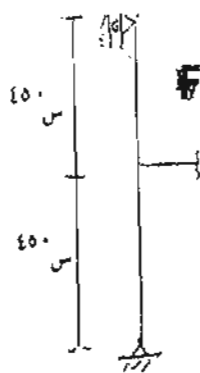


۱- با توجه به اینکه رشته کارشناسی راه و ساختمان به سه گروه (۱) راه و ساختمان (۲) معماری و شهرسازی (۳) نقشه برداری تقسیم شده است. ضروری است به سوالات گروه مورد نظر به یکی از گزینه های زیر پاسخ دهید؟

(۱) کارشناس راه و ساختمان (۲) معماری و شهرسازی (۳) نقشه برداری

۲- ستونی دو سر مفصلی به طول ۹ متر مطابق شکل تحت اثر نیروی فشار  $P$  قرار دارد. ستون در وسط ارتفاع توسط مهاربند جانبی مقید شده و از کمانش حول محور  $Y$  ممانعت شده است. ضریب لاغری ضریب لاغری  $KL$  مؤثر جهت محاسبه بار کمانش چقدر است؟



$$E = 2400 \text{ Kg/cm}^2, I_y = 2840 \text{ cm}^4, A = 91 \text{ cm}^2, I_x = 8090 \text{ cm}^4$$

۱- ۸۰/۶۴

۲- ۹۵/۴۶

۳- ۱۶۱/۲۹

۴- ۱۹۰/۹۲

۳- کدام عبارت در مورد کمانش پیچشی ستون ها صحیح تر است؟

۱- منظور از کمانش پیچشی تابیدگی (warping) است.  
 ۲- عبارت کمانش پیچشی اصلاً معنی دار نیست.

۳- اگر مقطع ستون از نوع پروفیل جدار نازک باز باشد احتمال کمانش پیچشی بیشتر است.

۴- اگر گشتاور پیچشی به ستون وارد نشود خطر کمانش پیچشی وجود ندارد.

۴- کدامیک از عبارات زیر صحیح تر است؟

۱- عامل کمانش جانبی تیرها تنش فشاری بال فشاری است و عامل کمانش موضعی جان تیر تنش برشی است.

۲- کمانش جانبی فقط در صورت اعمال بار جانبی اتفاق می افتد و کمانش موضعی جان تیر تنش

برشی است.

۳- کماتش جانبی و کماتش موضعی جان تیر همیشه به هم وابسته است.

۴- هر دو مورد در اثر بار فشاری محوری خارجی بوجود می آید.

۵- در تیر هایی که روی آنها بوسیله دال بتنی پوشیده شده که با برشگیرهای مناسب یکپارچه شده است (سقف composite) در کدامیک از حالات زیر نیاز به کنترل کماتش جانبی تیر نمی باشد.

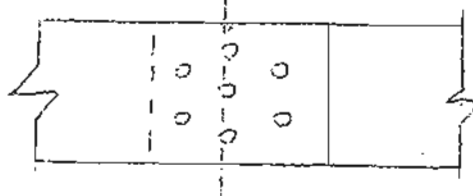
۱- کلاً نیاز نیست.

۲- در صورتیکه ارتفاع تیر کمتر از ۲۰ سانتی متر باشد.

۳- تنش ماکزیمم در تیر از  $0.66F_y$  بیشتر نباشد.

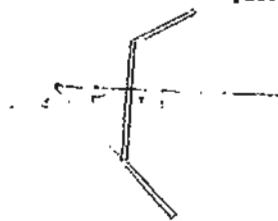
۴- نیروی محوری به تیر وارد نشده باشد.

۶- برای کنترل تنش در ورق در مقطع ۲-۲ چه بخشی از نیروی  $T$  باید در نظر گرفته شود؟



- |     |     |
|-----|-----|
| ۳-۳ | ۵-۱ |
| ۵-۳ | ۷-۲ |
| ۱-۴ | ۳-۲ |
| ۳-۳ | ۷-۲ |

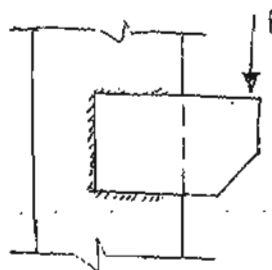
۷- مرکز برش مقطع شکل در کدامیک از نقاط مشخصی شده می باشد؟



- |     |     |
|-----|-----|
| ۳-۳ | ۱-۱ |
| ۴-۴ | ۲-۲ |

۸- ورق مطابق شکل به ستون جوش داده شده است.

