



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)

وزارت مسکن و شهرسازی

معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان

عمان

آزمون حرفه‌ای مهندسان

## دفترچه سوالات بخش محاسبات رشته

شما، هدایا و طلبی:

تعداد سئوال : ٦٠

دیوان پاسخگویی: ۲۱ دققه

۸۴/۹/۲۴ آزمودن

تذکرات

## سوالات بصورت چهار جوابی

سوالات بصورت چهار جوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

شرکت کنندگان باید حتما شماره داوطلبی خود را بر روی دفترچه سوالات قید نمایند

امتحان بصورت جزو باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزو دیگران در حسنه آزمون ممنوع می باشد.

از درج هر گونه علامت یا نشانه در روی پاسخنامه خودداری فرمائید.  
در پایان آزمون کارت شناسایی آزمون (کارت ورود به جلسه) و دفترچه سوالات و پاسخنامه را به  
مسئولان تحویل فرمائید. عدم تحویل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.  
پاسخنامه‌ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت  
ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد مشکی پر شده باشند بعهده داوطلب می‌باشد.  
کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهند شد.

به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{p}$  نمره منفی تعلق میگیرد.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

مجري: سازمان سنجش آموزش کشور

برای تیغه‌های داخل یک ساختمان مسکونی از پانل‌های گچی با وزن  $180$  کیلوگرم بر مترمربع استفاده می‌شود. طول این تیغه‌ها در پلان حدود  $200$  متر است. اگر مساحت طبقه  $140$  مترمربع و ارتفاع تیغه‌ها  $3$  متر باشد، بگویند کدام یک از الزامات زیر را باید در محاسبات منظور نمود؟

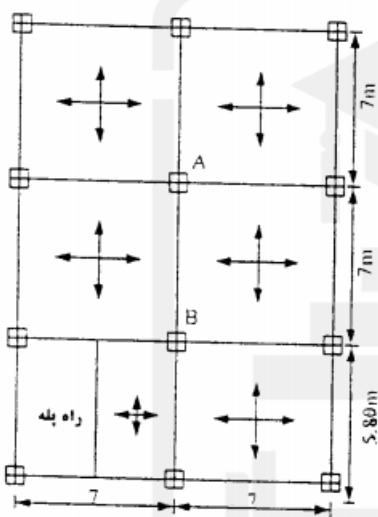
(۱) تیغه‌ها سنگین‌اند و باید در محل خود اثر داده شوند و کف محاسبه شود.

(۲) کف برای بار گسترده یکنواخت معادل  $100$  کیلوگرم بر مترمربع محاسبه می‌شود.

(۳) کف برای بار گسترده یکنواخت معادل  $100$  کیلوگرم بر مترمربع محاسبه می‌شود ولی باید اثر موضعی تیغه‌ها را در محل خود کنترل نمود.

(۴) کف برای بار گسترده یکنواخت معادل  $78$  کیلوگرم بر مترمربع محاسبه می‌شود ولی باید اثر موضعی تیغه‌ها را در محل خود کنترل نمود.

شکل زیر پلان اسکلت بتن آرمه یک ساختمان مسکونی  $5$  طبقه‌ای را نشان می‌دهد که دارای دال بتن آرمه دو طرفه است. مقدار کاهش بار زنده برای طرح تیر  $AB$  در پائین ترین طبقه عبارتست از:



(۱)  $9/4$  درصد کاهش

(۲)  $27/1$  درصد کاهش

(۳)  $70/5$  درصد کاهش

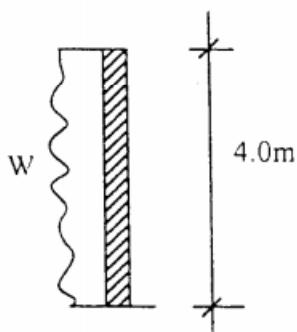
(۴) کاهش بار زنده برای تیر  $AB$  مجاز نیست.

