

302
F

302F

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان


عمران - بهسازی (ارزیابی، طرح و اجرا)
تستی

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

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

 تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۸/۱۸
تعداد سوال ها: ۳۰ سوال
زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

 ♦ نام و نام خانوادگی:
♦ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ☞ سوال ها به صورت چهار جوابی است. **کامل ترین** پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ☞ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ☞ استفاده از ماشین حساب های مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ☞ در پایان آزمون، دفترچه سوال ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال ها یا بخشی از آن ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ☞ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ☞ کلیه سوال ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۶۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- ملاک پذیرش یک ستون بتنی با لحاظ کردن اندرکنش نیروی محوری و لنگر خمشی بررسی می شود. با توجه به اینکه در روش های خطی، ترکیب بارهای نیرو کنترل (مثلاً برای محاسبه نیروی محوری) با ترکیب بارهای تغییر شکل کنترل (مثلاً برای محاسبه لنگر خمشی) متفاوت است، کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- ۱) مقدار نیروی محوری طراحی ستون نظیر هر پارامتر نیرو کنترل دیگری از ترکیب بار نیرو کنترل حاصل می شود.
- ۲) مقدار لنگرهای طراحی ستون نظیر هر پارامتر تغییر شکل کنترل دیگری از ترکیب بارهای تغییر شکل کنترل حاصل می شود.
- ۳) مقدار مقاومت های خمشی مورد انتظار در ضرایب m ضرب می شوند.
- ۴) مقدار مقاومت های خمشی مورد انتظار در ضریب آگاهی ضرب می شوند.

۲- ضریب m به عنوان معیار پذیرش پارامترهای تغییر شکل کنترل یک دیوار برشی پیش ساخته به روش شبه درجا برابر 4 داده شده است. اگر این دیوار برشی پیش ساخته به صورت اتصالی باشد مقدار ضریب m آن چه عددی خواهد بود؟

- ۱) 3
- ۲) 4
- ۳) 6
- ۴) 2

۳- کرانه پایین مقاومت جانبی یک دیوار مصالح بنایی در ساختمان بنایی غیرمسلح در تحلیل خطی برابر 15 تن به دست آمده است (کمترین مقاومت جانبی مود شکست قطری و مود خرابی فشاری پنجه). اگر این ساختمان بنایی غیرمسلح کلاف دار بود مقدار این مقاومت به کدام گزینه نزدیکتر بود؟

- ۱) 30 تن
- ۲) 18 تن
- ۳) 27 تن
- ۴) 35 تن

۴- کدام میانقاب مصالح بنایی در یک قاب عملکرد بهتری دارد؟

- ۱) مقاومت آن هر چه بیشتر و لاغرتر باشد.
- ۲) مقاومت آن هر چه بیشتر و چاق تر باشد.
- ۳) لاغرتر بوده و مقاومت کمتری از قاب داشته باشد.
- ۴) مقاومت بیشتری از قاب داشته باشد و لاغرتر باشد.



۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مدل‌سازی غیرخطی اجزای بتنی براساس الزامات نشریه ۳۶۰ صحیح است؟

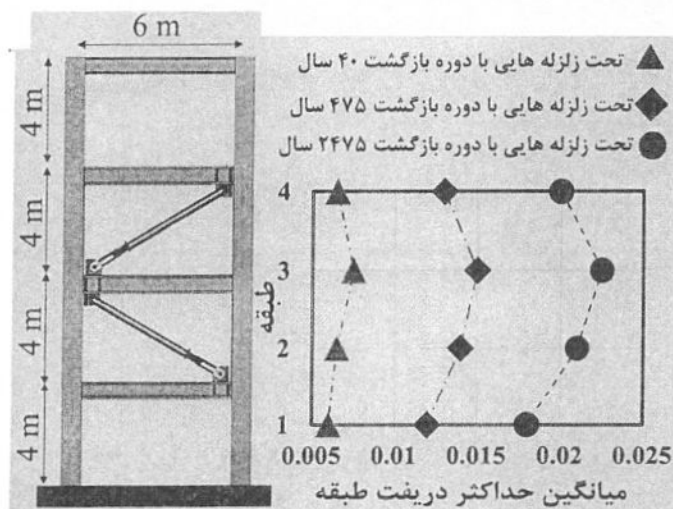
(۱) در ستون‌های قاب‌های خمشی، تلاش برشی یک تلاش نیروکنترل بوده و نیازی به تعریف مفصل پلاستیک برشی برای ستون نمی‌باشد.