این جوش برای تحمل چه نیروهایی باید محاسبه شود؟



۱- برش خالص

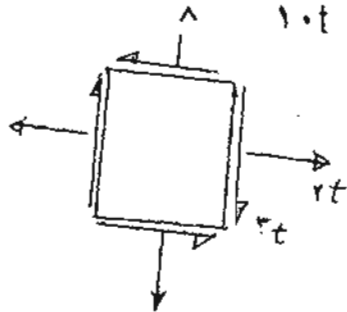
۲- ترکیب برش و خمش

۳- خمش خالص

۴- ترکیب برش و پیچش

۹- در نقطه ای از تیر فولادی تنشهایی مطابق شکل وارد شده است. اگر تنش تسلیم فولاد

۲۴۰۰ کیلو گرم بر سانتی مترمربع باشد با در نظر گرفتن معیار تسلیم فون میسیز (von-mises) در این نقطه تسلیم به ازاء چند کیلوگرم بر سانتی مترمربع برای  $\tau$  رخ می دهد؟ رابطه فون می سز به شرح زیر است:



$$\sigma_r^2 = \frac{1}{2} [(σ_1 - σ_2)^2 + (σ_2 - σ_3)^2 + (σ_3 - σ_1)^2]$$

۲۱۸/۱۸ - ۱

۲۲۸/۵۰ - ۲

۲۴۰ - ۳

۸۰۰ - ۴

۱۰- در مورد تیر های بتنی کدامیک از عبارات زیر صحیح تر است؟

- ۱- خاموت ها برای نگهداری میلگردهای افقی بکار می رود.
  - ۲- خاموت ها برای تحمل نیروهای برشی بکار می رود.
  - ۳- خاموت ها در مقاطع دارای لنگر خمشی بزرگتر باید بهم نزدیک تر باشند.
  - ۴- مقاطع دارای لنگر منفی فاصله خاموت ها باید کمتر باشند.
- ۱۱- تیرهای بتنی باید طوری طراحی شوند که :

- ۱- در بار نهایی ابتدا میلگردهای کششی به حد روانی برسد.
- ۲- بتن قبل از میلگردها به گسیختگی برسد.
- ۳- در تیر پیچش بوجود نیاید.
- ۴- لنگر منفی در تیر ایجاد نشود.

۱۲- کدامیک از عبارات زیر در مورد ستونهای بتن مسلح صحیح تر است ؟

- ۱- نیروی فشاری همواره موجب کاهش مقاومت خمشی ستون می شود.
- ۲- نیروی فشاری هیچگاه بر مقاومت خمشی تأثیری ندارد.
- ۳- نیروی فشاری ستون گاهی مقاومت خمشی ستون را افزایش می دهد.
- ۴- نیروی فشاری همواره باعث کاهش مقاومت خمشی می شود.

۱۳- کدام عبارت در مورد دیوار برشی بتن مسلح صحیح تر است؟

- ۱- دیوار برشی در باربری ثقلی تأثیری ندارد.
- ۲- دیوار برشی فقط در ساختمانهای ۱۲ طبقه به بالا کاربرد دارد.

- ۳- دیوار برشی فقط در قابهای بتنی بکار می رود.  
 ۴- دیوار برشی انتخاب مناسبی برای تحمل نیروی زلزله است.  
 ۱۴- کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

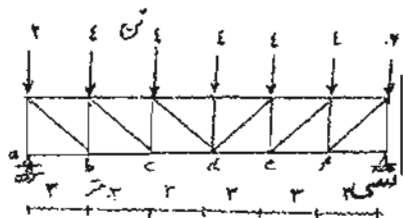
- ۱- شن و ماسه شکسته برای بتن بهتر از شن و ماسه رودخانه ای است.  
 ۲- کیفیت آب مصرفی تأثیری بر بتن ندارد.  
 ۳- یکی از عوامل مؤثر بر مقاومت بتن نحوه عمل آوری آنست.  
 ۴- دانه بندی مصالح در مقاومت بتن مؤثر است.