پله‌ها در یک فروشگاه بزرگ به صورت پله ماربیچی بوده و هر کدام از آنها بصورت طره مجزائی هستند که به یک ستون بصورت

گیردار اتصال دارند. ابعاد کف پله  $150 \times 30$  سانتی متر است. لنگر خمی ناشی از بار زنده در محل اتصال پله به ستون چقدر است؟

(۱)  $118$  کیلوگرم متر      (۲)  $169$  کیلوگرم متر      (۳)  $200$  کیلوگرم متر      (۴)  $469$  کیلوگرم متر

دیوار مقابل متعلق به حیاط یک مدرسه در تهران است که در محوطه نسبتاً عاری از ساختمان‌های اطراف ساخته می‌شود. این دیوار را برای چه شدت باری،  $W$ ، برای باد باید طراحی کرد؟



(۱)  $10^4$  کیلوگرم بر مترمربع

(۲)  $130$  کیلوگرم بر مترمربع

(۳)  $140$  کیلوگرم بر مترمربع

(۴)  $260$  کیلوگرم بر مترمربع

اعضای کلیه مهاربندها الزاماً باید برای ..... برابر نیروی زلزله طراحی گردند.

(۱) هیچ کدام

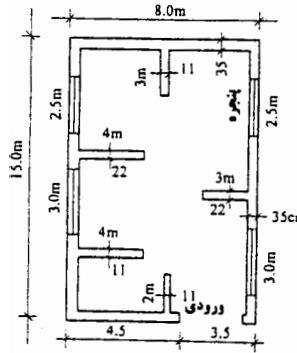
(۲) دو

(۳) یک و نیم

-۶

پلان طبقه اول یک ساختمان آجری دو طبقه بر روی زیرزمین مطابق شکل زیر است. روی کفایت دیوار نسبی اظهارنظر نمایند.

ضخامت های نشان داده شده در شکل به سانتی متراند.



۱) دیوار نسبی در دو راستای شمالی - جنوبی و شرقی - غربی تأمین نشده است.

۲) دیوار نسبی در راستای شمالی - جنوبی تأمین شده ولی در راستای شرقی - غربی تأمین نشده است.

۳) دیوار نسبی در راستای شرقی - غربی تأمین شده ولی در راستای شمالی - جنوبی تأمین نشده است.

۴) دیوار نسبی در هر دو راستا تأمین شده است.

-۷

ساختمان ۵ طبقه ای با ارتفاع ۱۶ متر طراحی می شود. سازه این ساختمان متشکل از قاب های خمی بتن آرمه همراه با دیوار برشی است. اگر پس از تحلیل مدل کامپیوترا سازه، زمان تناوب اصلی برابر  $0.75$  ثانیه بددست آمده باشد، در طراحی ساختمان به روش تحلیل استاتیکی معادل، پریود اصلی نوسان چقدر باید منظور گردد؟

$$(1) ۰.۴ \text{ ثانیه} \quad (2) ۰.۵ \text{ ثانیه} \quad (3) ۰.۶ \text{ ثانیه} \quad (4) ۰.۷ \text{ ثانیه}$$

-۸

در یک ساختمان از قاب های خمی فولادی مهاربندی شده در هر دو امتداد متعامد ساختمان استفاده شده است. ساختمان دارای هشت طبقه مساوی و یک خریشه است. وزن خریشه یک سوم وزن بام و سطح آن یک پنجم سطح بام است. ارتفاع هر کدام از طبقات  $2.5$  متر و ارتفاع خریشه هم  $2.5$  متر می باشد. زمان تناوب اصلی ساختمان بروش تجربی برابر است با:

$$(1) ۰.۹ \text{ ثانیه} \quad (2) ۱.۶ \text{ ثانیه} \quad (3) ۰.۶ \text{ ثانیه} \quad (4) ۰.۵ \text{ ثانیه}$$