(۲) همواره نیروی برشی در میانه ستون نسبت به نیروی برشی در دو انتهای ستون مقدار کمتری دارد.

(۳) در ستون‌های قاب‌های خمشی، تشکیل مفصل پلاستیک خمشی تنها در پای ستون در محل اتصال ستون به شالوده مجاز می‌باشد.

(۴) جزئیات آرماتورهای عرضی ارائه شده در جدول ۶-۳ نشریه ۳۶۰ برای کلیه ستون‌های قاب‌های خمشی ویژه، از نوع i یا ii خواهد بود.

۶- زمان تناوب تحلیلی اصلی قاب خمشی فولادی نشان داده شده که مجهز به میراگرهای ویسکوز است برابر با ۲.۰ s می‌باشد. در صورتیکه میانگین حاصل از حداکثر دریافت طبقات تحت زلزله‌های با سه دوره بازگشت مختلف مطابق نمودار نشان داده شده باشد، کدام گزینه در خصوص نحوه آزمایش لرزه‌ای میراگرهای این قاب صحیح است؟ (بنا است کلیه میراگرها به نحوی مشابه و براساس نشریه ۳۶۰ آزمایش شوند. منظور از دریافت طبقه نسبت جابه‌جایی نسبی طبقه به ارتفاع طبقه و منظور از دامنه در بارگذاری چرخه‌ای، حداکثر تغییر شکلی هست که در هر چرخه به میراگر اعمال می‌شود)



(۱) میراگرها باید تحت بارگذاری چرخه‌ای با دامنه حداقل برابر 90 mm و فرکانس 1.50 Hz قرار گیرند.

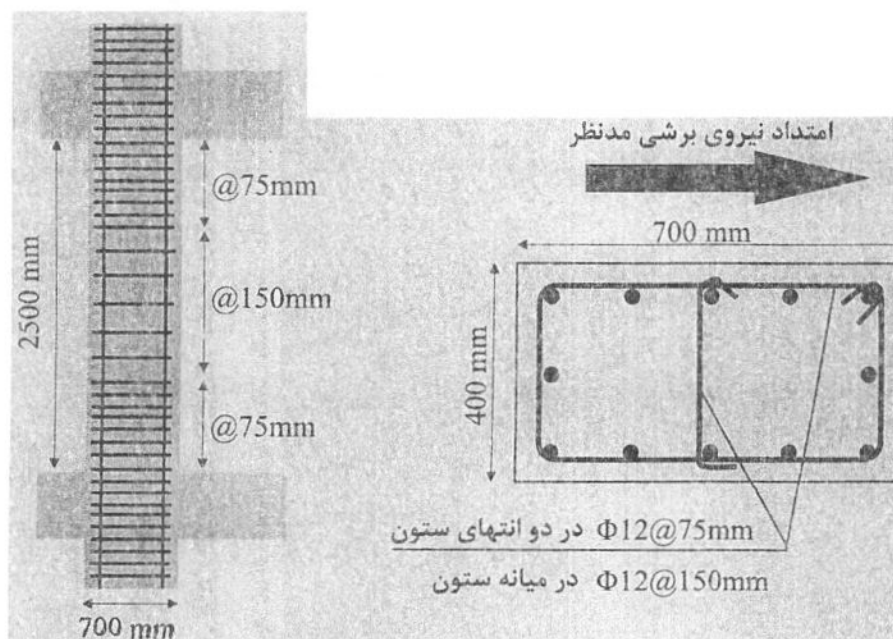
(۲) میراگرها باید تحت بارگذاری چرخه‌ای با دامنه حداقل برابر 90 mm و فرکانس 0.50 Hz قرار گیرند.

(۳) میراگرها باید تحت بارگذاری چرخه‌ای با دامنه حداقل برابر 75 mm و فرکانس 0.50 Hz قرار گیرند.

(۴) میراگرها باید تحت بارگذاری چرخه‌ای با دامنه حداقل برابر 50 mm و فرکانس 1.50 Hz قرار گیرند.