- ۱۵- درز انبساط در ساختمان ها به چه منظور ایجاد می شود؟  
 ۱- برای جلوگیری از نشست نا متقارن ساختمان.

- ۲- جهت جدا بودن ساختمان بدلیل عدم اتصال نیروی زلزله.  
 ۳- جهت انعطاف پذیری معماری.

- ۴- جهت تأمین فضای لازم برای انبساط و انقباض حرارتی.

- ۱۶- در خرپای شکل مقابل نیروی داخلی میله cd چند تن است؟



۳- ۳۶ کششی

۱- ۳۶ فشاری

۲ متر

۴- ۷۲ کش

۲- ۳۶/۲ کششی

- ۱۷- در مورد اثرات خزش و جمع شدگی بتن در ستون های زیر بار محوری کدام عبارت صحیح تر است؟

- ۱- کم شدن کشش در فولاد و افزایش فشار در بتن.  
 ۲- کم شدن فشار در بتن و افزایش فشار در فولاد.  
 ۳- جدا شدن بتن و فولاد از یکدیگر.  
 ۴- افزایش فشار در بتن و فولاد.

- ۱۸- حدود Ph آب مصرفی در بتن چه مقدار باشد؟

- ۱- بین ۲/۵ تا ۵/۵  
 ۲- بین ۳ تا ۶  
 ۳- بین ۴/۵ تا ۸/۵  
 ۴- بین ۵ تا ۱۰

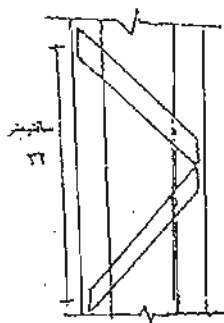
- ۱۹- کلرید کلسیم بعنوان ماده افزودنی در چه شرایطی و به چه منظوری استفاده می شود؟

- ۱- کند کننده گیرش برای بتن ریزی در هوای گرم.  
 ۲- تقلیل مصرف آب برای بتن ریزی در هوای گرم.  
 ۳- تسریع کننده در بتن های بدون فولاد.  
 ۴- تقلیل نفوذ پذیری برای مخازن آب.

۲۰- در یک ساختمان از قاب های خمشی فولادی مهاربندی شده در هر دو امتداد متعامد ساختمان استفاده شده است. ساختمان دارای ۸ طبقه مساوی و یک خرپشته است. وزن خرپشته یک سوم وزن بام است. ارتفاع هر کدام از طبقات ۳/۵ متر و ارتفاع خرپشته ۲/۵ متر می باشد. زمان تناوب این سازه از یک تحلیل دقیق ۰/۹ ثانیه محاسبه شده است زمان تناوب این سازه برای محاسبه برش پایه چقدر در نظر می گیریم.

- ۱- ۰/۶۱ ثانیه      ۲- ۰/۷۶ ثانیه      ۳- ۰/۶۵ ثانیه      ۴- ۰/۸۱ ثانیه

۲۱- ستونی متشکل از ۲ ناودانی است که بوسیله قیدهای مورب بهم متصل شده است. اگر فاصله آزاد بین قیدها ۳۲ سانتی متر باشد و مشخصات ناودانی به شرح زیر باشد کدام مقدار برای  $I_x$  باید در محاسبات بکار رود.



$$I_x = 364 \text{ cm}^4 \quad I_y = 159 \text{ cm}^4 \quad A = 17 \text{ cm}^2$$

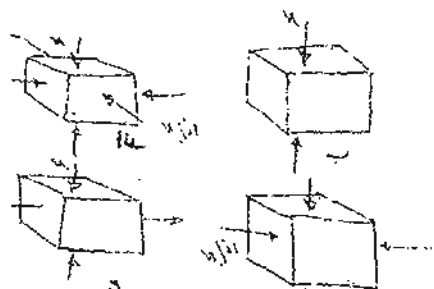
۱- ۶/۹۲

۲- ۱۰/۵

۳- ۱۳/۸۴

۴- ۲۰/۲

۲۲- با فرض اینکه نمونه های مکعبی نشان داده شده از نظر ابعاد و مشخصات بتن کاملاً یکسان باشند کدام نمونه می تواند نیروی محوری  $N$  بزرگتری را تحمل نماید؟



