصال انتهای این عضو در طراحی به روش تنش مجاز به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر می باشد؟ ( $F_y = 240 \text{ MPa}$ )

- |            |            |
|------------|------------|
| 125 kN (۲) | 200 kN (۱) |
| 150 kN (۴) | 95 kN (۳)  |

۲۲- چنانچه در تیر شکل زیر در نقاط D,C,B,A از حرکت جانبی بال فشاری جلوگیری شده باشد، ضریب یکنواختی نمودار لنگر خمی در قسمت BC تیر در طراحی به روش تنش مجاز حدوداً چقدر است؟



۲۳- در اتصال اصطکاکی زیر ابتدا پیچها هر کدام به اندازه  $200\text{ kN}$  پیش تنیده، می شوند سپس بارگذاری خارجی مطابق با شکل را به آنها وارد می کنیم در این حالت کشش داخل هر پیچ به کدامیک از اعداد زیر نزدیک تر است؟

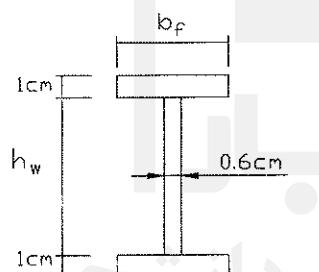


- 1)  $150\text{ kN}$   
2)  $50\text{ kN}$   
3)  $200\text{ kN}$   
4)  $350\text{ kN}$

۲۴- یک تیر ورق I شکل با بالهای  $15 \times 200$  میلیمتر و جان  $10 \times 600$  میلیمتر مفروض است. چنانچه تیر ورق مذکور قادر ساخت کننده های عرضی باشد، مقاومت برشی اسمی ( $V_u$ ) به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ ( $F_y = 240\text{ MPa}$ )

- 1)  $860\text{ kN}$   
2)  $910\text{ kN}$   
3)  $770\text{ kN}$   
4)  $1440\text{ kN}$

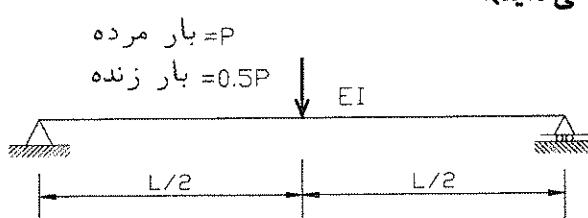
۲۵- در ساخت یک تیر ورق، برای اتصال بالها به جان از جوش سرتاسری استفاده شده و تیر ورق تحت خمش حول محوری قوی فرار گرفته است. برای آنکه مقطع فوق فشرده محسب شود، حداکثر مقادیر  $b_w, b_f$  به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است.



$$F_y = 240\text{ MPa} \quad E = 2.05 \times 10^5 \text{ MPa}$$

$h_w = 110\text{ cm}$	$, b_f = 10\text{ cm}$	(1)
$h_w = 110\text{ cm}$	$, b_f = 20\text{ cm}$	(2)
$h_w = 65\text{ cm}$	$, b_f = 10\text{ cm}$	(3)
$h_w = 65\text{ cm}$	$, b_f = 20\text{ cm}$	(4)

۲۶- در تیر شکل زیر که تحت اثر بار مرده مرکز  $P$  و بار زنده مرکز  $0.5P$  قرار گرفته است، به منظور کنترل تغییر مکان حداکثر در تیر حداکثر مقدار  $\frac{PL^2}{EI}$  چقدر باید باشد؟ (فرض می شود تیر مذکور سقف نازک کاری شده را تحمل می نماید).

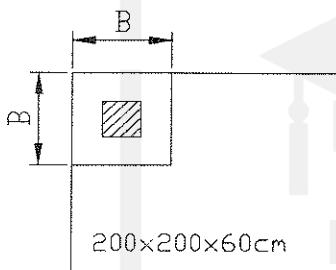


- 1) 0.267  
2) 0.133  
3) 0.2  
4) 0.067

۲۷- در رابطه با طرح لزهای سازه‌های فولادی کدامیک از جملات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) محل درز وصله ستونها می‌تواند در فاصله 150 cm از بال تیر قرار داشته باشد.
- ۲) محل مفصل پلاستیک در قابهای خمشی ویژه در دو انتهای تیرها می‌تواند به فاصله نصف عمق تیر از برستون در نظر گرفته شود.
- ۳) در قابهای خمشی فولادی معمولی نیازی به کنترل و طراحی چشمۀ اتصال نمی‌باشد.
- ۴) در قاب خمشی فولادی متوسط مقاطع ستونها و تیرها می‌تواند از نوع فشرده باشد.