-۹

در سقف های تیرچه - بلوك، چنانچه دهانه تیرچه ها از ..... متر تجاوز نماید، تیرچه ها باید بوسیله کلاف عرضی با حداقل عرض  $1.5$  سانتی متر بهم متصل شوند. این کلاف باید دارای حداقل دو میلگرد آجدار به قطر ..... میلی متر، یکی در بالا و یکی در پائین باشد.

$$(1) ۴ \text{ متر} - ۱.۵ \text{ میلی متر} \quad (2) ۴ \text{ متر} - ۱.۲ \text{ میلی متر} \quad (3) ۵ \text{ متر} - ۱.۲ \text{ میلی متر} \quad (4) ۵ \text{ متر} - ۱.۰ \text{ میلی متر}$$

-۱۰

برای محاسبه نیروی زلزله در یک ساختمان منظم به ارتفاع  $6.0$  متر کدام روش قابل قبول است؟

- (۱) روش دینامیکی طیفی
- (۲) روش استاتیکی معادل
- (۳) روش دینامیکی تاریخچه زمانی
- (۴) موارد ۱ و ۳

-۱۱

در امکان سنجی تبدیل کاربری یک ساختمان  $12$  طبقه مسکونی به اداری می توان انتظار داشت که با توجه به تحلیل دینامیکی سازه، تغییرات زیر در زمان تناوب اصلی نوسان ( $T$ ) و نیروی زلزله ایجاد شود. فرض می شود وزن مرده تغییر نکند:

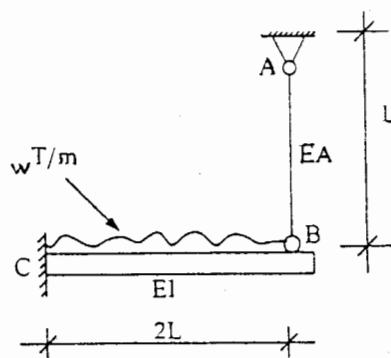
- (۱) افزایش  $T$  و کاهش نیروی زلزله
- (۲) افزایش  $T$  و افزایش نیروی زلزله
- (۳) کاهش  $T$  و افزایش نیروی زلزله
- (۴) افزایش  $T$  و کاهش با افزایش احتمالی نیروی زلزله

-۱۲

در یک ساختمان دو طبقه منظم با وزن مؤثر هر طبقه برابر  $100$  تن، و ارتفاع هر طبقه برابر  $4$  متر، اگر برش پایه برابر  $30$  تن باشد، لنگر واژگونی چقدر خواهد بود؟

$$(1) ۱۶۰ \text{ تن متر} \quad (2) ۱۸۰ \text{ تن متر} \quad (3) ۲۰۰ \text{ تن متر} \quad (4) ۲۴۰ \text{ تن متر}$$

-۱۳ در شکل زیر اگر مقدار  $EA$  میله‌ی  $AB$  بین صفر و بین نهایت تغییر نماید، عکس العمل تکیه‌گاه  $A$ ، بین جه مقادیری متغیر خواهد بود؟



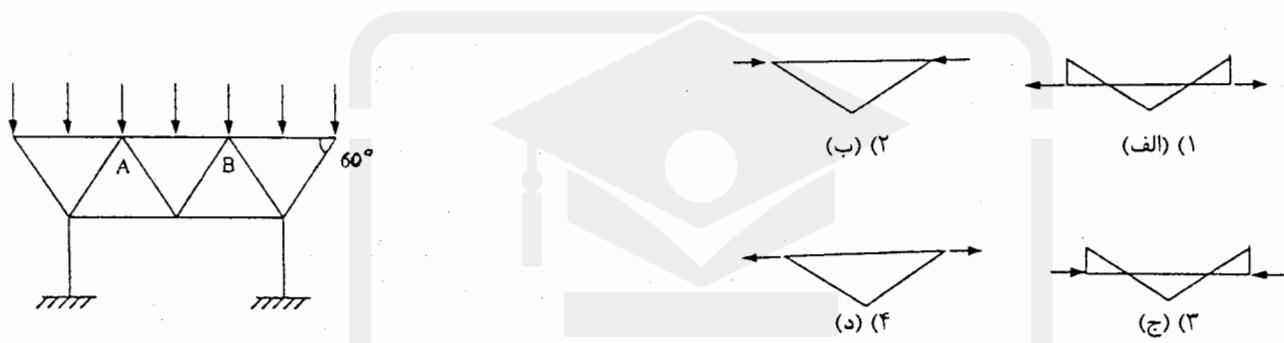
$$\frac{2}{3}wL \text{ و } \frac{1}{3}wL \quad (1)$$