۱- الف

۲- ب

۳- ج

۴- د

۲۳- در مناطقی که رطوبت نسبی هوا از ۹۰٪ بیشتر باشد. حداکثر زمان مصرف بدون انجام آزمایش کدام است؟

۱- کیسه ای حداکثر ۶ هفته سیلیوی مناسب حداکثر ۵ ماه .

۲- کیسه ای حداکثر ۸ هفته سیلیوی مناسب حداکثر ۵ ماه .

۳- کیسه ای حداکثر ۸ هفته سیلیوی مناسب حداکثر ۳ ماه .

۴- کیسه ای حداکثر ۶ هفته سیلیوی مناسب حداکثر ۳ ماه .

۲۴- حداقل استانداردهای راهروی سر پوشیده موقت کدام است ؟

۱- ارتفاع ۳/۵ مترعرض ۲/۵ فشار ۵۰۰ کیلوگرم. ۳- ارتفاع ۲/۵ مترعرض ۲/۵ فشار ۵۰۰ کیلوگرم.

۲- ارتفاع ۲/۵ مترعرض ۱/۵ فشار ۷۰۰ کیلوگرم. ۴- ارتفاع ۳/۵ مترعرض ۱/۵ فشار ۷۰۰ کیلوگرم.

۲۵- زمان تناوب چهار مود اول ارتعاشی یک سازه به ترتیب ۱/۱، ۰/۶، ۰/۳، ۰/۱ و ۰/۱ ثانیه است و برش پایه متناظر با این مودها به ترتیب ۴۰، ۵۰، ۸۰، ۱۰۰ تن می باشد. طبق آئین نامه برش پایه کف در این سازه برابر است با:

۱- ۲۷۰ تن      ۲- ۱۳۳/۲ تن      ۳- ۱۳۷/۵ تن      ۴- ۱۲۸ تن

۲۶- اگر قرائت تار بالا در نقطه A برابر ۱۴۴۵ و تار پائین برابر ۱۲۲۴ و زاویه قائم ۹۲ درجه باشد و بدائیم ضریب ثابت دورین برابر ۱۰۰ است. فاصله نقطه A تا محل استقرار دورین چندمتر است؟

۱- ۲۲/۰۷۸ متر      ۲- ۲۱/۷۵۲ متر      ۳- ۲۱/۸۰۴ متر      ۴- ۲۱/۹۲۵ متر

۲۷- ناهمگنی سطح خاک زیر شالوده چیست ؟

۱- متفاوت بودن جنس خاک

۲- وجود سنگهای بزرگ در سطح خاک زیر شالوده بعنوان یک نقطه محکم

۳- وجود ناهمگنی سطح خاک زیر شالوده چیست؟

۴- همه موارد بالا.

۲۸- حداقل استانداردهای پله های موقت کدام است ؟

۱- عرض ۱/۵ متر. پهنای کف ۲۰ سانتیمتر حداکثر اختلاف سطح بین دو پاگرد ۳ متر.

۲- عرض ۱/۵ متر. پهنای کف ۲۰ سانتیمتر حداکثر اختلاف سطح بین دو پاگرد ۴ متر.

۳- عرض ۱/۰ متر. پهنای کف ۲۵ سانتیمتر حداکثر اختلاف سطح بین دو پاگرد ۴ متر.

۴- عرض ۱/۰ متر. پهنای کف ۲۵ سانتیمتر حداکثر اختلاف سطح بین دو پاگرد ۳ متر.

