



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)



3034

303

A

دیگر راه آزمون ورود به حرفه مهندسی



راعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

## عمران (محاسبات)

سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر امور مقررات ملی ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۳/۸/۲۳

تعداد سوالات: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایند.

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

نذکران:

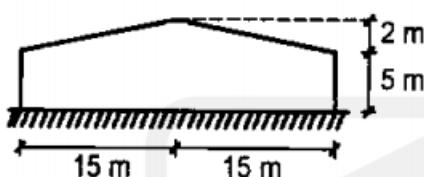
- ۱) سوالات بصورت چهارگوایی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخname علامت بگذارد.
- ۲) به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ۳) امتحان بصورت جزو باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزوای دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ۴) استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بلامانع است ولی اوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ و تبلت ممنوع است.
- ۵) از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخname خودداری نمایید در غیر این صورت از تصحیح پاسخname خودداری خواهد شد.
- ۶) در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخname به مستولان تحویل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخname می‌گردد.
- ۷) نظر به اینکه پاسخname توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخname‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ۸) کلیه سوالات با ضرب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار ۵۰ درصد می‌باشد.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور طلاق آذربایجان

برگزارکننده:

- ۱- برای بارگذاری سالن صنعتی نشان داده شده در منطقه ۴ (بار برف زیاد  $P_g = 1.5 \text{ kN/m}^2$ ،  $P_r = 1.0 \text{ kN/m}^2$  به دست آمده است. براساس مبحث ششم، کمترین و بیشترین شدت بار بر واحد سطح افق ناشی از بار نامتوازن برف در طول دهانه به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟



- (۱)  $1.86 \text{ kN/m}^2, 0.3 \text{ kN/m}^2$   
 (۲)  $1.64 \text{ kN/m}^2, 0.3 \text{ kN/m}^2$   
 (۳)  $1 \text{ kN/m}^2, 0.3 \text{ kN/m}^2$   
 (۴)  $1.64 \text{ kN/m}^2, 1 \text{ kN/m}^2$

- ۲- دیوار خارجی ساختمان یک مرکز مخابرات دارای مساحت ۱۵۰ مترمربع می‌باشد. با لحاظ خطرپذیری ساختمان، مقدار کل بار انفجار بدون ضریب بار که باید برای این دیوار درنظر گرفته شود بر حسب کیلونیوتن چقدر می‌باشد؟

- 360 (۴)      420 (۳)      480 (۲)      300 (۱)

- ۳- بار زنده گستردۀ درنظر گرفته شده در قسمتی از یک ساختمان اداری  $4.5 \text{ kN/m}^2$  می‌باشد. در صورتیکه برای تیغه‌بندی فضاهای ساندویچی که وزن یک مترمربع آن ۰.۳۵ کیلونیوتن است استفاده شود، حداقل وزن معادل دیوارهای تقسیم‌کننده وارد بر کف آن قسمت از ساختمان را چه مقدار می‌توان درنظر گرفته شود؟

- (۱) صفر  
 (۲) ۱.۰ کیلونیوتن بر مترمربع کف  
 (۳) ۰.۷۵ کیلونیوتن بر مترمربع کف  
 (۴) ۰.۵ کیلونیوتن بر مترمربع کف

- ۴- حداقل نیروی جانبی زلزله وارد بر هر متر طول دیوار جانپناه یک بیمارستان در تهران به ارتفاع ۱.۲ متر و به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر از جنس بتن آرمۀ معمولی بر حسب کیلونیوتن حدوداً چقدر باید درنظر گرفته شود؟ جرم مخصوص بتن آرمۀ  $2500 \text{ kg/m}^3$  می‌باشد.

- 4.82 (۴)      4.33 (۳)      2.57 (۲)      3.60 (۱)



۵- در طرح ساختمانی با ارتفاع ۶۰ متر از تراز پایه، ضریب زلزله با استفاده از زمان تناوب تجربی برابر  $C=0.108$  محاسبه شده است. اگر در نظر باشد ارتفاع ساختمان بدون تغییر کلی در سیستم، مکان و اهمیت سازه به ۶۸ متر افزایش یابد، ضریب زلزله ساختمان جدید به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر می‌شود؟

- (۱) ۰.۰۹۲      (۲) ۰.۰۸۵      (۳) ۰.۱۰۱      (۴) ۰.۱۰۸

۶- در نظر است یک ساختمان بلند ۴۰ طبقه با ارتفاع کل ۱۴۰ متر از روی تراز پایه، با سیستم دوگانه قاب خمشی فولادی ویژه و مهاربندی برونو محور فولادی، در تهران و روی زمین نوع I احداث شود. در صورتیکه جهت کنترل تحلیل برای زلزله سطح طراحی، نیاز به محاسبه نیروی برش پایه از روش استاتیکی معادل باشد، کل نیروی زلزله به روش استاتیکی معادل (برش پایه) به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ ضریب اهمیت ساختمان را یک فرض کنید،  $W$  وزن کل مؤثرلرزه‌ای سازه از تراز پایه به بالاست.

- (۱) ۰.۰۳ W      (۲) ۰.۱۰ W      (۳) ۰.۰۴۲ W      (۴) ۰.۰۳۵ W

۷- باربرف متوازن برای سقف شبیدار یک سالن صنعتی در حالت برف‌ریز، که گروه ناهمواری محیط برای آن کم ارزیابی شده، کمتر از نصف بار زمین  $P$  برآورد شده است. در صورتیکه ضریب اهمیت باربرف و ضریب شرایط دمایی برابر ۱ فرض شده، سطح بام لغزنه و بدون مانع برای لغزش برف بوده و برای پذیرش برف، فضای کافی پایین‌تر از لبه بام وجود داشته باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر به کمترین شبیب ممکن برای سقف سالن، نزدیک‌تر است؟

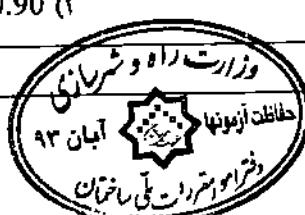
- (۱) 26%      (۲) 22%      (۳) 12%      (۴) 5%

۸- سرعت موج برشی متوسط در سه لایه متواالی خاک (از سطح زمین) با ضخامت هر لایه برابر ده متر به ترتیب برابر ۲۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ متر بر ثانیه اندازه‌گیری شده است. برای تعیین نوع زمین، سرعت موج برشی متوسط در فاصله سی متری در عمق زمین بر حسب متر بر ثانیه حدوداً چقدر در نظر گرفته شود؟ (از رابطه پیشنهادی استاندارد ۲۸۰۰ استفاده شود)