$$\frac{3}{4}wL \text{ صفر و } \frac{1}{4}wL \quad (2)$$

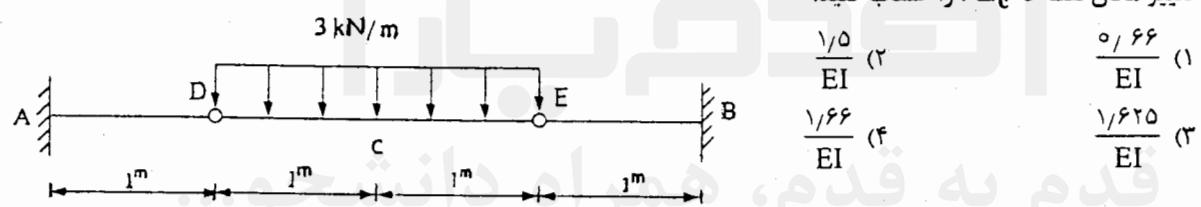
$$\frac{1}{2}wL \text{ و صفر } \quad (3)$$

$$\frac{2}{3}wL \text{ صفر و } \frac{1}{3}wL \quad (4)$$

-۱۴ در شکل مقابل، قطعه  $AB$  باید برای کدامیک از حالات زیر طراحی شود؟ شکل‌ها نمودار لنگر خمشی در  $AB$  است.



-۱۵ تغییر مکان نقطه  $C$  را حساب کنید.