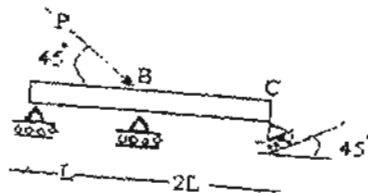
۲۹- ساختمانی با اهمیت بسیار بالا در منطقه ای با خطر زلزله خیزی بسیار زیاد واقع شده است. ساختمان ۴ طبقه و ارتفاع آن از تراز پایه ۱۲ متر است. کمترین مقدار ضریب برش پایه برای این ساختمان چقدر خواهد بود؟

۱- ۰/۰۵      ۲- ۰/۰۴۲      ۳- ۰/۰۳      ۴- ۰/۰۳۷۸

۳۰- کدامیک از موارد ذیل در خصوص چگونگی ساخت نمای ساختمان صحیح است؟

- ۱- استفاده از نماهای شیشه ای پیوسته در ساختمان های مسکونی ممنوع است.
- ۲- در تمام ساختمان های دارای نمای شیشه ای در نظر گرفتن تجهیزات مناسب جهت نظافت نما از جبهه بیرونی توصیه می شود.
- ۳- علامت گذاری ، نصب هرگونه تابلو تبلیغ و آگهی به سطح خارجی نما ساختمان تحت هر شرایطی غیر مجاز است.
- ۴- کلیه سطوح شیشه ای مجاور فضای باز و معبر به هر اندازه باید از شیشه ایمن و غیر ریزنده باشد.

۳۱- مقدار لنگر در محل تکیه گاه B چقدر است؟

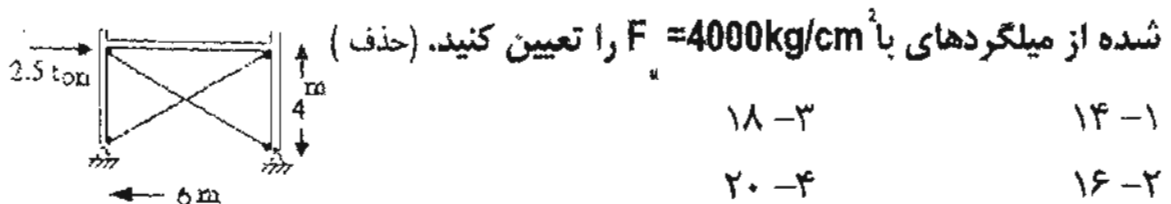


- ۱- صفر
- ۲-  $\frac{\sqrt{2}}{2} PL$
- ۳-  $\frac{\sqrt{2}}{2} PL$
- ۴-  $2\sqrt{2} PL$

۳۲- در صورتی که یک تیر دو سر مفصل بطول ۱۰ متر یک بار گسترده به طول نامحدود و شدت  $2t/m$  بتواند حرکت کند ، حداکثر نیروی برشی ایجادشده در فاصله ۴ متری تکیه گاه چند تن خواهد بود؟

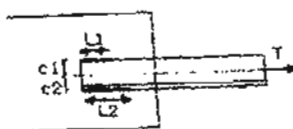
- ۱-  $3/6$
- ۲-  $4/8$
- ۳-  $2/4$
- ۴-  $1/2$

۳۳- با صرف نظر کردن از ظرفیت فشاری بادبندها ، حداقل قطر لازم برای بادبندهای ساخته



- ۱- ۱۴
- ۲- ۱۶
- ۳- ۱۸
- ۴- ۲۰

۳۴- برای طراحی بهینه جوش نبشی به ورق ، کدام رابطه باید برقرار باشد؟

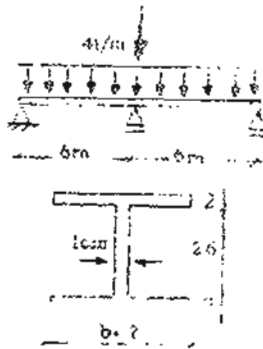


- ۱-  $\frac{1}{L} = \frac{1}{C}$
- ۲-  $\frac{1}{L^2} = \frac{2}{C}$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{C_1}{2C_2} \quad -۳$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{C_2}{2C_1} \quad -۴$$

