



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
«شورای مرکزی»

## دفتر چه سئوالات اختصاصی

### آزمون کارشناسی عمومی ماده ۲۷

### رشته عمران

دوره یازدهم - ۱۳۹۰/۱۲/۱۸

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه (اختصاصی)

تعداد سؤالات: ۴۰ سؤال

نام و نام خانوادگی: .....

شماره داوطلب: .....

استان: .....

### تذکرات :

- ۱) سئوالات تستی بصورت چهار گزینه ای است. لطفاً فقط یک جواب را بعنوان پاسخ صحیح در برگه پاسخنامه در ردیفی که به ترتیب شماره به پاسخ سؤال مربوطه اختصاص داده شده درج فرمایید.
- ۲) فقط خانه مربوط به گزینه انتخابی خود را با مداد مشکی کاملاً پر کنید و از درج هر گونه علامت اضافی بر روی برگ پاسخنامه اجتناب فرمایید.
- ۳) به پاسخ هایی که در برگه پاسخنامه درج نشده باشد ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- ۴) به پاسخ های اشتباه و یا بیش از یک انتخاب یک سوم نمره منفی تعلق می گیرد.
- ۵) رشته شهرسازی علاوه بر سئوالات تستی دارای سؤالهای تشریحی است که در همین دفترچه چاپ شده و برای پاسخ به آن با کاغذ جداگانه در اختیار داوطلب گذارده خواهد شد ، لطفاً مشخصات خود را که قبلاً بر روی برگه چاپ شده کنترل و در صورت مغایرت اعلام و پس از پاسخ همراه با پاسخنامه تستی تحویل مسئول حوزه بدهید.
- ۶) استفاده از کتاب و مدارک و ماشین حساب در زمان آزمون آزاد است ولی مبادله آنها با دیگر داوطلبان مجاز نمی باشد.
- ۷) چنانچه دفترچه سئوالات تحویلی به شما دارای اشکالات چاپی یا افتادگی است ، لطفاً فوراً به مسئولین برگزاری آزمون اطلاع دهید.
- ۸) لطفاً پس از خاتمه مدت آزمون ، برگه پاسخنامه تستی را که مربوط به سئوالات عمومی و اختصاصی است همراه با کارت ورود به جلسه تحویل مسئولین حوزه بنمایید.

موفق باشید

۱- علت ترک های هلالی که در آسفالت ایجاد می شود چیست؟

- ۱- بارگذاری های سنگین روی بستر راه.
- ۲- عدم اجرای همزمان آسفالت خطوط مجاور هم.
- ۳- فقدان چسبندگی کافی بین لایه های آسفالت و نیروهای حاصل از ترمز ماشین ها.
- ۴- نشست های ناشی از تغییرات درجه حرارت.

۲- برای تثبیت خاک های رسی خمیری مرطوب استفاده از کدام مورد مناسب ترین است؟

- ۱- آهک زنده
- ۲- دوغاب آهک
- ۳- سیمان پرتلند
- ۴- قیر

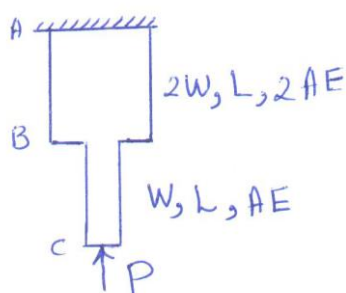
۳- در آزمایش سه نمونه برداری متوالی از فونداسیون یک ساختمان، مقاومت های بتن به میزان ۱۸، ۲۱ و ۲۲ مگاپاسکال اندازه گیری شده است. اگر مقاومت مشخصه بتن طرح ۲۰ مگاپاسکال باشد

بتن مورد نظر از لحاظ ضوابط پذیرش به چه صورتی است ؟

- ۱- بتن منطبق بر رده مورد نظر است.
- ۲- بتن منطبق بر رده مورد نظر نمی باشد.
- ۳- این بتن را به تشخیص طراح و بدون بررسی بیشتر می توان از نظر سازه ای قابل قبول تلقی کرد.
- ۴- نیاز به تخریب سازه اجرا شده می باشد.

۴- کدام یک از عبارات های زیر صحیح نمی باشد.