۲۸- یک ستون گوشۀ تخت اثر نیروی محوری 1500 kN قرار دارد. حداقل ابعاد لازم کف ستون به کدامیک از مقادیر نزدیکتر است؟ رده بتن از نوع C20 می‌باشد. ستون در وسط کف ستون قرار دارد.



- ۱) 50x50 cm
- ۲) 40x40 cm
- ۳) 60x60 cm
- ۴) 70x70 cm

۲۹- تیر بتن آرمۀ با مقطع مستطیلی به عرض 40 سانتیمتر و ارتفاع موثر 54 سانتیمتر مفروض است. مقدار مساحت فولاد کششی تیر برای لنگرهای  $M_L = 25 \text{ kN.m}$  و  $M_D = 50 \text{ kN.m}$  در حالتی که از فولاد فشاری استفاده نشده باشد به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

$$f_c = 20 \text{ MPa}$$

$$f_y = 400 \text{ MPa}$$

- ۱) 6.58 سانتیمتر مربع
- ۲) 6.05 سانتیمتر مربع
- ۳) 8.56 سانتیمتر مربع
- ۴) 7.56 سانتیمتر مربع

۳۰- مقاومت نمونه استوانه‌ای 250×500 میلیمتری بتنی برابر 33.25 مگاپاسکال می‌باشد. مقاومت نظیر نمونه مکعبی 250 میلیمتری آن به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

- ۱) 33.25 MPa
- ۲) 38 MPa
- ۳) 36 MPa
- ۴) 40 MPa

۳۱- اگر تغییر شکل آنی ناشی از بار دائم در یک تیر بتن مسلح 12.5 میلیمتر باشد، در بدترین شرایط، در دراز مدت تغییر شکل آن چقدر پیش‌بینی می‌شود؟

- ۱) 25 میلیمتر
- ۲) 37.5 میلیمتر
- ۳) 50 میلیمتر
- ۴) 22.5 میلیمتر

۳۲- مقطع بتن آرمهای به ابعاد  $40 \times 60 \text{ cm}$  تحت اثر لنگر پیچشی  $T_u = 10 \text{ kN.m}$  قرار دارد. در این مورد گزینه بهتر را انتخاب کنید. ( $f_y = 400 \text{ MPa}$  و  $f_c = 35 \text{ MPa}$ )

۱) طراحی برای آرماتورهای طولی پیچشی لازم بوده و می‌توان از آرماتورهای عرضی پیچشی صرفنظر کرد.

۲) طراحی برای پیچش لازم است.

۳) طراحی آرماتورهای عرضی پیچشی لازم بوده و می‌توان از آرماتورهای طولی پیچشی صرفنظر کرد.

۴) طراحی برای پیچش ضرورتی ندارد.

۳۳- حداقل مقدار آرماتور کششی تیری به ابعاد مقطع  $d = 30 \text{ cm}$  و  $b = 35 \text{ cm}$  (قطع بدون آرماتور فشاری) به کدام گزینه زیر نزدیکتر است؟

$$f_c = 22.5 \text{ MPa}$$

$$f_y = 400 \text{ MPa}$$

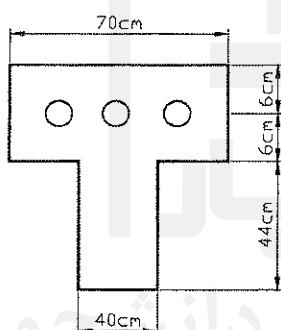
(۲) ۱۹.۸ سانتیمتر مربع

(۴) ۲۶.۳ سانتیمتر مربع

(۱) ۱۶.۱ سانتیمتر مربع

(۳) ۲۱.۴ سانتیمتر مربع

۳۴- حداقل آرماتور لازم یک تیر طره با مقطع مطابق شکل با  $f_y = 400 \text{ MPa}$  و  $f_c = 25 \text{ MPa}$  به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟



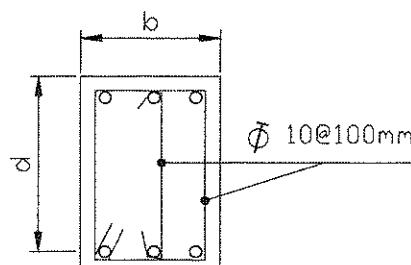
(۱) ۱۲ سانتیمتر مربع

(۲) ۷ سانتیمتر مربع

(۳) ۸ سانتیمتر مربع

(۴) ۱۴ سانتیمتر مربع

۳۵- در صورتی که  $f_y = 400 \text{ MPa}$  و  $f_c = 25 \text{ MPa}$  و  $d=40 \text{ cm}$  ،  $b=25 \text{ cm}$  و از آرماتورهای برشی عمود بر محور تیر مطابق شکل استفاده شده باشد، نیروی برشی مقاطع برحسب کیلونیوتون به کدام گزینه نزدیکتر است.



(۱) 385

(۲) 400

(۳) 350

(۴) 420

۳۶- در یک تیر بتنی با ابعاد و مشخصات مصالح ثابت، اگر نسبت فولاد کششی از  $\rho_{max}$  تجاوز نماید، برای قابل قبول نمودن مقطع چه می‌توان کرد؟

۱) قراردادن آرماتورهای کششی در دو ردیف

۲) قراردادن خاموت بیشتر

۳) قراردادن آرماتورهای فشاری در مقطع

۴) افزایش طول گیرابی و استفاده از قلابهای استاندارد

۳۷- در صد آرماتور متعادل مقطع یک تیر بتنی با مقطع مربع  $40 \times 40 \text{ cm}$  به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ( $f_c = 22.5 \text{ MPa}$  و  $f_y = 400 \text{ MPa}$ )

۱) ۱.72 درصد      ۲) 1.93 درصد

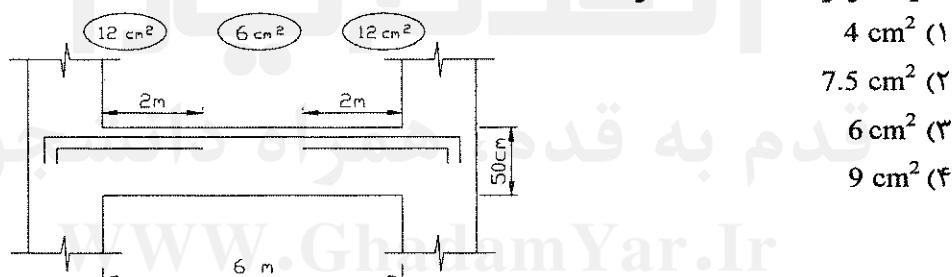
۳) 2.04 درصد      ۴) 1.88 درصد

۳۸- بار محوری نهایی ستون بتنی با مقطع  $50 \times 50 \text{ cm}$  سانتیمتر در محل اتصال به پی بر اثر بارهای زنده و مرده برابر  $1200 \text{ kN}$  می‌باشد. ابعاد پی منفرد زیر ستون دارای طول و عرض هر یک ۲ متر و عمق موثر نیم متر محاسبه شده است. مقدار نیروی برشی نهایی دو طرفه (پانچ) در پی در چه حدودی می‌باشد؟

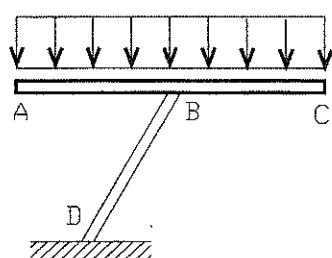
۱)  $1200 \text{ kN}$       ۲)  $900 \text{ kN}$

۳)  $525 \text{ kN}$       ۴)  $300 \text{ kN}$

۳۹- نتایج محاسبه مقادیر آرماتور فوقانی یک تیر بتنی در ابتدا، وسط و انتهای تیر به صورت زیر است. چنانچه میزان آرماتور مورد نیاز از وسط تا انتهای به صورت خطی فرض شود. مقدار سطح مقطع آرماتورهای سراسری می‌تواند کدامیک از مقادیر زیر اختیار شود. فرض شود از آرماتورهای با قطر کمتر از  $\Phi 25$  استفاده گردد.