۷- در ارزیابی لرزه‌ای یک ساختمان با سیستم قاب خمشی ویژه که سطح اطلاعات در دسترس برای آن جامع بوده و کلیه نقشه‌ها و مدارک ساخت موجود می‌باشد، از تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی با استفاده از 13 زلزله استفاده شده و میانگین برش حداکثر در انتهای تحتانی ستون نشان داده شده در تصویر برابر با 1200 kN به دست آمده است. بیشترین نسبت تقاضا به ظرفیت برشی در طول ستون در کدام بخش ستون رخ داده و مقدار آن به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ظرفیت برشی ستون براساس رابطه ارائه شده در نشریه ۳۶۰ محاسبه شده و نیروی محوری فشاری ستون $N_u = 800 \text{ kN}$ در نظر گرفته شود. میانگین حداکثر دوران مفصل پلاستیک در دو انتهای ستون (میانگین گیری شده بر روی نتایج 13 زلزله) 3 برابر دوران متناظر با تسلیم مفصل پلاستیک دو انتهای ستون بوده است. مقاومت فشاری کرانه پایین بتن 20 MPa و تنش تسلیم کرانه پایین آرماتورهای برشی 300 MPa می‌باشد. عمق موثر مقطع ستون در امتداد برش 620 mm است.



(۱) 1.7 در بخش انتهایی ستون

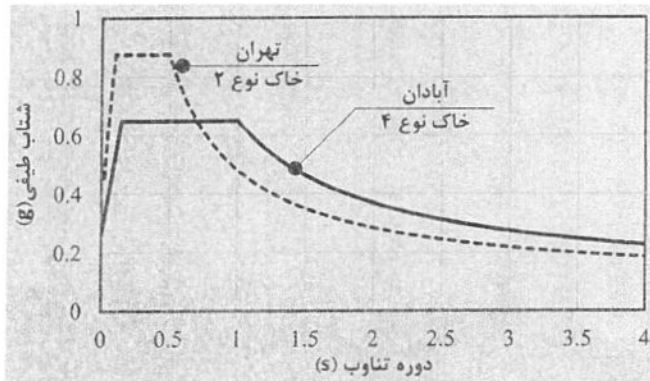
(۲) 1.25 در بخش انتهایی ستون

(۳) 2.1 در بخش میانی ستون

(۴) 1.4 در بخش میانی ستون



۸- دو ساختمان کاملاً مشابه با معماری و سیستم سازه‌ای یکسان یکی در شهر تهران روی خاک نوع ۲ و دیگری در شهر آبادان روی خاک نوع ۴ ساخته شده است. در صورتیکه زمان تناوب اصلی موثر هر دو ساختمان در امتدادهای شرقی-غربی و شمالی-جنوبی به ترتیب ۱.۸ ثانیه و ۱.۵ ثانیه باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (با این فرض که از طیف طرح استاندارد ۲۸۰۰ در ارزیابی لرزه‌ای این دو ساختمان استفاده شود)



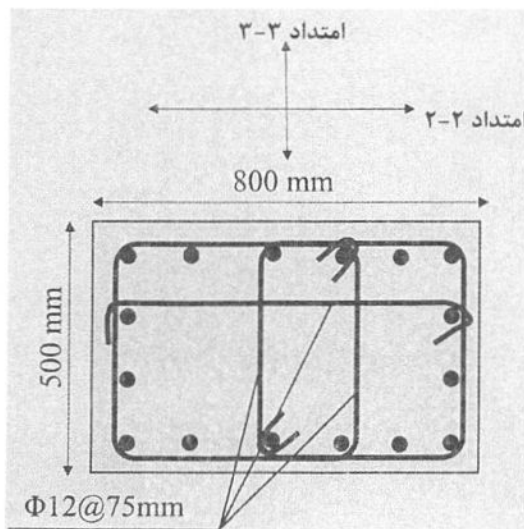
- (۱) در ساختمان واقع در شهر تهران تغییر مکان هدف بزرگتر بوده لیکن نمی‌توان قضاوتی در خصوص تقاضای وارده بر تلاش‌های تغییرشکل کنترل انجام داد.
- (۲) در ساختمان واقع در شهر تهران تغییر مکان هدف بزرگتر بوده لذا تقاضای وارده بر تلاش‌های تغییر شکل کنترل نیز در این ساختمان بزرگتر است.
- (۳) در ساختمان واقع در شهر آبادان تغییر مکان هدف بزرگتر بوده لیکن نمی‌توان قضاوتی در خصوص تقاضای وارده بر تلاش‌های تغییرشکل کنترل انجام داد.
- (۴) در ساختمان واقع در شهر آبادان تغییر مکان هدف بزرگتر بوده لذا تقاضای وارده بر تلاش‌های تغییر شکل کنترل نیز در این ساختمان بزرگتر است.