- ۱- حداقل زمان لازم برای قالب برداری تابعی از دمای مجاور سطح بتن و نوع قالب بندی می باشد.
  - ۲- حداکثر نسبت آب به سیمان در شرایط محیطی خلیج فارس ۰/۴ است.
  - ۳- در مناطقی که علاوه بر سولفات ها آلوده به کلریدها می باشد باید از سیمان تپ پنج استفاده کرد.
  - ۴- حداکثر نسبت آب به سیمان در ساخت بتن سازه ای ۰/۵ است.
- ۵- در شکل مقابل نیروی  $P$  به چه میزان باشد تا تغییر مکان میله ناشی از وزن قطعات صفر باشد.



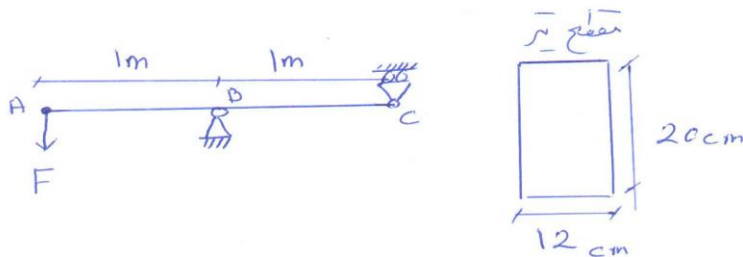
۱-  $W$

۲-  $2W$

۳-  $3W$

۴-  $4W$

۶- اگر تنش مجاز کششی و فشاری به ترتیب  $40 \text{ Kg/Cm}^2$ ،  $100 \text{ Kg/Cm}^2$  باشد مقدار مجاز نیروی  $F$  را بدست آورید؟



- ۱-  $320 \text{ Kg}$
- ۲-  $640 \text{ Kg}$
- ۳-  $800 \text{ Kg}$
- ۴-  $1000 \text{ Kg}$

۷- در مورد گروه میلگردهای در تماس کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- ۱- در تیرها نباید میلگردهای با قطر بیش از ۳۶ میلیمتر را بصورت گروهی بکار برد.
- ۲- تعداد میلگردهای هر گروه برای گروه های قائم تحت فشار نباید از ۳ عدد تجاوز کند.
- ۳- تعداد میلگردهای هر گروه در محل وصله می تواند از ۶ عدد بیشتر باشد.
- ۴- در گروه میلگردهای با بیش از دو میلگرد تمامی میلگردها باید در یک صفحه واقع شوند.

۸- بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه های درشت در بتن نباید از کدامیک از مقادیر زیر بیشتر باشد؟

- ۱- یک سوم حداقل فاصله آزاد بین میلگردها
- ۲- سه چهارم حداقل فاصله بین میلگردها
- ۳- یک دوم ضخامت دال
- ۴- ۳۸ میلیمتر در بتن غیر مسلح

۹- سیمان پرتلند بنایی

- ۱- از سیمان پرتلند معمولی قدرت حفظ آب کمتری دارد.
- ۲- در تیرچه های بتن آرمه قابل مصرف است.
- ۳- نباید در سازه های بتن آرمه مصرف شود.
- ۴- مقاومت فشاری یکسان با سیمان پرتلند معمولی دارد.

۱۰- در مورد ماریچ های بتن آرمه کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱- گام ماریچ باید از یک ششم قطر هسته بتنی تجاوز کند.

- ۲- در هرگام مارپیچ فاصله ازاد میلگردها نباید از ۲۵ میلیمتر بیشتر باشد.  
۳- قطر میلگردهای مصرفی در مارپیچ نباید از ۶ میلیمتر کمتر باشد.  
۴- مارپیچ نباید از میلگرد پیوسته ساخته شود.

۱۱- در کنترل کیفیت جوش در یک سازه اسکلت فلزی

- ۱- با آزمایش رنگ های نافذ می توان به عیوب داخلی جوش پی برد.  
۲- پرتو نگاری صنعتی نمی تواند عیوب داخلی جوش را مشخص کند.  
۳- با آزمایش ذرات مغناطیسی می توان عیوب سطحی جوش را مشخص نمود.  
۴- از روش اولتراسونیک نباید استفاده نمود.

۱۲- با ایجاد حباب هوا در بتن:

- ۱- مقاومت فشاری می تواند تغییر نکند.  
۲- نفوذ پذیری بتن به شدت افزایش می یابد.  
۳- کارایی بتن کم می شود.  
۴- مقاومت در برابر یخ زدگی کاهش می یابد.