۴۰- در خصوص سازه شکل مقابل مقابله کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟



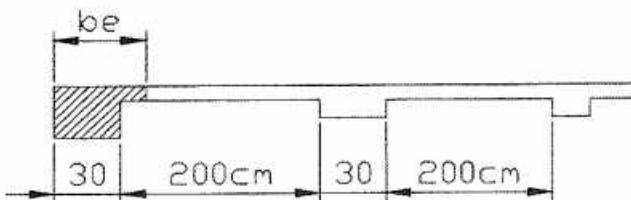
۱) عضو BD در صورتی با ضوابط تیر آرماتور گذاری می‌شود. که  $N_u$  از هر دو مقدار  $0.15\phi_c f_c A_g$  و  $N_{rb}$  کمتر باشد.

۲) عضو BD باید همواره با ضوابط ستون آرماتور گذاری شود.

۳) عضو BD باید همواره با ضوابط تیر آرماتور گذاری شود.

۴) عضو BD در صورتی با ضوابط ستون آرماتور گذاری می‌شود که ابعاد مقطع آن حداقل  $35 \times 35 \text{ cm}$  سانتیمتر باشد.

۴۱- مقطع سقف بتن آرمهای مطابق شکل است. حداکثر عرض موثر تیر کناری (b<sub>e</sub>) با طول دهانه آزاد ۷.۲ متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (ضخامت دال = ۱۲ سانتیمتر)



- (۱) ۶۰ سانتیمتر
- (۲) ۱۰۰ سانتیمتر
- (۳) ۹۰ سانتیمتر
- (۴) ۱۳۰ سانتیمتر

۴۲- در قاب با شکل پذیری زیاد برای اعضای تحت اثر توان فشار و خمش (ستون) با مقطع مستطیل کدامیک از ابعاد زیر نمی‌تواند قابل قبول باشد؟ (ابعاد بر حسب میلیمتر می‌باشند)

- |              |             |
|--------------|-------------|
| (۲) ۸۰۰×۳۰۰  | (۱) ۳۰۰×۳۰۰ |
| (۴) ۲۰۰۰×۸۰۰ | (۳) ۳۵۰×۳۵۰ |

۴۳- مقدار کل آرماتورهای حرارت و جمع شدگی در یک مترمربع پلان از یک پی گسترده به ضخامت دو متر بر حسب کیلوگرم حدوداً چقدر می‌باشد؟ (میلگرد از نوع S340 فرض شود).

- |        |        |
|--------|--------|
| (۲) ۳۱ | (۱) ۴۴ |
| (۴) ۲۲ | (۳) ۶۳ |

۴۴- در خصوص شنازهای رابط بین پی‌های منفرد کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) میلگردهای طولی شنازها باید در پی‌های میانی ممتد باشند.
- (۲) سطح فوقانی شنازهای رابط باید با سطح فوقانی پی یکسان اختیار شود.
- (۳) قطر خاموت بکار رفته در شناز باید حداقل ۸ میلیمتر و فاصله آنها از یکدیگر حداقل ۲۵۰ میلیمتر باشد.
- (۴) شنازهای رابط بین پی‌های منفرد باید بتوانند حداقل نیروی کششی معادل ۱۰ درصد کوچکترین نیروی محوری نهایی وارد به ستونهای طرفین خود را تحمل نمایند.

۴۵- یک دیوار برشی به طول ۵ متر و ضخامت ۴۰ سانتیمتر مفروض است. با فرض اینکه دیوار مذکور با شکل پذیری زیاد بوده و از میلگرد گذاری عرضی ویژه در سرتاسر طول دیوار استفاده نشده باشد و لنگر خمشی نهایی در پای دیوار ۵۰۰۰ kN.m و نیروی محوری فشاری نهایی برابر ۵۰۰۰ kN باشد حداقل رده بتن برای آنکه نیاز به اجزاء لبه‌ای نباشد، کدام است؟