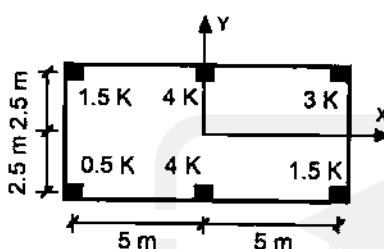
- (۱) 275      (۲) 400      (۳) 370      (۴) 320

۹- تیرهای یک سالن یک طبقه با سیستم قاب خمشی، دارای صلبیت خمشی زیاد بوده و در محاسبه تغییر مکان جانبی سازه فقط تغییرشکل خمشی ستونها در نظر گرفته می‌شود. اگر ارتفاع ستون‌ها در زمان اجرا ده درصد کاهش یابد، زمان تناوب محاسبه شده به روش تحلیلی حدوداً چند برابر می‌شود؟

- (۱) 1.10      (۲) 0.85      (۳) 0.90      (۴) 0.95

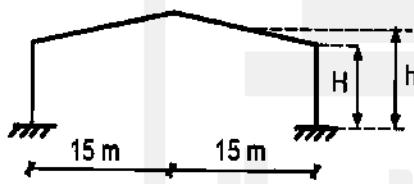


۱۰- پلان ستون‌گذاری یک ساختمان یک طبقه، در شکل نشان داده شده است. فرض می‌شود سقف به عنوان دیافراگم، صلب بوده و همچنین سختی خمشی آن در مقایسه با سختی خمشی ستون‌ها بسیار زیاد باشد، با این فرض، سختی جانبی ستونها (که در هر دو راستای اصلی یکسان فرض می‌شود) مطابق با آنچه در شکل نشان داده شده، می‌باشد. اگر مرکز جرم سقف منطبق بر مرکز محور مختصات باشد، مقدار خروج از مرکزیت مرکز سختی از مرکز جرم در دو راستای  $x$  و  $y$  به ترتیب به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟



- ۰.۴۳ m , ۰.۸۶ m (۱)  
۰.۲۱ m , ۰.۴۳ m (۲)  
۲.۹۳ m , ۵.۸۶ m (۳)  
۲.۵ m , ۵.۰ m (۴)

۱۱- یک سالن صنعتی که شرایط ساختمان‌های کوتاه مرتبه را دارد در روی زمین باز (بدون ناهمواری و بدون تپه یا بالا آمدگی) اجرا شده است. اگر ضریب بادگیری این سالن  $C_d = 0.95$  محاسبه شده باشد، ارتفاع متوسط آن ( $h$ ) حداقل چقدر بوده است؟



- 10.15 m (۱)  
7.73 m (۲)  
8.65 m (۳)  
9.58 m (۴)

۱۲- بار یکنواخت برف ( $P_r$ ) بر روی سقف پارکینگ وسائل نقلیه امدادی یک مرکز کمکرسانی که در منطقه با ناهمواری محیط متوسط واقع شده، به کدامیک از مقداری زیر نزدیکتر است؟ پارکینگ در یک منطقه نسبتاً باز و در فاصله ۶ متری از یک ساختمان که ارتفاع آن یک متر بیشتر از ارتفاع پارکینگ است، قرار دارد. سقف پارکینگ را غیرلغزند و با شیب یک طرفه ۱ به ۱۲ فرض کنید. شدت بار برف در سطح زمین منطقه ۰.۹۶ کیلونیوتن بر مترمربع می‌باشد و ضریب شرایط دمایی را در نظر بگیرید.

- 0.97 kN/m<sup>2</sup> (۴)      0.89 kN/m<sup>2</sup> (۲)      0.73 kN/m<sup>2</sup> (۳)      1.05 kN/m<sup>2</sup> (۱)

۱۳- در نظر است که ساختمان یک انبار یک طبقه تجاری با ارتفاع ۱۶ متر از تراز پایه با سیستم قاب خمشی فولادی معمولی در شهر اصفهان بر روی زمین نوع III ساخته شود. ضریب زلزله این ساختمان به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ فرض کنید جداگرهای میان قابی در حرکت جانبی سازه، مانع ایجاد نمایند.

- 0.14 (۴)      0.12 (۳)      0.10 (۲)      0.16 (۱)



۱۴- مقدار ضخامت طراحی بین ناشی از بخزدگی باران روی لبه افقی تابلوی یک ساختمان پنج طبقه اداری واقع در شهر رامسر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (ارتفاع لبه افقی تابلو از سطح زمین ۱۴ متر می‌باشد. فرض کنید مطالعات دقیقی از اطلاعات هواشناسی موجود نباشد).

(۱) 16 mm      (۲) 10 mm      (۳) 8 mm      (۴) 20 mm

۱۵- نقشه معماری ساختمان مدرسه‌ای یک طبقه با مصالح بنایی محصورشده با کلاف واقع در کرمانشاه، دارای چهار ردیف دیوار سازه‌ای به ضخامت ۳۵۰ میلی‌متر در راستای شرقی - غربی بوده و هر ردیف دیوار در کل طول ساختمان ادامه دارد. چنانچه ابعاد پیروزی این ساختمان در راستای شرقی - غربی ۲۷.۴ متر و در راستای شمالی جنوبی ۱۴.۵ متر بوده و مجموع طول درها و پنجره‌های واقع در این چهار ردیف دیوار (دربلان)، ۷۰.۵ متر باشد، درصد دیوار نسبی در امتداد شرقی - غربی به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر خواهد بود؟ (کنترل سایر معیارهای طراحی مدنظر نمی‌باشد).

(۱) 4.1%      (۲) 1.1%      (۳) 2.4%      (۴) 3.4%

۱۶- ارتفاع مؤثر و طول مؤثر یک دیوار باربر غیرمسلح به ضخامت ۳۵۰ میلی‌متر، به ترتیب ۲.۹۰ و ۴.۱۵ متر است. نسبت لاغری این دیوار به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟

(۱) 11.4      (۲) 8.3      (۳) 11.9      (۴) 18.6

۱۷- در شالوده بتن مسلح یک ساختمان دوطبقه با مصالح بنایی محصورشده با کلاف، حداقل قطر و تعداد میلگردی خمینی در هر سفره، مطابق با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟ بتن شالوده از رده C25، رده میلگردی مصرفی S340 و باربری (مقاومت) مجاز خاک  $140 \text{ kN/m}^2$  می‌باشد. فرض کنید سایر شرایط فنی رعایت شود.