۱۳- در بتن خود تراکم:

- ۱- مقاومت نسبت به بتن معمولی کمتر می شود.  
۲- نسبت آب به سیمان از بتن معمولی بیشتر است.  
۳- جدا شدگی بتن شدت می یابد.  
۴- نسبت آب به سیمان از بتن معمولی کمتر است.

۱۴- در یک شالوده مربع شکل به ابعاد  $4 \times 4$  m مقاومت مجاز خاک  $2 \text{ Kg/Cm}^2$  در نظر گرفته شده و از تمام ظرفیت آن استفاده شده است. اگر ابعاد ستون  $40 \times 40$  cm باشد، حداقل ارتفاع مؤثر مقطع شالوده (d) کدام یک از اعداد زیر می تواند باشد. از وزن شالوده صرف نظر کنید. ضریب اطمینان کل طرح را برابر با ۲ در نظر بگیرید. مقاومت برش بتن را در برش عادی  $6 \text{ Kg/Cm}^2$  به حساب آورید.

- ۱- ۱۰۰ cm  
۲- ۹۰ cm  
۳- ۸۰ cm  
۴- ۷۰ cm

۱۵- در محاسبه متره ساختمان برای اندازه گیری قالب بندی کدام اندازه ملاک محاسبه قرار می گیرد؟

- ۱- اندازه طول بتن ریخته شده در قالب ها.
  - ۲- اندازه سطح بتن ریخته شده در قالب ها.
  - ۳- اندازه سطح تماس بتن ریخته شده با قالب ها.
  - ۴- اندازه سطح قالب های نصب شده برای بتن ریزی.
- ۱۶- در کانال دوزنقه ای به عرض کف ۲ متر و شیب جانبی ۱/۵ و شیب طولی ۰/۰۰۱۶ و عمق جریان ۱ متر و عمق آزاد ۰/۳۵ متر مقدار گذردهی جریان بر حسب متر مکعب بر ثانیه کدامیک از مقادیر زیر می باشد؟

۱- ۷/۳

۲- ۱۰/۱

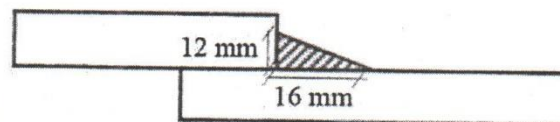
۳- ۵

۴- ۸/۷

۱۷- در یک سیستم آبرسانی تحت فشار مهمترین عوامل شروع کاویتاسیون کدامیک از موارد زیر است؟

- ۱- افزایش دما و کاهش سرعت
- ۲- کاهش فشار و افزایش سرعت
- ۳- فشار پمپ و جنس لوله
- ۴- نوع مصرف و تغییرات دما

۱۸- چنانچه در اتصال پوششی دو قطعه، جوشی مطابق شکل داشته باشیم، ضخامت مؤثر گلوگاه ( $t_e$ ) باید برابر کدامیک از مقادیر زیر در نظر گرفته شود؟



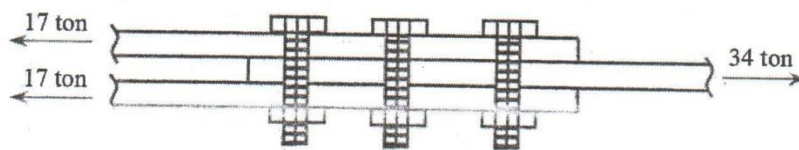
۱-  $t_e = 9,6 \text{ mm}$

۲-  $t_e = 10,2 \text{ mm}$

۳-  $t_e = 12,5 \text{ mm}$

۴-  $t_e = 14 \text{ mm}$

۱۹- یک اتصال پیچی به شکل نشان داده شده تحت نیروی طراحی ۳۴Ton قرار دارد، اگر اتصال از نوع اتکایی و پیچ مصرفی از نوع A۳۲۵ یا ۸،۸ و سطح برش از قسمت دندان‌شده پیچ عبور کند، حداقل نمره پیچ‌ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است. (فرض کنید تعداد پیچ‌های مصرفی کلاً سه عدد است)



- ۱- ۳M۲۰
- ۲- ۳M۲۲
- ۳- ۳M۱۸
- ۴- ۳M۲۷

۲۰- در طراحی شالوده‌ها کدامیک از موارد زیر دارای اهمیت بیشتری است؟

- ۱- گسیختگی ناشی از لغزش
- ۲- گسیختگی ناشی از ظرفیت باربری
- ۳- نشست بیش از حد
- ۴- موارد ۲ و ۳

۲۱- در خاک‌های بسیار سست سیستم نگهدارنده:

- ۱- می‌تواند همراه با انجام گود برداری بصورت گام به گام انجام شود.
- ۲- می‌تواند همراه با انجام گود برداری و استفاده از روش‌های جدید نظیر تسطیح خاک انجام شود.
- ۳- باید قبل از شروع عملیات گود برداری احداث شود.
- ۴- ابتدا شرایط آب زیرزمینی مطالعه و پس از آن تصمیم‌گیری می‌شود.