- |         |         |
|---------|---------|
| C25 (۲) | C20 (۱) |
| C35 (۴) | C30 (۳) |

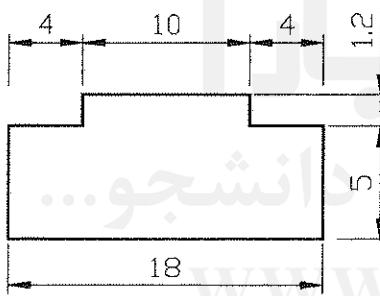
۴۶- در ساختمان‌های آجری با کلاف، در مورد ایجاد اختلاف سطح در طبقه، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) ایجاد اختلاف سطح در طبقه، در این نوع ساختمانها مجاز نمی‌باشد.
- ۲) جداسازی دو قسمت ساختمان به وسیله درز جدایی تنها راه حل این نوع ساختمانها می‌باشد.
- ۳) اختلاف سطح در طبقه فقط در ساختمان‌های یک طبقه و حداقل به میزان ۶۰۰ میلیمتر مجاز می‌باشد.
- ۴) اگر دیوارهای حد فاصل دو قسمتی که اختلاف سطح دارند با کلاف بندی مناسب تقویت شوند اختلاف سطح مانعی ندارد.

۴۷- در مناطق با خطر نسبی زیاد زلزله، گزینه مناسب را انتخاب نمائید.

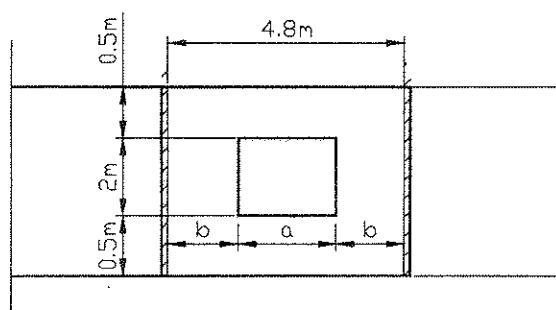
- ۱) ساخت ساختمان‌های آجری بدون کلاف و ساختمان‌های سنگی ممنوع است.
- ۲) ساخت ساختمان‌های آجری بدون کلاف با تامین موارد مندرج در مقررات ملی ساختمان قابل قبول است.
- ۳) ساخت ساختمان‌های سنگی با تامین موارد مندرج در مقررات ملی ساختمان قابل قبول است.
- ۴) ساخت ساختمان‌های آجری بدون کلاف در صورتی که طول ساختمان ۱.۵ برابر عرض آن باشد قابل قبول است.

۴۸- پلان یک ساختمان آجری با کلاف که در آن هیچگونه درز جدایی پیش‌بینی نشده است، مطابق شکل مفروض است. درخصوص پلان این ساختمان کدامیک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟  
(ابعاد به متر می‌باشند)



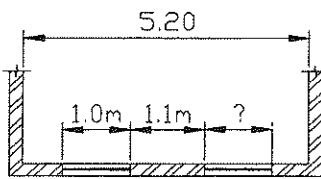
- ۱) مقدار پیش آمدگی از مقدار مجاز بیشتر می‌باشد.
- ۲) ساخت ساختمان مذکور بلامانع است.
- ۳) نسبت طول به عرض ساختمان از مقدار مجاز بیشتر می‌باشد.
- ۴) طول اتصال قسمت پیش آمدگی ساختمان از مقدار مجاز بیشتر می‌باشد.

۴۹- حداقل عرض بازشو در دیوار میانی ساختمان آجری با کلاف مطابق شکل زیر، برای آنکه دیوار مورد نظر به عنوان دیوار باربر به حساب آید، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر می‌باشد؟



- 1.6 m (1)  
2.4 m (2)  
0.75 m (3)  
1.33 m (4)

۵۰- در دیوار باربر آجری با کلاف مطابق شکل طول پنجره سمت راست چقدر می‌تواند باشد؟ ارتفاع پنجره‌ها ۱.۵ متر و ارتفاع طبقه ۳ متر می‌باشد.