(۱) 4Φ12      (۲) 3Φ10      (۳) 3Φ12      (۴) 2Φ10

۱۸- در ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف بروای حفظ انسجام و یکپارچه عمل نمودن سقف طاق ضربی، حداقل سطح مقطع تسمه برای مهاربندی ضربدری تیرآهن‌های سقف بر حسب میلی‌مترمربع به کدام مقدار نزدیکتر است؟

(۱) 120      (۲) 200      (۳) 160      (۴) 140



۱۹- در صورتیکه نسبت سطح مقطع آرماتور فشاری به سطح مقطع مؤثر در تمام طول یک تیر طره بتن آرمه برابر ۰.۰۰۶ و تغییرشکل آنی ناشی از بار دائمی در انتهای آزاد تیر برابر ۵ میلی‌متر باشد، اضافه افتادگی درازمدت بعد از ده سال در انتهای آزاد آن تیر بر حسب میلی‌متر حدوداً چه مقدار خواهد شد؟ فرض کنید از روش‌های تحلیلی دقیق‌تر استفاده نشود.

(۱) ۹.۵      (۲) ۷.۷      (۳) ۶.۰      (۴) ۱۵.۵

۲۰- براساس اندازه‌گیری انجام شده پس از ۵ سال از شروع بهره‌برداری یک ساختمان، عمق نفوذ کربناته شده بتن برابر ده میلی‌متر بدست آمده است. عمق نفوذ کربناته شدن کل پس از ۵۰ سال از شروع بهره‌برداری حدوداً چند میلی‌متر پیش‌بینی می‌شود؟ فرض کنید که شرایط محیطی و مشخصات بتن در طول این ۵۰ سال تقریباً ثابت بماند.

(۱) 24      (۲) 100      (۳) 50      (۴) 32

۲۱- در تیری با مقطع مطابق شکل زیر در صورتیکه مقدار فولاد کششی  $6\Phi 25$ ، بتن از رده C25 و فولاد از نوع S400 و حداکثر تنش در میلگردها در حالت بهره‌برداری برابر  $f_t = 0.6$  باشد، حداکثر عرض ترک خمیشی بر حسب میلی‌متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ فرض کنید از محاسبات دقیق‌تر استفاده نشود.

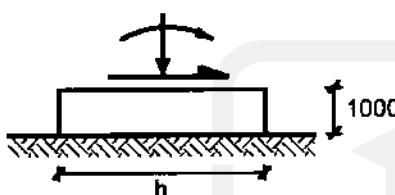


۲۲- یک مقطع بتن مسلح تحت اثر برش و خمش قرار دارد. چنانچه نیروی محوری نهایی فشاری برابر  $N_u = 6A_g$  نیز اضافه شود، بدون استفاده از جزئیات دقیق‌تر، نیروی برشی مقاوم تأمین شده توسط بتن مقطع چند برابر خواهد شد؟

(۱) ۰.۵      (۲) ۳      (۳) ۱.۵      (۴) ۱

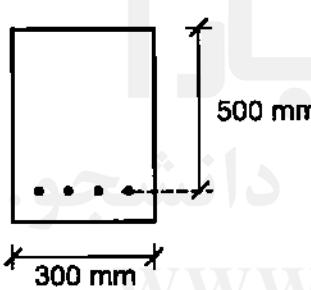


-۲۳- در یکی از ترکیبات بارهای طراحی به روش تنש‌های مجاز برای طراحی شالوده (که ضریب بارمرده ۰.۶ است)، نیروی فشاری محوری، لنگر خمشی و نیروی برشی پای یک ستون (که به مرکز سطح پی وارد می‌شود) به ترتیب  $N = 200 \text{ kN}$ ,  $M = 100 \text{ kN}\cdot\text{m}$  و  $T = 50 \text{ kN}$  است. اگر ارتفاع شالوده منفرد این ستون ۱۰۰۰ میلی‌متر، عرض آن (عمود بر امتداد راستای برش) ۳۰۰۰ میلی‌متر، ظرفیت مجاز باربری  $150 \text{ kN/m}^2$  و وزن حجمی بتن شالوده  $25 \text{ kN/m}^3$  باشد، حداقل طول قابل قبول شالوده به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر خواهد بود؟ برای سادگی محاسبات از فشارهای مقاوم و محرك خاک اطراف شالوده و کنترل لغزش پی صرفنظر کنید.



- 3750 mm (۱)
- 3500 mm (۲)
- 4800 mm (۳)
- 3000 mm (۴)

-۲۴- در مقطع یک عضو خمشی مطابق شکل ( $b = 300 \text{ mm}$ ,  $d = 500 \text{ mm}$ ) در صورتیکه بتن از رده C30 و فولاد از نوع S400 با سطح مقطع  $A_s = 4\Phi 20$  باشد، تغییرشکل نسبی فولاد در حالت حدی نهایی (موقعی که تغییرشکل نسبی بتن در دورترین تار فشاری به ۰.۰۰۳۵ می‌رسد) به کدامیک از اعداد زیر نزدیکتر است؟ توزیع تغییرشکل نسبی در ارتفاع مقطع بصورت خطی می‌باشد و  $\Phi_c = 0.65$  فرض شود.



- 0.018 (۱)
- 0.002 (۲)
- 0.005 (۳)
- 0.014 (۴)

-۲۵- اگر در عضوی از یک قاب ساخته‌نامی بتنی با شکل پذیری متوسط، مقدار نیروی محوری نهایی در حالت‌های مختلف ترکیبات بار، در محدوده  $f_c A_g$  تا  $0.08 f_c A_g$  باشد، حداقل نسبت عرض به بعد دیگر مقطع مورد قبول چقدر می‌باشد؟ لزومی به کنترل محدودیتهای دیگر نیست و  $\Phi_c = 0.65$  فرض شود.

- (۱) محدودیتی وجود ندارد.