۲۲- در شهر تهران در ساختمان‌های با مصالح بنایی حداکثر ارتفاع مجاز طبقه چند متر و حداکثر تعداد طبقات مجاز زیر زمین چقدر است؟

- ۱- چهار متر و یک طبقه
- ۲- چهار متر دو طبقه
- ۳- سه و نیم متر و یک طبقه
- ۴- سه و نیم متر و دو طبقه

۲۳- حداکثر سطح مجاز باز شو نسبت به سطح دیوار و حداکثر مجموع طول باز شده ها نسبت به

طول دیوار در یک ساختمان با مصالح بنایی عبارتست از:

- ۱- یک چهارم و یک سوم
- ۲- یک دوم و یک سوم
- ۳- یک سوم و یک دوم
- ۴- یک سوم و یک چهارم

۲۴- در یک ساختمان چهار طبقه و ارتفاع ۱۲ متر که قرار است در مجاورت زمین های با خاک

رمبند و دارایی شیب نسبتاً تند احداث شود رده ژئوتکنیکی برابر است با :

- ۱- یک
- ۲- دو
- ۳- سه
- ۴- موارد ۱ و ۲

۲۵- در یک دیوار غیر باربر به ضخامت ۱۰۰ میلیمتر بین دو پشت بند حداکثر طول و ارتفاع مجاز

می تواند.

- ۱- دارای طول ۸ متر و ارتفاع ۴ متر باشد.
- ۲- دارای طول ۳ متر و ارتفاع ۳ متر باشد.
- ۳- دارای طول ۴ متر و ارتفاع ۳/۵ متر باشد.
- ۴- دارای طول ۶ متر و ارتفاع ۳/۵ باشد.

۲۶- در پلان یک ساختمان با مصالح بنایی که نسبت به دو محور اصلی قرینه است باید...

- ۱- طول ساختمان حداکثر ۳۰ متر و یا ۵ برابر اندازه پیشامدگی در همان راستا باشد.
- ۲- حداکثر طول ۲۵ متر و حداکثر عرض هشت و نیم متر و اندازه پیشامدگی در طول حداکثر ۱۰ متر باشد.
- ۳- طول ساختمان از سه برابر عرض آن یا ۲۵ متر بیشتر نباشد و اندازه پیشامدگی در هر راستا نباید از ۲۰ درصد بعد ساختمان در همان راستا بیشتر باشد.
- ۴- کلیه موارد فوق.

۲۷- در یک ساختمان ۵ طبقه با ارتفاع ۲۷ متر از تراز پایه، زمان تناوب ساختمان تحت تحلیل

دینامیکی در هر دو راستا برابر با  $0.67$  ثانیه می باشد. سیستم سازه ای مقاوم در برابر نیروهای جانبی زلزله در این ساختمان شامل دیوارهای برشی بتن مسلح متوسط و دو طبقه زیرزمین و قاب خمشی متوسط در سایر طبقات می باشد. تراز پایه روی پی منظور گردیده است و همچنین

میانقابها مانعی برای حرکت قاب ها ایجاد نمی نمایند. در تعیین نیروی برش پایه استاتیکی معادل این ساختمان، زمان تناوب اصلی ساختمان کدام گزینه زیر می باشد؟

۱- ۰/۷۴ ثانیه.

۲- ۰/۵۹ ثانیه.

۳- ۰/۶۷ ثانیه.

۴- ۰/۸۳ ثانیه.

۲۸- کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

۱- نیروی برشی در هر طبقه از مهاربند باید طوری بین عناصر قطری مهاربند توزیع شود که مجموع مولفه افقی نیروی اعضای فشاری و یا کششی هیچ کدام از ۵۰ درصد برش کل تجاوز نکند.

۲- در ساختمان های با مصالح بنایی، چنانچه سقف از نوع طاق ضربی باشد، طول تکیه‌گاه‌های تیرآهن‌های سقف نباید از ارتفاع تیر و یا از ۲۵ سانتیمتر کمتر باشد.