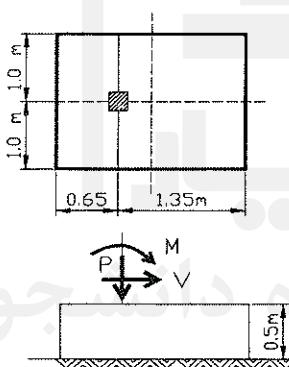


- (۱) ۱.۰ متر
- (۲) ۱.۵ متر
- (۳) ۲.۰ متر
- (۴) ۱.۸ متر

۵۱- نیروی فشاری قائم موثر طراحی وارد بر یک پی منفرد برابر  $750 \text{ kN}$  و مولفه افقی بارهای طراحی وارد بر پی برابر  $270 \text{ kN}$  است. اگر نیروی رانشی مقاوم خاک جلوی پی ناچیز باشد حداقل زاویه اصطکاک بین سطح زیرین پی و خاک در شرایط زهکشی شده حدوداً چند درجه باشد تا لغزش صورت نگیرد؟

- (۱) ۳۰ درجه
- (۲) ۲۰ درجه
- (۳) ۴۵ درجه
- (۴) ۱۵ درجه

۵۲- در شکل مقابل در صورتی که  $N=1000 \text{ kN}$  و  $P=1000 \text{ kN}$  و  $M=300 \text{ kN.m}$  و  $V=100 \text{ kN}$  و پی صلب فرض شود، مطلوبست تعیین حداقل تنش موثر وارد به خاک زیر پی. (کلیه ابعاد بر حسب مترا می‌باشد)



- (۱) ۴۰۰ kPa
- (۲) ۷۵ kPa
- (۳) ۲۵۰ kPa
- (۴) ۶۱۵ kPa

۵۳- برای برآورد زاویه اصطکاک داخلی در محاسبه پایداری یک دیوار حائل در مقابل واژگونی، چه محدوده‌ای بعنوان طراحی محافظه کارانه تلقی می‌شود؟

- (۱) به شرایط دیوار و نوع آن بستگی دارد.
- (۲) بیشتر از مقدار واقعی
- (۳) اصلًاً تاثیری ندارد
- (۴) کمتر از مقدار واقعی

۵۴- به ازای چه میزان از حرکت جانبی دیوار حائلی به ارتفاع بیست متر نسبت به زمین می‌توان وضعیت خاک را در حالت تنش سکون فرض نمود؟

- (۱) ۱ mm
- (۲) 2 mm
- (۳) 5 mm
- (۴) 10 mm

۵۵- در تعیین ضریب فشار دینامیکی خاک با استفاده از روابط «مونونوبه- اوکابه» شتاب افقی زلزله باید حداقل به چه میزان از شتاب مبنای طرح در نظر گرفته شود؟

1 (۲)

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

۵۶- ابعاد پی منفرد یک ستون ساختمان دو طبقه مسکونی  $60 \times 200 \times 200$  سانتیمتر می‌باشد.

$P_E = 100 \text{ kN}$  و  $P_L = 100 \text{ kN}$  و  $P_D = 350 \text{ kN}$  با : بارهای وارد از ستون به پی برابر است با :

در صورتی که ضخامت خاک روی پی با وزن مخصوص  $18 \text{ kN/m}^3$  برابر  $50$  سانتیمتر در نظر گرفته شود، حداقل تنش طراحی زیر پی به کدام گزینه نزدیکتر است؟ وزن مخصوص بتن برابر  $25 \text{ kN/m}^3$  می‌باشد.

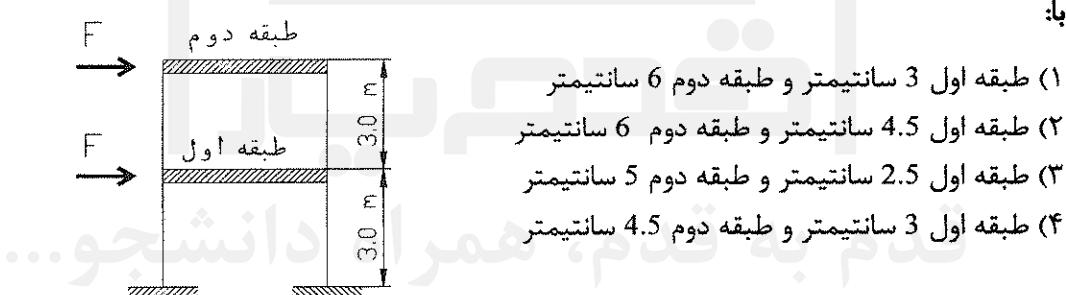
0.14 MPa (۲)