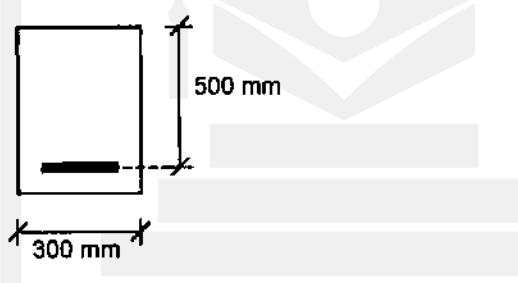
- 0.3 (۲)
- 0.25 (۳)
- 0.5 (۴)



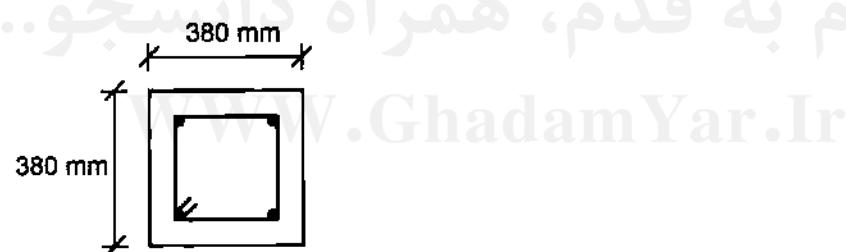
۲۶- طول پوشش لازم برای دو میلگرد  $\Phi 20$  که در یک عضو خمشی با وصله پوششی به هم وصله شده‌اند، برابر ۹۰۰ میلی‌متر می‌باشد. حداکثر فاصله مجاز محور تا محور آن دو میلگرد بر حسب میلی‌متر برابر است با:

- 100 (۴)      180 (۳)      250 (۲)      150 (۱)

۲۷- مقدار نیروی برشی تأمین شده توسط بتن برای عضو بتن آرمه که تحت اثر همزمان برش و خمش قرار دارد، با جزئیات دقیق‌تر، در صورتیکه:  $d=500 \text{ mm}$ ,  $b=300 \text{ mm}$ ,  $As=5\Phi 25$ ,  $M_u=100 \text{ kN.m}$ ,  $V_u=100 \text{ kN}$  رده بتن C25 و نوع فولاد S400 باشد به کدامیک از مقادیر زیر بر حسب kN نزدیک‌تر است؟  $M_u$  و  $V_u$  همزمان بر مقطع عضو اثر می‌کنند و  $\phi_c = 0.65$  فرض شود.

- 
- 72 (۱)  
170 (۲)  
107 (۳)  
85 (۴)

۲۸- در مورد ستون (عضو تحت فشار و خمش) با مقطع  $380 \times 380 \text{ mm}$  با آرماتور طولی  $4\Phi 25$  و تنگ  $\Phi 10 @ 150 \text{ mm c/c}$  و پوشش بتن  $40 \text{ mm}$  گزینه صحیح را انتخاب کنید؟



- (۱) چنانچه قطر تنگ از  $\Phi 10$  به  $\Phi 12$  تغییر یابد آرماتورگذاری قابل قبول تلقی می‌گردد.
- (۲) آرماتورگذاری عضو مورد نظر قابل قبول نیست.
- (۳) آرماتورگذاری عضو موردنظر قابل قبول است.
- (۴) چنانچه آرماتورهای طولی از  $4\Phi 25$  به  $4\Phi 30$  تغییر یابد آرماتورگذاری قابل قبول می‌گردد.

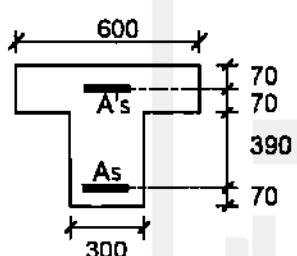
- ۲۹- یک عضو بتنی فشاری مهارشده ( $K=1.0$ ) با ابعاد مقطع  $400 \times 400 \text{ mm}$  تحت اثر لنگرهای خمی  $M_1=M_2$  مطابق شکل قوار دارد. برای آنکه بتوان از اثر لاغری در این عضو صرف نظر نمود، حداکثر طول آزاد آن باید به کدامیک از اعداد زیر نزدیکتر باشد؟ (شعاع ژیراسیون برابر ۰.۳ بعد مقطع در نظر گرفته شود و  $\phi_c = 0.65$ )



- 6.0 m (۱)
- 2.65 m (۲)
- 4.8 m (۳)
- 5.5 m (۴)

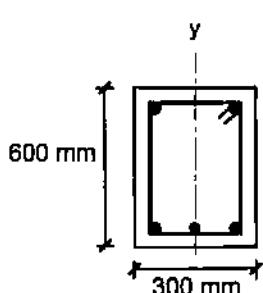
- ۳۰- در صورتیکه در مقطع مطابق شکل  $C25$  و رده بتن  $A_s = A'_s = 5\Phi 25$  و نوع فولاد  $S400$  باشد، نسبت لنگر خمی ترک خوردگی منفی (قسمت فوقانی مقطع تحت اثر کشش) به لنگر خمی ترک خوردگی مثبت (قسمت پائینی مقطع تحت اثر کشش) به کدامیک از اعداد زیر نزدیکتر است؟

(واحدها در شکل بر حسب میلی متر است و  $\phi_c = 0.65$ )



- 0.90 (۱)
- 1.60 (۲)
- 0.75 (۳)
- 1.35 (۴)

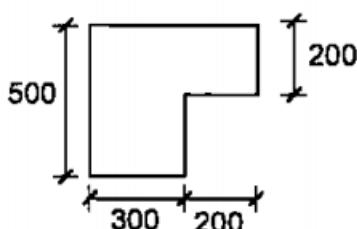
- ۳۱- در تیری با مقطع مطابق شکل تحت اثر لنگر خمی مثبت (قسمت پائین مقطع تحت اثر کشش) در صورتیکه  $A'_s = 2\Phi 20$  و  $A_s = 3\Phi 25$  خاموتها  $\Phi 12 @ 150 \text{ mm c/c}$ ، پوشش بتن برابر ۵۰ میلی متر و آرماتورگذاری متقارن نسبت به محور y-ها و آرماتور طولی از نوع S400 و آرماتور عرضی (خاموت) از نوع S340 باشد. ضریب دقیق محاسباتی  $\left(\frac{c+K_{tr}}{d_b}\right)$  برای تعیین طول مهاری آرماتورهای کششی که در یک محل قطع و یا وصله می‌شوند، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (C برابر کوچکترین دو مقدار فاصله مرکز میلگرد از نزدیک‌ترین رویه بتن و نصف فاصله مرکز تا مرکز میلگردها می‌باشد)



- 3.30 (۱)
- 2.50 (۲)
- 2.20 (۳)
- 2.00 (۴)



۳۲- لنگر پیچشی ترک خوردگی مقطع مطابق شکل در صورتیکه رده بتن C25 باشد، بر حسب کیلونیوتن متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (واحدها در شکل بر حسب میلی متر است و  $\phi_c = 0.65$ ).