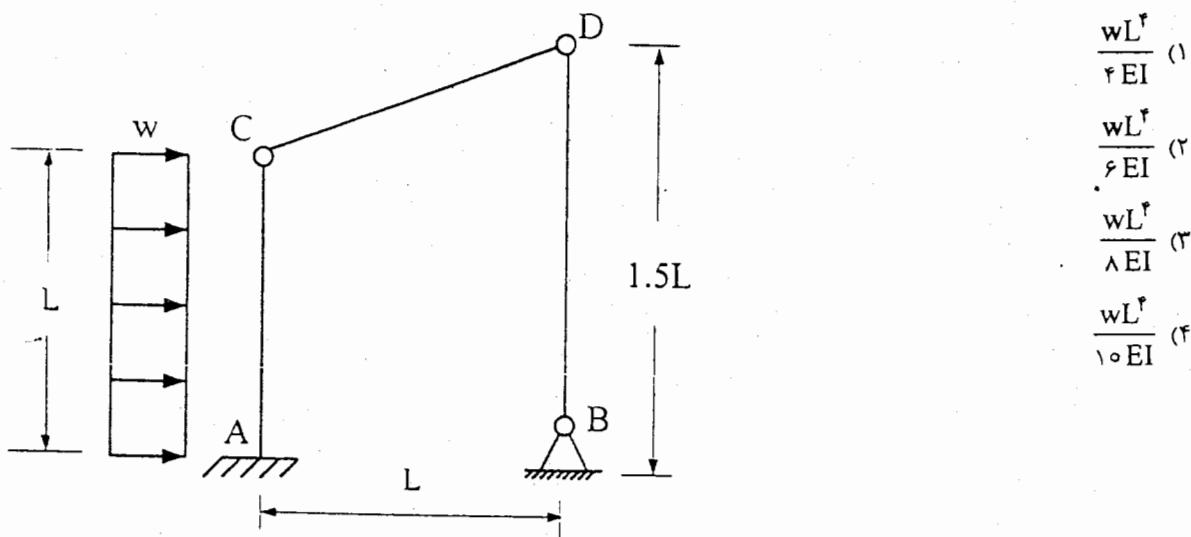


$$\frac{1}{5}EI \quad (1)$$

$$\frac{5}{66}EI \quad (2)$$

$$\frac{1}{625}EI \quad (3)$$

-۱۶ در قاب نشان داده شده، تکیه‌گاه  $B$  و اتصالات  $C$  و  $D$  مفصلی است و  $AC$  تحت اثر بار یکنواختی به شدت  $w$  بر واحد طول قرار دارد. در صورتی که صلبیت خمشی  $EI$  برای تمام عضوها ثابت باشد، و از تغییر شکل‌های محوری صرفنظر شود، تغییر مکان افقی  $D$  برابر است با:

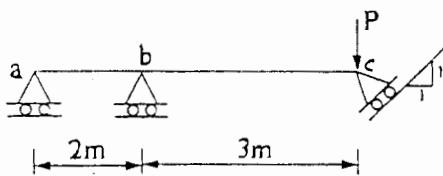


$$\frac{wL^4}{4EI} \quad (1)$$

$$\frac{wL^4}{6EI} \quad (2)$$

$$\frac{wL^4}{8EI} \quad (3)$$

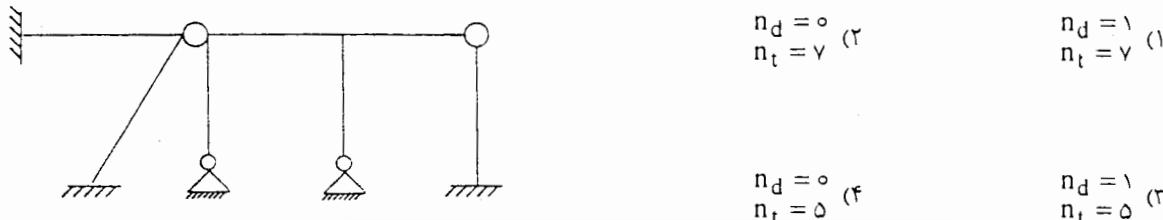
$$\frac{wL^4}{10EI} \quad (4)$$



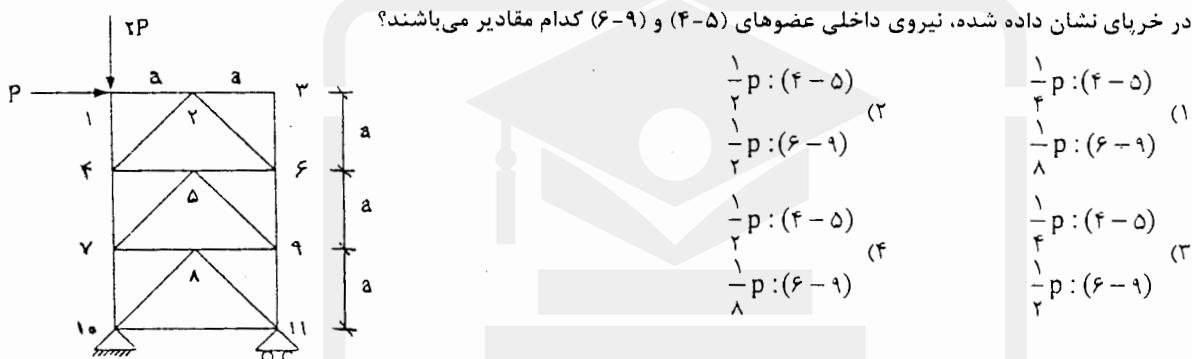
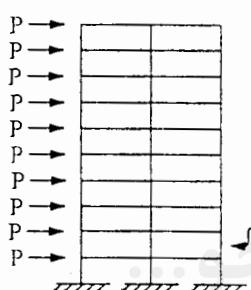
-۱۷ لنگر خمی در مقطع b از تیر زیر برابر است با:

- (۱)  $-3P$   
(۲)  $-2P$   
(۳)  $P$   
(۴) صفر

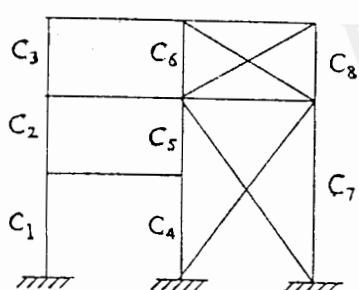
-۱۸ مطلوبست تعیین تعداد درجات آزادی انتقالی و دورانی در قاب شکل زیر، در صورتی که از تغییر شکل محوری اعضاء صرفنظر شود.



-۱۹ در خربای نشان داده شده، نیروی داخلی عضوهای (۴-۵) و (۶-۹) کدام مقادیر می‌باشند؟

-۲۰ در قاب دو دهانه و ۱۰ طبقه زیر طول دهانه‌ها هر کدام ۵ متر و ارتفاع طبقات هر یک ۴ متر است. هر طبقه تحت بار جانبی  $t = 10 t$  قرار دارد. نیروی محوری و ممان خمی ستون طبقه‌ی اول (۱) چقدر است؟ (تحلیل تقریبی)

- (۱)  $45 t.m$  و  $180 t$   
(۲)  $60 t.m$  و  $180 t$   
(۳)  $60 t.m$  و  $162 t$   
(۴)  $45 t.m$  و  $162 t$

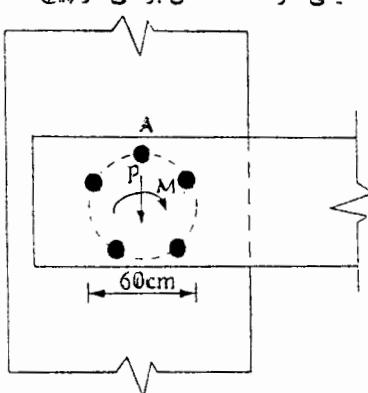


-۲۱ در قاب مقابل کدام عبارت در خصوص طول مؤثر ستون‌ها صحیح می‌باشد؟

- (۱)  $K_{c1} \geq 1$   
(۲)  $K_{c2} \geq 1$   
(۳)  $K_{c7} \geq 1$

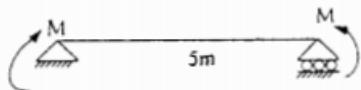
(۴) ضریب طول مؤثر کلیه ستون‌ها برابر یک می‌باشد.  $K_c = 1$ -۲۲ اتصال پیچی مقابله تحت اثر نیروی برشی قائم  $M = 6 t.m$  و لنگر خمی  $P = 15 t$  می‌باشد. اتصال از نوع اتکانی است و با پنج بیچ با فواصل منظم در محیط دایره‌ای به قطر ۶۰ سانتی‌متر ساخته شده است. قطر پیچ‌ها ۲۰ میلی‌متر است. تنش برشی در پیچ رأس اتصال، چقدر است؟

- (۱) ۹۵۵ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع  
(۲) ۱۹۱۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع  
(۳) ۲۱۲۵ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع  
(۴) ۲۸۶۵ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع



-۲۳ تیر نشان داده شده از یک نیمروخ IPE ۲۰۰ تشكیل شده و تحت اثر لنگر خمشی حول محور قوی قرار می‌گیرد. این تیر فقط در ابتدا و انتهای، تکیه گاه جانبی دارد. از وزن تیر صرف نظر کنید و مقدار مجاز لنگر M را بدست آورید.