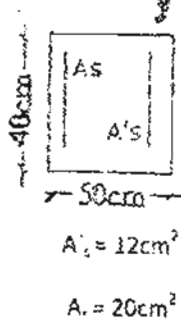
۳۵- در صورتی که تیر شکل مقابل دارای تکیه گاه ممتد جانبی باشد. عرض مورد نیاز برای وزق بال را محاسبه کنید. ( $F = 2150 \text{ kg/cm}^2$ )



- ۱- 10cm
- ۲- 12cm
- ۳- 15cm
- ۴- 20cm

۳۶- در ستونی با مقطع شکل زیر چنانچه نیروی فشاری  $p=220 \text{ ton}$  مرکز مقطع وارد شود، چه لنگر خمشی به مقطع اعمال میشود؟ ( $M = ?$ )

$$F = 4000 \text{ kg/cm} \quad d=5 \text{ cm} \quad f_c = 300 \text{ kg/cm}^2 \quad d=45 \text{ cm}$$

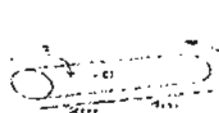


- ۱- 22.4 t.m
- ۲- 12.3 t.m
- ۳- 57.4 t.m
- ۴- 49.5 t.m

۳۷- در یک تیر بتن آرمه با مقطع ترک خورده، اگر بار وارده به تیر دو برابر شود خیز تیر چند برابر می شود؟

- ۱- دو برابر
- ۲- کمتر از دو برابر
- ۳- بیشتر از دو برابر
- ۴- چهار برابر

۳۸- میله ای مطابق شکل روبرو که تحت اثر لنگر پیچشی  $T = 150 \text{ KN}\cdot\text{m}$  قرار دارد. مقدار پیچش در نقطه C چقدر است؟

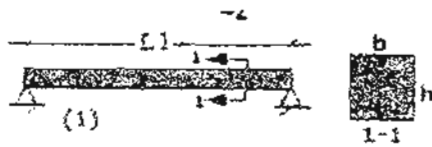


۳- مقدار  $T_C$  متناسب با محل نقطه C قابل محاسبه است.

- ۱-  $T_C = 0$
- ۲-  $T_C = 75 \text{ Kn}\cdot\text{m}$
- ۳-  $T_C = 150 \text{ Kn}\cdot\text{m}$



۳۹- مقطع دو تیر نشان داده شده، به شکل مربع مستطیل است. ارتفاع مقطع تیر (۱) " $h_1$ " دو برابر ارتفاع مقطع تیر (۲) " $h_2$ " می‌باشد. تنش، خمشی ماکزیمم آنها زیر اثر وزن خود یکی می‌باشد. نسبت  $L_1$  چقدر است؟



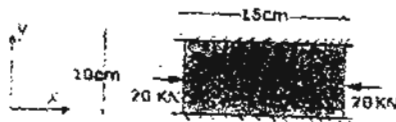
$$L_1 = L_2 \quad ۱-$$

$$L_1 = 2L_2 \quad ۲-$$

$$L_1 = \sqrt{2} L_2 \quad ۳-$$

$$L_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} L_2 \quad ۴-$$

۴۰- یک صفحه فلزی به ابعاد  $۱۰ \times ۱۵$  سانتیمتر و ضخامت  $۰/۵$  سانتیمتر تحت تأثیری نیروی محوری  $20\text{KN}$  در راستای محور  $X$  قرار دارد با فرض اینکه تغییر مکان در راستای  $Y$  مهار شده است. مقدار تغییر طول صفحه در راستای محور  $X$  را بدست آورید.  $\nu = 0.3, E = 2\text{Gpa}$

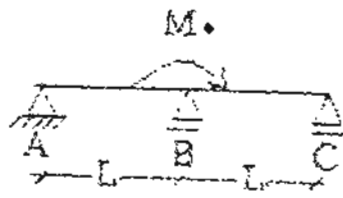


۱- صفر

۲-  $۱/۸۲$  میلیمتر

۳-  $۲/۷۳$  میلیمتر

۴-  $۳/۵۳$  میلیمتر



۴۱- عکس العمل تکیه گاه B کدام است؟

$$\frac{2M_0}{L} \quad ۳-$$

۱- صفر

$$\frac{2M_0}{L} \quad ۴-$$

$$\frac{M_0}{L} \quad ۲-$$