0.12 MPa (۱)

0.15 MPa (۴)

0.10 MPa (۳)

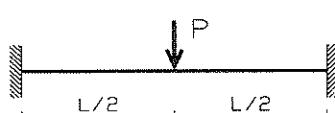
۵۷- یک قاب خمثی دو طبقه با تیرهای صلب (دارای رفتار برشی) مطابق شکل مفروض است. ابعاد ستونهای هر دو طبقه یکسان فرض می‌شود. اگر نیروی جانبی  $F$  فقط در تراز طبقه دوم وارد شود، جانبایی طبقه دوم  $3$  سانتیمتر خواهد شد. حال اگر علاوه بر طبقه دوم، نیروی جانبی دیگری به اندازه  $F$  بر طبقه اول وارد شود، جانبایی های جانبی طبقات اول و دوم به ترتیب برابر خواهد شد با:



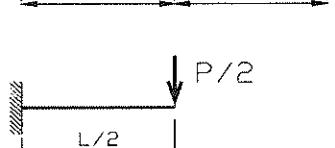
WWW.GhadamYar.Ir

۵۸- در مورد دو تیر مطابق شکل گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) خیز، لنگر خمثی و نیروی برشی حداقل هر دو تیر یکسان است.



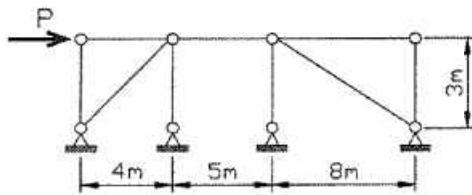
(۲) خیز حداقل هر دو تیر یکسان است.



(۳) لنگر خمثی حداقل هر دو تیر یکسان است.

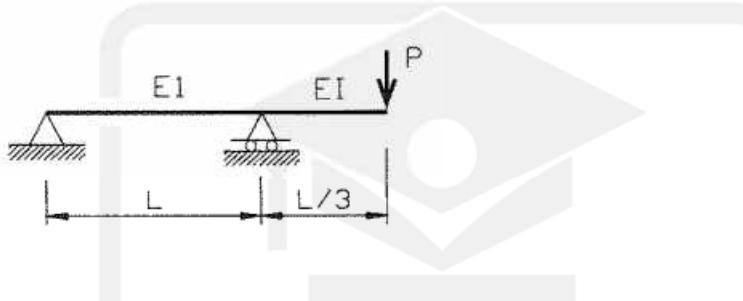
(۴) نیروی برشی حداقل هر دو تیر یکسان است.

۵۹- در قاب ۳ دهانه مطابق شکل چنانچه مقطع مهاربندها یکسان باشد، حداقل نیروی طراحی مهاربندها چقدر است؟



- 0.693P (۱)  
0.476P (۲)  
0.500P (۳)  
0.527P (۴)

۶۰- جابجایی محل اثر بار چقدر است؟



- $\frac{2PL^3}{81EI}$  (۱)  
 $\frac{PL^3}{27EI}$  (۲)  
 $\frac{4PL^3}{81EI}$  (۳)  
 $\frac{PL^3}{81EI}$  (۴)

قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir

کلید آزمون ورود به حرفه مهندسان پایه سه - رشته عمران محاسبات - مورخ آذر ماه ۱۳۹۰

پاسخ	شماره سؤال
۲	۳۱
۴	۳۲
۳	۳۳
۱	۳۴
۱	۳۵
۳	۳۶
۳	۳۷
۲	۳۸
۴	۳۹
۱	۴۰
۳	۴۱
۲	۴۲
۱	۴۳
۴	۴۴
۳	۴۵
۴	۴۶
۱	۴۷
۲	۴۸
۲	۴۹
۲	۵۰
۲	۵۱
۳	۵۲
۴	۵۳
۱	۵۴
۳	۵۵
۲	۵۶
۴	۵۷
۴	۵۸
۱	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سؤال
۴	۱
۴	۲
۱	۳
۳	۴
۱	۵
۲	۶
۳	۷
۳	۸
۲	۹
۲	۱۰
۱	۱۱
۴	۱۲
۲	۱۳
۱	۱۴
۴	۱۵
۱	۱۶
۲	۱۷
۳	۱۸
۳	۱۹
۲	۲۰
۴	۲۱
۴	۲۲
۳	۲۳
۱	۲۴
۴	۲۵
۲	۲۶
۳	۲۷
۱	۲۸
۴	۲۹
۲	۳۰