- 24 (۱)  
22 (۲)  
16 (۳)  
18 (۴)

۳۳- ستونی با مقطع دایره و قطر خارجی 400 میلی متر در یک قاب خمی با شکل پذیری متوسط مفروض است. پوشش بتن برابر 50 میلی متر، آرماتور طولی 6Φ25، آرماتور دورپیچ از Φ10 و رده بتن C25 می باشند. حداقل نسبت حجمی آرماتور دورپیچ لازم به حجم کل هسته به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ نوع فولاد آرماتور طولی S400 و نوع فولاد دورپیچ S340 می باشد.

$$(f_{yd} = \Phi_s f_y, f_{cd} = \Phi_c f_c, \Phi_c = 0.65)$$

- 0.024 (۴)      0.022 (۳)      0.028 (۲)      0.026 (۱)

۳۴- حداقل طول پوشش دو میلگرد فشاری با قطرهای 20 و 25 میلی متر که با وصله پوششی به هم متصل می شوند به کدامیک از مقادیر زیر بر حسب میلی متر نزدیکتر است؟ نوع فولاد S400 و رده بتن C30 می باشد. ( $\phi_c = 0.65$ )

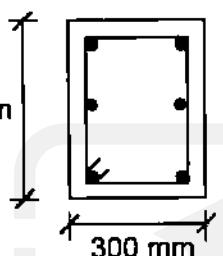
- 650 (۴)      550 (۳)      470 (۲)      700 (۱)

۳۵- در یک تیر با تکیه گاههای ساده تحت اثر بار گسترده ثقلی یکنواخت از نظر آرایش آرماتورهای برشی، گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟

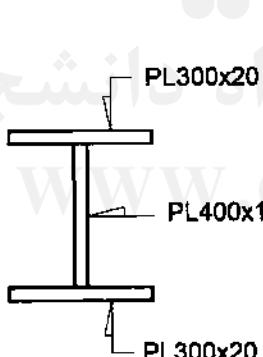


- (a) (۱)  
(d) (۲)  
(c) (۳)  
(b) (۴)

۳۶- در مقطع مطابق شکل، پوشش بتن برابر ۵۰ میلی‌متر، آرماتور طولی  $6\Phi 16$  و آرماتور عرضی  $\Phi 10 @ 100 \text{ mm c/c}$ ، رده بتن C25 و نوع فولاد مصرفی (آرماتورهای طولی و عرضی) S340 می‌باشد. لنگر پیچشی مقاوم تأمین شده توسط آرماتورهای مصرفی (بر حسب kN.m) به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ آرماتورهای نشان داده شده فقط برای تأمین لنگر پیچشی در نظر گرفته شوند. ( $\phi_c = 0.65$ )

	39.5 (۱)
	28.6 (۲)
	33.6 (۳)
	24.3 (۴)

۳۷- در گنترل گننده‌ترین مقطع، (مطابق شکل) از یک تیرفولادی، براساس تحلیل سازه، لنگرهای حاصل از بارهای مرده، زنده و زلزله به ترتیب  $100 \text{ kN.m}$ ,  $150 \text{ kN.m}$ ,  $250 \text{ kN.m}$  است. این بارها بدون ضریب بار بوده و محاسبات زلزله براساس ویرایش سوم استاندارد 2800 انجام گرفته است. حداکثر نسبت مقاومت خمشی مورد نیاز به مقاومت خمشی طراحی این مقطع به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ (فولاد مصرفی از ST37 با  $F_y=240 \text{ MPa}$  بوده و مقطع با دو محور تقارن، تمام شرایط فشردگی را دارد و حالت حد کمانش پیچشی - جانبی حاکم نمی‌باشد).

	0.80 (۱)
	1.15 (۲)
	1 (۳)
	0.85 (۴)



- ۳۸- شکل زیر بخش میانی یک تیر با شکل پذیری متوسط، بین مفاصل پلاستیک A و B را نشان می‌دهد. چنانچه آثار ناشی از بارهای مرده و زنده و سایر بارها، در مقایسه با بار زلزله بسیار ناچیز و قابل اغماض باشد، با توجه به فرضیات زیر، مقدار  $M_{pr}$  در مفصل پلاستیک تیر، حداقل چه مقدار می‌تواند باشد؟ تیر از ورق با اتصال جوش جان به بال ساخته شده و مقطع آن دارای تقارن دو محوره بوده و خمش حول محور قوی است. d عمق کل مقطع بوده و ضخامت جان  $t_p=8 \text{ mm}$  محاسبه می‌شود. است. مقاومت برشی عضو بدون توجه به عمل میدان کششی و با فرض  $C_r=1$  محاسبه می‌شود. فولاد مصرفی از نوع ST37 با  $F_y = 240 \text{ MPa}$  بوده و واحدهای روی شکل بر حسب میلی‌متر می‌باشد. تیر در محدوده کم‌عمق، از مقاومت کافی در برابر آثار ناشی از ایجاد  $M_{pr}$  در مفاصل پلاستیک برخوردار است.

	1450 kN.m (۱)
	725 kN.m (۲)
	930 kN.m (۳)
	830 kN.m (۴)

- ۳۹- یک مهندس محاسب در طراحی یک سازه فولادی با قاب خمشی ویژه‌ی چند طبقه که دارای دهانه‌هایی به طول 4 متر است (محور به محور)، از تیر ورق PG1 با مقطع نشان داده شده استفاده کرده است. اگر ابعاد بیرونی ستونهای قوطی این سازه  $450 \times 450$  میلی‌متر باشد، برای اتصال از پیش تأییدشده تیر به ستون، کدام گزینه را پیشنهاد می‌کنید؟ هم مسائل فنی و هم سهولت اجرایی مدنظر باشد. فرض کنید کلیه تیرهای منتهی به هر چهار وجه ستون‌ها دارای اتصال گیردار کامل هستند.