۳- در طراحی ستون های مقاوم در برابر زلزله، محل وصله حداقل باید ۶۰ سانتیمتر با بال تیر فاصله داشته‌باشد.

۴- نیروی جانبی در امتداد عمود بر سطح دیوارهای خارجی یک ساختمان مسکونی واقع در مشهد، با وزن  $30 \text{ Kg/m}^2$  در هر متر طول برابر  $63 \text{ Kg/m}$  می باشد.

۲۹- پدیده لهیدگی قسمتی از جان یک مقطع فولادی کدامیک از تعاریف زیر است؟

۱- در محلی که تحت اثر نیروی متمرکز فشاری قرار می گیرد دچار تسلیم شود.

۲- در محلی که تحت اثر نیروی متمرکز فشاری قرار می گیرد دچار کماتش شود.

۳- در محلی که تحت اثر نیروی متمرکز فشاری قرار می گیرد دچار اعوجاج شود.

۴- در محلی که تحت اثر نیروی متمرکز فشاری قرار می گیرد دچار پیچش می شود.

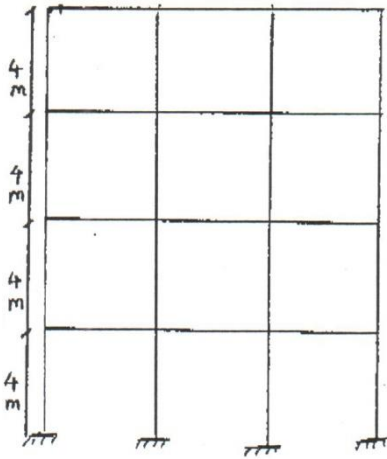
۳۰- سازه ی مقابل متعلق به یک بیمارستان با سیستم قاب خمشی فولادی در شهر تهران واقع

در خاک نوع III طبق طبقه بندی استاندارد ۲۸۰۰ می باشد. برای کنترل سازه برای بار زلزله

سطح بهره برداری مقدار برش پایه در روش تحلیل استاتیکی معادل طبق استاندارد ۲۸۰۰ کدام

است؟ (W وزن قابل ارتعاش سازه است)

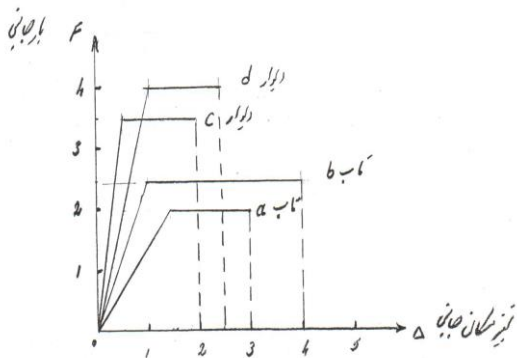




- ۱- ۰,۱۱W
- ۲- ۰,۲۲W
- ۳- ۰,۱۵W
- ۴- هیچکدام

۳۱- دیاگرام های بار تغییر مکان جانبی دو قاب و دو دیوار بتن آرمه بصورت ایده آل در شکل زیر

نشان داده شده اند. کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟



۱- قاب b سخت تر و مقاوم تر از قاب a است.

۲- ظرفیت تغییر شکل پذیری دیوار d از دیوار c بیشتر است.

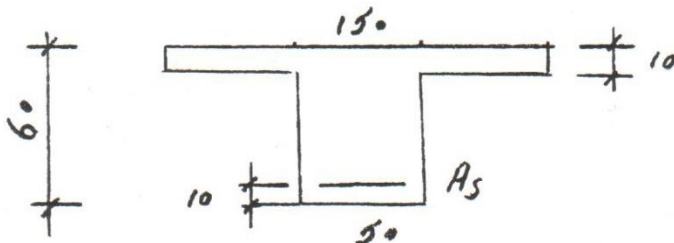
۳- دیوار d مقاوم تر از دیوار c ولی انعطاف پذیر تر از آن است.

۴- قاب a ضعیف تر از دیوار c ولی شکل پذیر تر از آن است.