۹- در صورتی که نسبت نیروی طراحی لرزه‌ای در راستای افقی وارد بر عضو غیرسازه‌ای به وزن آن تحت عنوان نیروی لرزه‌ای واحد وزن تعریف شود، براساس الزامات نشریه ۳۶۰ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (در هر یک از گزینه تنها متغیر مورد اشاره در گزینه را در نظر گرفته و فرض کنید سایر متغیرها ثابت هستند)

- (۱) نیروی لرزه‌ای واحد وزن در اجزای غیرسازه‌ای ساختمان‌های واقع بر خاک نوع ۲ بزرگتر از مقدار متناظر در ساختمان‌های واقع بر خاک نوع ۳ است.
- (۲) نیروی لرزه‌ای واحد وزن در اجزای غیرسازه‌ای ساختمان‌های بلندمرتبه بیشتر از مقدار متناظر در ساختمان‌های کوتاه مرتبه است.
- (۳) نیروی لرزه‌ای واحد وزن در اجزای غیرسازه‌ای انعطاف پذیر، نسبت به مقدار متناظر در اجزای غیرسازه‌ای صلب بزرگتر است.
- (۴) نیروی لرزه‌ای واحد وزن در اجزای غیرسازه‌ای واقع در طبقات زیر تراز پایه ساختمان برابر با صفر می‌باشد.



۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ظرفیت برشی مقطع ستون نشان داده شده صحیح است؟ ستون مدنظر یکی از ستون‌های یک قاب خمشی بتنی است. ارتفاع آزاد ستون 3200 میلی‌متر و مشخصات مقطع ستون در تمام ارتفاع آن یکسان است. نیروی محوری ستون به صورت فشاری و برابر با 1000 kN بوده و کرانه پایین مقاومت فشاری بتن و مقاومت تسلیم آرماتورهای برشی به ترتیب 25 MPa و 300 MPa است. براساس تحلیل‌های غیرخطی انجام شده، در هر دو انتهای ستون مفصل پلاستیک خمشی حول هر دو محور ۲-۲ و ۳-۳ با نسبت شکل‌پذیری کمتر از 2 تشکیل می‌شود. در تخمین ظرفیت برشی از رابطه ارائه‌شده در نشریه ۳۶۰ استفاده شود.



- (۱) در ستون نشان داده‌شده، ظرفیت برشی در امتداد ۲-۲ حدوداً 1.15 برابر ظرفیت برشی در امتداد ۳-۳ است.
- (۲) در ستون نشان داده‌شده، ظرفیت برشی در امتداد ۲-۲ حدوداً 1.35 برابر ظرفیت برشی در امتداد ۳-۳ است.
- (۳) در ستون نشان داده‌شده، ظرفیت برشی در امتداد ۲-۲ و امتداد ۳-۳ با یکدیگر برابر هستند.
- (۴) در ستون نشان داده‌شده، ظرفیت برشی در امتداد ۲-۲ حدوداً 0.85 برابر ظرفیت برشی در امتداد ۳-۳ است.
- ۱۱- براساس الزامات نشریه ۳۶۰، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص آزمایش میراگرها صحیح است؟ (منظور از میراگر همان وسیله اتلاف انرژی است)

- (۱) به‌طور کلی آزمایش بر روی کلیه میراگرها لازم است به صورت دینامیکی انجام شود.
- (۲) آزمایش بر روی میراگرهای وابسته به تغییر مکان می‌تواند به صورت استاتیکی انجام شود.
- (۳) میراگرهایی که دارای تأییدیه فنی از مراجع ذیصلاح هستند، نیازی به انجام آزمایش ندارند.
- (۴) در آزمایش یک میراگر حداکثر تغییرشکلی که در آزمایش‌ها به میراگر وارد می‌شود مستقل از مشخصات سازه‌ای است که میراگر در آن نصب است.