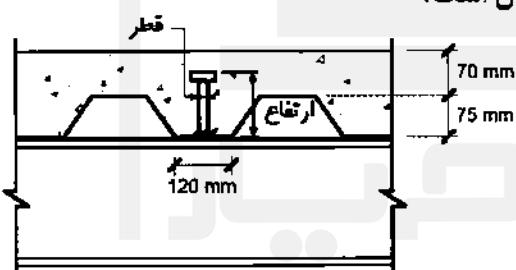
- 
- (۱) اتصال گیردار تقویت نشده جوشی (WUF-W) (WUF-W)
  - (۲) اتصال گیردار فلنگی هشت پیچی با استفاده از ورق لجکی (BSEEP)
  - (۳) اتصال گیردار جوشی به کمک ورق‌های روسربی و زیررسربی (WFP)
  - (۴) اتصال گیردار پیچی به کمک ورق‌های روسربی و زیررسربی (BFP)



۴۰- در یک سازه فولادی با سیستم دوگانه، نیروهای محوری وارد بر کف ستون یک ستون میانی، ناشی از بارهای مرده، زنده و زلزله (که براساس ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ و در نظر گرفتن اثر ۳۰% زلزله جهت متعدد محاسبه شده است)، بدون هرگونه ضربی به ترتیب  $N = +600$  kN و  $+470$  kN و  $+1250$  kN است (علامت مثبت به معنای فشاری بودن نیرو است). با توجه به اینکه اطلاعات دیگری در دسترس نیست، براساس این اطلاعات، حداقل سطح مقطع اسمی کل میل مهارها به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر خواهد بود؟ بتن شالوده از رده C25 و میل مهارها از قطعات دندانه شده از جنس CK45 ( $F_y = 600$  MPa) فرض شود.

- (۱)  $5745 \text{ mm}^2$   
 (۲)  $11365 \text{ mm}^2$   
 (۳)  $8525 \text{ mm}^2$   
 (۴)  $7660 \text{ mm}^2$

۴۱- در شکل زیر بخشی از یک سقف مرکب با ورق‌های فولادی شکل داده شده، نشان داده شده است. استفاده از کدام گل‌میخ در این سقف قابل قبول است؟

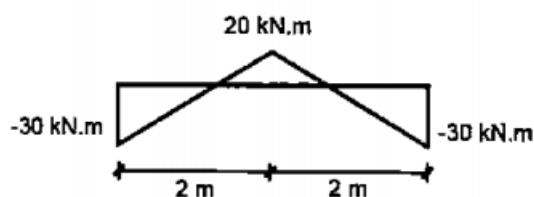


- (۱) قطر  $16 \text{ mm}$  و ارتفاع  $75 \text{ mm}$   
 (۲) قطر  $19 \text{ mm}$  و ارتفاع  $120 \text{ mm}$   
 (۳) قطر  $16 \text{ mm}$  و ارتفاع  $100 \text{ mm}$   
 (۴) قطر  $22 \text{ mm}$  و ارتفاع  $120 \text{ mm}$

۴۲- بر روی یک تیر دو سر ساده با شبیب بسیار کم (فرض کنید افقی) به دهانه ۱۲، مربوط به یک بام با پوشش سبک، بار مرده  $1.8 \text{ kN/m}$ ، بار زنده  $3 \text{ kN/m}$ ، بار برف  $7.86 \text{ kN/m}$  (مکش) محاسبه شده است. اگر این تیر شرایط فشردگی مقطع را داشته باشد و دارای مهار جانبی کافی برای ممانعت از کمانش پیچشی - جانبی باشد، حداقل اساس مقطع پلاستیک لازم حول محور قوی به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ مقطع تیر I شکل با تقارن دو محوره و خمش حول محور قوی است. فولاد از نوع ST37 ( $F_y = 240$  MPa) فرض شود. سایر بارگذاری‌ها و ترکیب مربوط به آنها حاکم بر طرح نیست. بارها بدون ضربی می‌باشند. (براساس حالت حدی مقاومت حل شود)

- $830 \times 10^3 \text{ mm}^3$  (۲)  
 $980 \times 10^3 \text{ mm}^3$  (۴)  
 (۱)  $785 \times 10^3 \text{ mm}^3$   
 (۳)  $670 \times 10^3 \text{ mm}^3$

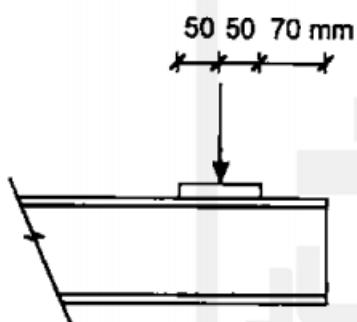
۴۳- نمودار لنگر خمشی یک تیر فولادی IPE300 بطول 4 m به صورت زیر می‌باشد. در صورتیکه تیر در تکیه‌گاهها و در وسط دهانه دارای مهار جانبی باشد، ضریب اصلاح کمانش پیچشی - جانبی (C<sub>b</sub>) به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



- 3.0 (۱)
- 1.2 (۲)
- 2.0 (۳)
- 2.2 (۴)

۴۴- در صورتیکه نیروی مرکز مطابق شکل روی صفحه فولادی 100×20 mm در نزدیکی انتهای آزاد تیر طرهای فولادی با مقطع IPE200 وارد گردد، مقاومت طراحی در برابر تسلیم موضعی جان به کدامیک از مقادیر زیر بر حسب کیلونیوتن نزدیکتر است؟ فولاد تیر از نوع ST37 با

تنش تسلیم 240 MPa می‌باشد.



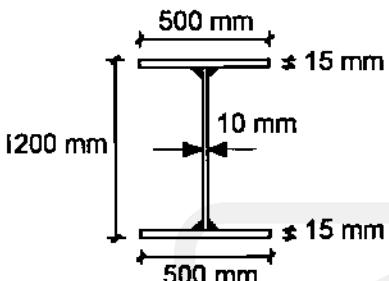
- 270 (۱)
- 180 (۲)
- 200 (۳)
- 250 (۴)

۴۵- یک تیر خمشی با مقطع IPE270 تحت خمش یکنواخت حول محور قوی قرار دارد. در صورتیکه دهانه تیر 6 متر و فواصل تکیه‌گاه‌های جانبی بال فشاری 3 متر باشد، مقاومت خمشی اسمی این عضو به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ M<sub>p</sub> لنگر پلاستیک بوده و Z<sub>s</sub>=1.12S<sub>s</sub> فرض شود.

- 0.75 M<sub>p</sub> (۱)
- M<sub>p</sub> (۲)
- 0.9 M<sub>p</sub> (۳)
- 0.85 M<sub>p</sub> (۴)



۴۶- تیر ورق شکل زیر تحت خمش حول محور قوی قرار دارد. بالهای این تیر ورق بطور سرتاسری و پیوسته توسط جوش گوشه با بعد  $10\text{ mm}$  به جان متصل می‌باشند. در خصوص طبقه‌بندی مقطع تیر از منظر کمانش موضعی، کدام گزینه صحیح است؟  $F_y=240\text{ MPa}$  و واحدها در شکل به میلی‌متر می‌باشد.