۳۲- در تیری با مقطع T شکل به ابعاد زیر در شرایط بهره برداری تحت اثر لنگر خمشی  $M=28\text{ t}$

$m$  و تنش در بتن فشاری  $60\text{ Kg/cm}^2$  و در فولاد کششی  $1400\text{ Kg/cm}^2$  است. سطح مقطع آرماتور

کششی در تیرها حدوداً به کدامیک از اعداد زیر نزدیک تر است؟



- ۱-  $30\text{ cm}^2$
- ۲-  $45\text{ cm}^2$
- ۳-  $60\text{ cm}^2$
- ۴-  $85\text{ cm}^2$

۳۳- ارتفاع نرده حفاظتی موقت در طبقه سوم یک ساختمان نباید از چه عددی از کف طبقه کمتر و از چه عددی بیشتر باشد؟

۱- ۹۰-۱۱۰

۲- ۱۰۰-۱۲۰

۳- ۱۰۰-۱۲۵

۴- ۹۵-۱۱۰

۳۴- در ضوابط جوشکاری ساختمانهای پیش ساخته و نیمه پیش ساخته، نسبت قطر الکتروود مصرفی برای خال جوشها و قطر الکتروود مصرفی برای جوشهای اصلی در صورتی که خال جوشها در جوش اصلی غرق شوند چگونه است؟

۱- لازم نیست یکسان باشند.

۲- قطر الکتروود مصرفی برای خال جوشها میتواند تا حداکثر ۱ میلیمتر کمتر باشد.

۳- باید یکسان باشند.

۴- قطر الکتروود مصرفی برای خال جوشها میتواند تا حداکثر ۲ میلیمتر کمتر باشد

۳۵- در اجرای صنعتی ساختمانها که اتصالات به صورت پیچ و مهره میباشند، اگر یک پیچ و مهره پس از محکم شدن کامل باید به دلایلی شل شود، در آن صورت باید که :

۱- پیچ عوض شود.

۲- مهره عوض شود.

۳- مجدداً سفت شود و نیازی به تعویض نمی باشد

۴- مجموعه پیچ و مهره عوض شود

۳۶- در اجرای صنعتی ساختمانها، برش کاری قطعات فولادی با کدامیک از روشهای زیر میتواند انجام شود:

۱- برش حرارتی شعله گاز

۲- برش حرارتی با اشعه لیزر

۳- برش سرد مانند قیچی با اره

۴- هر سه روش فوق

۳۷- برای جلوگیری از سقوط ستونهای فلزی در زمان نصب و قبل از جدا کردن نگهدارنده ها و رها کردن آنها چه میزان از جوشکاریهای محاسباتی باید انجام شده باشد؟

- ۱- باید حداقل ۵۰٪ از جوشکاریها انجام شده باشد.
- ۲- باید حداقل ۶۰٪ از جوشکاریها انجام شده باشد.
- ۳- باید حداقل ۲۰٪ از جوشکاریها انجام شده باشد.
- ۴- باید حداقل ۱۰٪ از جوشکاریها انجام شده باشد

۳۸- حداکثر اختلاف سطح بین دو پاگرد راه پله های موقت در کارگاه چند متر است ؟

- ۱- ۴ متر
- ۲- ۶ متر
- ۳- ۷ متر
- ۴- ۸ متر

۳۹- یک گود به ارتفاع ۹ متر مفروض است. مشخصات خاک محل عبارت است از  $c=0,4$   $\text{Kg/cm}^2$  و  $\phi=30^\circ$ . در کنار این گود یک ساختمان ۴ طبقه قرار دارد. فاصله بین خریهای سازه نگهبان را برابر با  $3/8$  متر در نظر می گیریم. کدامیک از پروفیلهای زیر برای عضو مایل خری مناسب تر است؟

- ۱- ۲۲۰ IPB
- ۲- ۱۸۰ IPE
- ۳- ۲۲۰ IPE
- ۴- ۳۰۰ IPE

۴۰- در یک گود به ارتفاع ۶/۵ متر، فاصله بین خریاها برابر با ۴/۸ متر است. مشخصات خاک محل عبارتند از:

$c=0,4 \text{ Kg/cm}^2$  و  $\phi=16^\circ$  در کنار این گود یک ساختمان ۵ طبقه قرار دارد که وزن بار زنده و مرده هر طبقه آن به ترتیب ۲۵۰ و ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مربع است. وزن پی ساختمان مجاور و خاک روی پی را می توان برابر با ۲۵۰ کیلوگرم بر متر مربع سطح زیر بنا در نظر گرفت. بُعد فونداسیون سازه نگهبان در پلان حدوداً چند سانتیمتر است؟

الف) ۱۲۵

ب) ۱۵۰

ج) ۱۰۰

د) ۱۷۰