۱۲- براساس نشریه ۳۶۰، در تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی، مقیاس شتابنگاشت‌ها در محدوده زمان تناوبی $0.2T$ تا $1.5T$ انجام می‌گیرد. کدام گزینه در خصوص T صحیح است؟ (مدل ساختمان به صورت سه‌بعدی بوده و هر دو مولفه افقی شتابنگاشت به صورت همزمان به سازه اعمال می‌شوند)

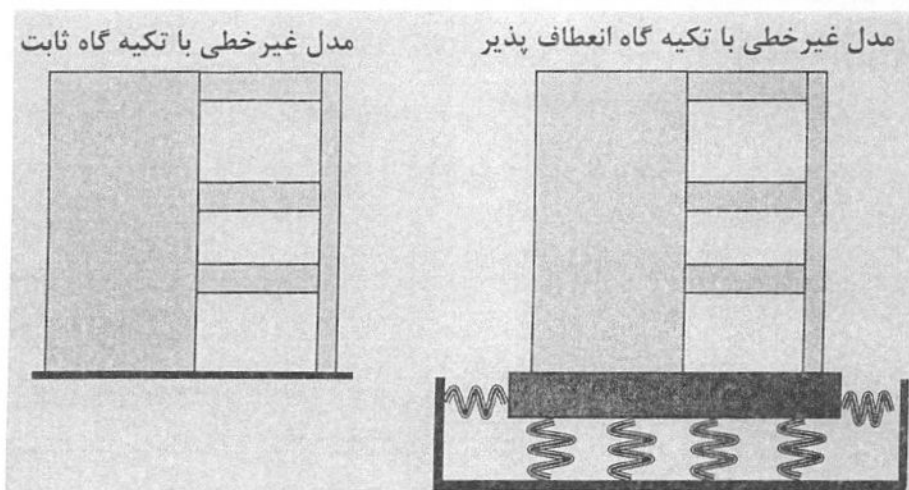
(۱) T برابر است با زمان تناوب تجربی سازه که براساس روابط موجود در نشریه ۳۶۰ به دست می‌آید.

(۲) T برابر است با زمان تناوب اصلی سازه که براساس مدل تحلیلی به دست آمده و مقدار آن نباید بزرگتر از 1.4 برابر زمان تناوب تجربی در نظر گرفته شود.

(۳) T برابر است با زمان تناوب اصلی سازه که براساس مدل تحلیلی به دست می‌آید.

(۴) T برابر است با زمان تناوب اصلی سازه در امتدادی که شتابنگاشت در آن امتداد اعمال می‌شود.

۱۳- یک ساختمان با فرض تکیه‌گاه ثابت مدل شده و با استفاده از تحلیل‌های غیرخطی مورد ارزیابی لرزه‌ای قرار گرفته است. براساس نتایج، فشار خاک زیر شالوده از ظرفیت کرانه بالایی خاک فراتر رفته است. لذا طراح به منظور ارزیابی دقیق‌تر تصمیم می‌گیرد مدل را از حالت تکیه‌گاه ثابت به حالت تکیه‌گاه انعطاف‌پذیر تغییر داده و مجدد مطابق نشریه ۳۶۰ از تحلیل‌های غیرخطی استفاده نماید. در چنین شرایطی کدام یک از گزینه‌های زیر براساس الزامات نشریه ۳۶۰ نادرست است؟



(۱) در مدل جدید کلیه اجزای قسمت بتنی شالوده نیرو کنترل بوده و باید معیارهای پذیرش مربوطه را برآورده کنند.

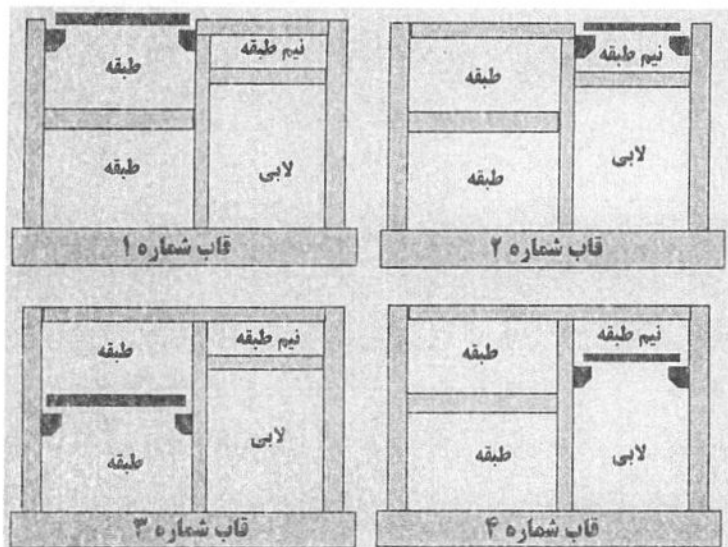
(۲) در مدل جدید در صورتی که فنرهای زیر شالوده به صورت خطی مدل شده باشند، همچنان لازم است فشار خاک زیر شالوده کنترل شود.