- (۱) مقطع با بال فشرده و جان لاغر
- (۲) غیرفشرده (مقاطع با بال و جان غیرفشرده)
- (۳) فشرده (مقاطع با بال و جان فشرده)
- (۴) مقطع با اجزای لاغر (مقاطع با بال غیرفشرده و جان لاغر)

۴۷- با لحاظ الزامات طراحی لرزه‌ای، اگر لنگر خمی پلاستیک ستون فولادی در ناحیه بالای وصله برابر  $300\text{ kN.m}$  و در ناحیه پایین وصله برابر  $360\text{ kN.m}$  و ارتفاع طبقه برابر  $H=4\text{ m}$  متر باشد، حداقل چه مقدار لنگر خمی و چه مقدار نیروی برشی برای طراحی وصله باید در نظر گرفته شود؟ ستون دارای مقطع ساخته شده از ورق می‌باشد.

- (۱)  $165\text{ kN}, 345\text{ kN.m}$
- (۲)  $190\text{ kN}, 360\text{ kN.m}$
- (۳)  $190\text{ kN}, 345\text{ kN.m}$
- (۴)  $165\text{ kN}, 414\text{ kN.m}$

۴۸- در قاب خمی فولادی با اتصال گیردار مستقیم تیر با مقطع کاهش یافته (اتصال از پیش تأییدشده)، اگر عرض ناحیه کاهش یافته تیر  $30\text{ mm}$  درصد پهنهای بال آن بوده ( $C=0.15$ ) و تغییرمکان جانبی نسبی طبقه بدون لحاظ کاهش مقطع تیر برابر  $50\text{ mm}$  میلی‌متر محاسبه شده باشد، تغییرمکان جانبی نسبی طبقه با لحاظ اثر کاهش عرض مقطع تیر به‌طور تقریبی چقدر می‌تواند درنظر گرفته شود؟ فرض کنید به این منظور، از مدل‌سازی ناحیه کاهش یافته استفاده نشود.

- (۱)  $57\text{ mm}$
- (۲)  $44\text{ mm}$
- (۳)  $50\text{ mm}$
- (۴)  $53\text{ mm}$

۴۹- در مهاربند وگرا، اگر طول تیر پیوند برابر  $2\text{ Mm/V}$  باشد، حداقل دوران غیرالاستیک تیر پیوند نسبت به ناحیه خارج از آن، برای زلزله طرح به چه مقداری محدود می‌شود؟ تغییرمکان جانبی نسبی طبقه برابر با تغییرمکان جانبی نسبی طرح فرض شود.

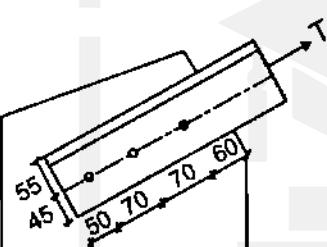
- (۱)  $0.048$  رادیان
- (۲)  $0.064$  رادیان
- (۳)  $0.044$  رادیان
- (۴)  $0.056$  رادیان



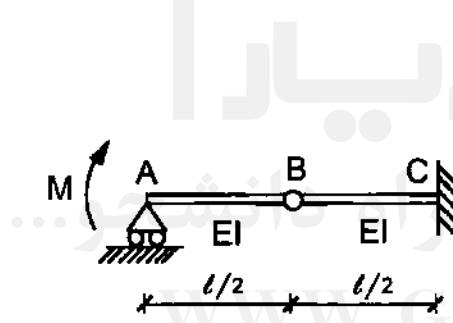
۵۰- اساس مقاطع پلاستیک مقاطع قوطی مربع شکل فولادی با بعد خارجی یک متر و ضخامت ۴۰mm حول قطر مقاطع برحسب مترمکعب به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ۰.۰۲۶ (۲) | ۰.۰۱۸ (۱) |
| ۰.۰۲۱ (۴) | ۰.۰۵۲ (۳) |

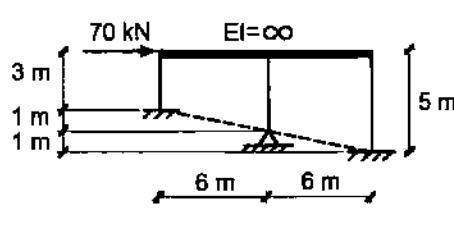
۵۱- در اتصال یک عضو کششی به ورق اتصال از سه پیچ M22 استفاده شده است. عضو کششی از نبشی  $100 \times 100$  و سوراخ‌ها استاندارد هستند. ضخامت ورق اتصال ۱۵ میلی‌متر است. مقاومت طراحی برش قالبی بر حسب کیلونیوتون به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ واحدهای روی شکل بر حسب میلی‌متر و فولاد مصنفری از نوع ST37 با  $F_y = 240 \text{ MPa}$  و  $F_u = 370 \text{ MPa}$  است.

- |   |         |
|---|---------|
|  | ۲۹۵ (۱) |
|   | ۴۰۰ (۲) |
|   | ۳۹۲ (۳) |
|   | ۳۱۰ (۴) |

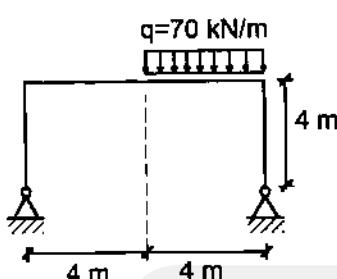
۵۲- شیب ایجاد شده در نقطه A از تیر شکل زیر چقدر است؟ اتصال نقطه B مفصلی می‌باشد.

- |   |                      |
|---|----------------------|
|  | $\frac{Ml}{5EI}$ (۱) |
|   | $\frac{Ml}{3EI}$ (۲) |
|   | $\frac{Ml}{4EI}$ (۳) |
|   | $\frac{Ml}{7EI}$ (۴) |

۵۳- جابجایی جانبی سقف در قاب فولادی مطابق شکل زیر با فرض تیرهای با صلبیت خمشی خیلی زیاد و ستونهای با صلبیت خمشی  $EI = 2000 \text{ kN.m}^2$  حدوداً چند میلی‌متر است؟ اتصال ستونهای کناری به شالوده گیردار و اتصال ستون میانی به شالوده مفصلی است. اتصال همه ستون‌ها به تیرهای سقف صلب می‌باشد.

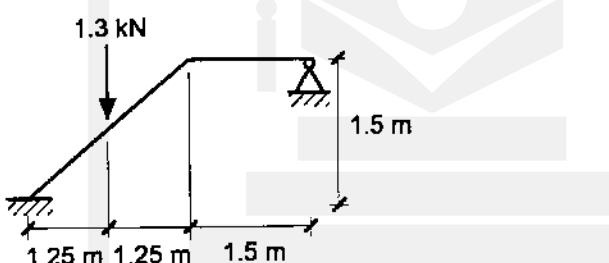
- |   |        |
|---|--------|
|  | ۹۰ (۱) |
|   | ۴۵ (۲) |
|   | ۶۰ (۳) |
|   | ۷۵ (۴) |

۵۴- در قاب شکل زیر، صلبیت خمشی ستون‌ها هریک برابر  $2EI$  و صلبیت خمشی تیر برابر  $EI$  می‌باشد. مقدار لنگر خمشی در وسط تیر بر حسب  $kN.m$  چه مقدار خواهد بود؟



- ۱) 70  
۲) 210  
۳) 140  
۴) 120

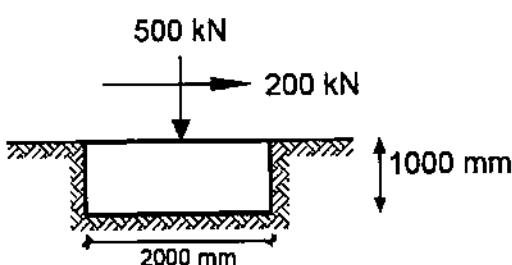
۵۵- در سازه مطابق شکل لنگر خمشی وارد بر تکیه‌گاه گیردار بر حسب  $kN.m$  حدوداً چقدر است؟ تمام اعضای دارای  $EI$  یکسان می‌باشند. تکیه‌گاه سمت راست مفصلی است.



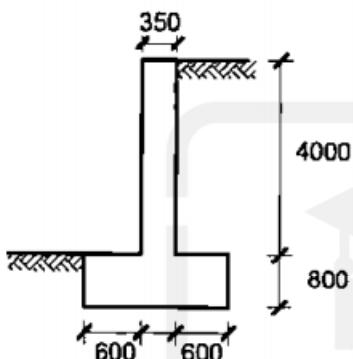
- ۱) 0.37  
۲) 0.53  
۳) 0.49  
۴) 0.24

۵۶- نیروهای وارد از پای ستون به مرکز یک شالوده منفرد مربعی در یکی از ترکیبات بارها در طراحی به روش تنש مجاز برای طرح شالوده‌های سطحی صلب، مطابق شکل است. ضریب بار مرده در این ترکیب بار ۱ است. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟ خاک دانه‌ای، زاویه اصطکاک داخلی خاک  $\Phi = 40^\circ$ ، زاویه اصطکاک بتن شالوده با خاک برابر  $\Phi = 0.8$ ، وزن حجمی بتن  $25 \text{ kN/m}^3$ ، وزن مخصوص خاک  $18 \text{ kN/m}^3$  و ظرفیت برابری مجاز خاک  $200 \text{ kN/m}^2$  می‌باشد.

- ۱) پی دچار لغزش می‌شود و تنش در زیر آن قابل قبول نیست.  
۲) پی دچار لغزش نمی‌شود و تنش در زیر آن قابل قبول است.  
۳) پی دچار لغزش می‌شود اما تنش زیر آن قابل قبول است.  
۴) پی دچار لغزش نمی‌شود و تنش در زیر آن قابل قبول نیست.



۵۷- دیوار حائل نشان داده شده در شکل انعطاف‌پذیر و فشار خاک در حالت محرك است. در حالت بارگذاری استاتیکی و بدون درنظر گرفتن سربار روی خاک کدام گزینه در ارتباط با ضرایب اطمینان صحیح است؟ فشار مقاوم خاک در پنجه پی را در محاسبات لحاظ نمایید. مشخصات دیگر عبارتند از: وزن مخصوص خاک  $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ , وزن حجمی بتن  $C=25 \text{ kN/m}^3$ , زاویه اصطکاک داخلی خاک  $\delta = 30^\circ$ , چسبندگی خاک  $C=0$ , ابعاد روی شکل بر حسب میلی‌متر می‌باشند.



- ۱) ضریب اطمینان هم در لغزش و هم در واژگونی ناکافی است.
- ۲) ضریب اطمینان در لغزش ناکافی و در واژگونی کافی است.
- ۳) ضریب اطمینان هم در لغزش و هم در واژگونی کافی است.
- ۴) ضریب اطمینان در لغزش کافی و در واژگونی ناکافی است.

۵۸- اگر ضرایب فشار جانبی خاک در حالت سکون (با فرض تحکیم عادی خاک)، محرك و مقاوم به ترتیب برابر با  $K_a$ ,  $K_p$  و  $K_0$  نشان داده شود، کدام گزینه برای خاک‌های ماسه‌ای صحیح خواهد بود؟

$$K_p > K_0 > K_a \quad (۱)$$

$$K_0 > K_p > K_a \quad (۲)$$

$$K_0 > K_a > K_p \quad (۳)$$

$$K_p > K_a > K_0 \quad (۴)$$

۵۹- قرار است بر روی یک زمین مناسب با لایه‌بندی ساده که دارای مساحت ۶۰۰ مترمربع است ساختمانی با اهمیت متوسط و سطح اشغال ۲۵۰ مترمربع ساخته شود. برای احداث این ساختمان لازم است گودبرداری تا عمق ۸ متر صورت گیرد. برای شروع عملیات شناسایی ژئوتکنیکی زمین در این پروژه حداقل تعداد گمانه‌های لازم چند تاست؟

(۱) یک گمانه

(۲) ۴ گمانه

(۳) ۳ گمانه

(۴) ۲ گمانه

۶۰- در طراحی سازه نگهبان به روش تنش مجاز، برای تعیین ضریب اطمینان مربوط به تنش کششی مجاز مسلح‌کننده‌های ژئوستنتیک، ضریب اطمینان جزیی مربوط به کدامیک از عوامل زیر درنظر گرفته نمی‌شود؟

(۱) ضریب تغییر‌شکل مجاز

(۲) ضریب خرسنگی یا شیمیایی

(۳) ضریب احتمال آسیب‌دیدگی ناشی از نصب

(۴) ضریب خوردگی یا شیمیایی

کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران محاسبات آبان ۱۳۹۲

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

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