(۳) در مدل جدید استفاده از فنرهای با رفتار خطی برای شبیه‌سازی رفتار خاک زیر شالوده مجاز نمی‌باشد.

(۴) در مدل جدید، نیازی به کنترل فشار خاک زیر شالوده نمی‌باشد.



۱۴- در کدام یک از قاب‌های خمشی زیر، احتمال وقوع گسیختگی برشی در ستون کمتر است؟ (در هر چهار قاب جزئیات ستون‌ها یکسان است. در برخی دهانه‌ها تیر پیش‌ساخته به‌صورت نشیمنگاهی بر روی دستک‌های بتنی قرار گرفته است)



(۱) قاب شماره ۴

(۲) قاب شماره ۱

(۳) قاب شماره ۲

(۴) قاب شماره ۳

۱۵- یک ساختمان سه طبقه دارای سیستم قاب خمشی فولادی در برخی دهانه‌های هر دو جهت افقی و در تمام طبقات دارای میانقاب مصالح بنایی می‌باشد. این ساختمان با روش دینامیکی غیرخطی ارزیابی شده است. حداکثر تغییر مکان نسبی در جهت X از طبقه اول به سوم به ترتیب برابر 1.5 درصد، 3.25 درصد و 3 درصد بوده است. اگر حداکثر تغییر مکان نسبی در جهت Y از طبقه اول به سوم به ترتیب برابر 1.25 درصد، 1.5 درصد و 2 درصد باشد سطح عملکرد چه بوده است؟

(۱) ناپایدار شده است.

(۲) قابلیت استفاده بی‌وقفه

(۳) ایمنی جانی

(۴) آستانه فروریزش

۱۶- در مدلسازی سه‌بعدی یک ساختمان مصالح بنایی که به روش خطی برای سطح عملکرد ایمنی جانی بررسی می‌شود کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

(۱) دیوارهای موجود دارای وضعیت متوسط (طبق فصل دوم نشریه ۳۶۰) نظیر دیوارهای جدید فرض شوند.

(۲) سختی داخل صفحه هر دیوار به‌صورت سختی خمشی و برشی لحاظ شود.

(۳) تمام بارهای جانبی توسط دیوارهای سازه‌ای تحمل می‌شوند بنابراین هر دیوار در مدل نرم‌افزاری در محل خود با احتساب سختی داخل و خارج صفحه مدل شود.

(۴) پایه‌های بین بازشوها با در نظر گرفتن ارتفاع موثر نظیرشان در محاسبات وارد شوند.



۱۷- یک تیر بتن مسلح دارای ضعف برشی می‌باشد. سه گزینه استفاده از روکش فولادی، استفاده از روکش FRP و استفاده از روکش بتن مسلح برای بهسازی آن در نظر گرفته شده است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) مقاومت برشی بتن موجود در محاسبه میزان FRP لازم لحاظ شود.
- (۲) مقاومت برشی بتن موجود در محاسبه میزان روکش فولادی لحاظ شود.
- (۳) مقاومت برشی بتن موجود در محاسبه میزان روکش بتن مسلح لحاظ شود.
- (۴) مقاومت برشی بتن موجود در دو حالت FRP یا روکش فولادی لحاظ شوند.

۱۸- سه راهبرد متداول بهسازی لرزه‌ای، اصلاح موضعی اجزا (روش یک)، افزایش مقاومت ساختمان بدون افزایش سختی آن (روش دو) و استفاده از میراگرها (روش سه) می‌باشند. تاثیر این سه راهبرد بر طیف نیاز زلزله و منحنی ظرفیت ساختمان چگونه است؟

- (۱) معمولاً بیشترین تاثیر بر طیف نیاز زلزله توسط روش دو و بیشترین تاثیر بر منحنی ظرفیت نیز توسط روش دو ایجاد می‌شود.
- (۲) معمولاً روش یک و دو تاثیر چندانی بر منحنی ظرفیت ندارند ولی طیف نیاز زلزله را تغییر می‌دهند.
- (۳) معمولاً بیشترین تاثیر بر طیف نیاز زلزله توسط روش سه و بیشترین تاثیر بر منحنی ظرفیت را روش دو ایجاد می‌کند.
- (۴) معمولاً بیشترین تاثیر بر طیف نیاز زلزله توسط روش سه و بیشترین تاثیر بر منحنی ظرفیت را روش یک ایجاد می‌کند.

۱۹- یک ساختمان سه طبقه بنایی غیرمسلح نیمه اسکلت در منطقه با خطر نسبی بسیار زیاد قرار دارد. اگر سطح عملکرد موردنظر ایمنی جانی باشد، کاربرد بهسازی ساده نسبت به بهسازی تفصیلی برای دیوار مصالح بنایی با ضخامت 25 سانتی‌متر در طبقه سوم چقدر ارتفاع بیشتر دیوار را بدون محاسبه برای پایداری در برابر بارهای جانبی عمود به صفحه دیوار می‌پذیرد؟

- (۱) دو روش در این مورد نتیجه یکسانی می‌دهند.
- (۲) 100 سانتی‌متر
- (۳) 150 سانتی‌متر
- (۴) 75 سانتی‌متر

۲۰- یک ساختمان قاب فولادی با میانقاب بنایی دو طبقه که دارای دیافراگم صلب است و در پهنه با خطر نسبی زیاد قرار دارد به روش بهسازی ساده مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این ارزیابی از مشخصات پیش فرض مصالح استفاده شده است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ضریب آگاهی را می‌توان برابر واحد گرفت.
- (۲) ضریب آگاهی نیروکنترل برابر 1 و تغییر شکل کنترل برابر 0.75 است.
- (۳) ضریب آگاهی 0.75 است.
- (۴) اگر ساختمان واجد شرایط ارزیابی مرحله 1 باشد ضریب آگاهی 1 و گرنه 0.75 است.



۲۱- مقاومت یک عضو فولادی با رفتار نیروکنترل در یک ساختمان موجود که براساس سطح اطلاعات حداقل به دست آمده باشد چه نسبتی از مقاومت همان عضو در یک ساختمان جدید که با روابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان محاسبه شده باشد، است؟ (مبنای طراحی هر دو ساختمان ویرایش یکسانی از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان بوده است)

$$1.1\Phi \quad (۱) \quad \frac{1.1}{\Phi} \quad (۲) \quad \frac{1}{\Phi} \quad (۳) \quad \frac{\Phi}{1.1} \quad (۴)$$

۲۲- در ارزیابی یک ساختمان از روش تحلیل دینامیکی استفاده شده است. نسبت میرایی چگونه تخمین زده شود؟

(۱) باید از روش ثبت ارتعاشات محیطی استفاده شود.

(۲) می توان از مراجع موجود استفاده کرد.

(۳) باید از دستگاه محاسبه نسبت میرایی کالیبره شدن استفاده کرد.

(۴) باید از دفترچه محاسبات ساختمان استخراج شود.

۲۳- در یک ستون تحت اعمال بار جانبی به ساختمان نیرو ایجاد شده است. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) عضو اصلی است اگر سطح عملکرد را تامین کرده باشد.

(۲) عضو اصلی است.

(۳) عضو غیراصلی است.

(۴) می تواند عضو غیراصلی باشد.

۲۴- اعمال بار قائم در یک ستون مشترک در محل تقاطع دو سیستم مقاوم باربر جانبی در دو جهت، 10

تن نیروی محوری ایجاد کرده است. در تحلیل استاتیکی غیرخطی اعمال بار جانبی در امتداد متعامد بر امتداد موردنظر و رانش ساختمان تا 30 درصد تغییر مکان هدف نیروی محوری ستون را به 15 تن افزایش داد. نهایتاً اعمال بار جانبی در امتداد موردنظر و رانش جانبی به میزان 100 درصد تغییر مکان هدف نیروی محوری این ستون را به 30 تن رساند. اگر کرانه پایین مقاومت محوری این ستون 100 تن باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) به کارگیری اثر همزمان مولفه های افقی زلزله درخصوص این ستون ضرورت ندارد.

(۲) در ارزیابی، نیروی محوری این ستون باید 30 تن لحاظ شود.

(۳) در ارزیابی، نیروی محوری این ستون را می توان 10 تن لحاظ کرد.

(۴) در ارزیابی، نیروی محوری این ستون را باید 15 تن لحاظ کرد.



۲۵- سیستم باربر جانبی یک ساختمان دیوار برشی فولادی می باشد. یک دهانه دیوار برشی فولادی در هر چهار وجه ساختمان از طبقه فوقانی تا روی فونداسیون امتداد یافته است. در صورتی که رفتار دیافراگم های این ساختمان صلب بوده و نیروی جانبی در طبقات را به دیوارهای برشی فولادی انتقال می دهند، کدام گزینه در خصوص دیافراگم های این ساختمان صحیح است؟

(۱) نیروی محوری نیرو کنترل و لنگر خمشی و برش تغییر شکل کنترل هستند.

(۲) نیروی محوری، لنگر خمشی و برش نیرو کنترل هستند.

(۳) لنگر خمشی و برش در مواردی نیرو کنترل و در مواردی تغییر شکل کنترل هستند.

(۴) لنگر خمشی و برش باید در دو حالت نیرو کنترل و تغییر شکل کنترل بررسی شوند.

۲۶- حداکثر نسبت مدول برشی دینامیکی خاک به مدول برشی اولیه آن اگر شتاب حداکثر موثر سطح زمین برابر شتاب مبناي طرح در پهنه با خطر نسبی کم طبق استاندارد ۲۸۰۰ باشد به کدام گزینه نزدیکتر است؟

(۱) 0.75

(۲) 1.00

(۳) 0.5

(۴) 0.25

۲۷- در ارزیابی به روش خطی ساختمان قاب خمشی برای سطح عملکرد ایمنی جانی، اتصال ستون ها به فونداسیون به صورت گره صلب مدل شده اند. شالوده ساختمان برای چه نیرویی باید ارزیابی شود؟

(۱) حدود 30 درصد نیروی حاصل از تحلیل

(۲) نیروی حاصله از تحلیل

(۳) نیروی حاصله از تحلیل ضربدر ضریب آگاهی

(۴) 1.5 برابر نیروی حاصله از تحلیل

۲۸- در ساختمانی با سیستم قاب خمشی فولادی، در غالب اتصالات ساختمان از پیچ های پیش تنیده با پیش تنیدگی کافی استفاده نشده است. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر اصل تیر ضعیف - ستون قوی برقرار باشد از این نقص می توان صرف نظر کرد.

(۲) باید در ابتدا پیچ های فاقد پیش تنیدگی کافی تعویض یا سفت شوند یا اینکه در طرح بهسازی این امر انجام شود.

(۳) می توان از پارامترهای مدلسازی رفتاری اتصالات پیچی جداول نشریه ۳۶۰ استفاده کرد.

(۴) قاب های با پیچ های فاقد پیش تنیدگی کافی فقط در تحمل بار ثقلی لحاظ شوند.



۲۹- برآیند نیروهای افقی و قائم وارده بر یک جزء غیرسازه‌ای در سطح ایمنی جانی برابر 200 کیلوگرم نیرو است. اگر در محاسبه این نیروها از کمترین مقادیر مجاز استفاده شده باشد نیروی افقی وارد بر این جزء غیرسازه‌ای به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (۱) 115 کیلوگرم نیرو | (۲) 200 کیلوگرم نیرو |
| (۳) 230 کیلوگرم نیرو | (۴) 170 کیلوگرم نیرو |

۳۰- ضریب آگاهی یک ساختمان قاب خمشی بتنی برابر 1 است. ظرفیت مورد انتظار خمشی یک تیر این ساختمان 20 تن-متر و تلاش خمشی وارد بر این تیر 40 تن-متر است. از روش جداسازی لرزه‌ای برای این ساختمان استفاده می‌شود. حداکثر تلاش خمشی در این حالت چه عددی باشد تا معیار پذیرش در روش خطی تامین شده باشد؟

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۱) 30 تن - متر | (۲) 40 تن - متر |
| (۳) 50 تن - متر | (۴) 20 تن - متر |



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران بهسازی و ارزیابی آبان ماه ۱۴۰۳

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