$$r_T = 2/688 \text{ cm} ; F_y = 2600 \text{ kg/cm}^2$$



- (۱) ۴/۲ تن متر  
(۲) ۲/۸ تن متر  
(۳) ۲/۱ تن متر

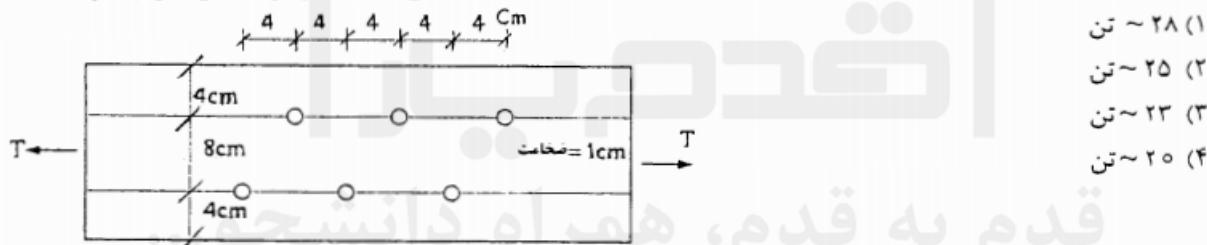
-۲۴ در اتصال ساده تیر به ستون با نسبتی جان، جوش نبشی به جان تیر:

- (۱) تحت اثر فقط نیروی برشی است.  
(۲) تحت اثر تنها لنگر پیچشی است.  
(۳) تحت اثر توأم نیروی برشی و لنگر خمشی است.  
(۴) تحت اثر توأم نیروی برشی و لنگر پیچشی است.

-۲۵ طبق مبحث دهم مقررات ملی، ضریب تشدید لنگر در تیر - ستون‌ها با عبارت  $\frac{cm}{fa} - \frac{F_e'}{F_a}$  تعریف شده است. این ضریب برای گدام‌یک از گزینه‌های زیر بیشتر است. جنس و نوع نیمروخ در چهار گزینه یکسان است.

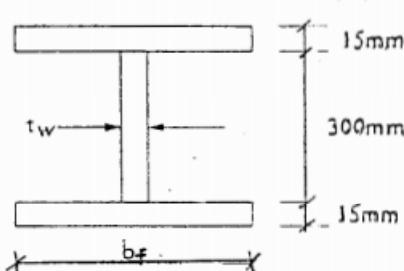


-۲۶ ورقی با تنش تسلیم  $F_u = 4000 \text{ kg/cm}^2$  و مقاومت کششی  $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$  تحت اثر نیروی کششی T قرار می‌گیرد. شش سوراخ ورق به قطر اسمی ۲۰ میلی‌متر هستند. مقدار مجاز نیروی کششی قابل تحمل توسط این ورق چقدر است؟



(سوراخها با هم اجرا شده‌اند)

-۲۷ تیر - ورقی با مقاطع شکل مقابل دارای دهانه‌ای بطول ۴ متر و بدون مهار جانبی است. اگر بخواهیم تنش مجاز تیر برابر با  $66 F_y$  باشد، عرض بال،  $b_f$  ، در چه محدوده‌ای می‌تواند تغییر کند؟



$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

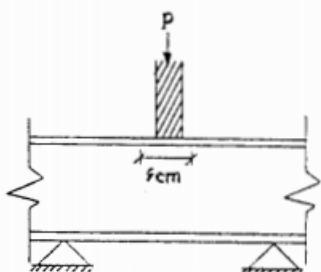
$$20/7 \leq b_f \leq 22/7 \text{ cm} \quad (1)$$

$$22/5 \leq b_f \leq 48/5 \text{ cm} \quad (2)$$

$$15/7 \leq b_f \leq 22/7 \text{ cm} \quad (3)$$

$$22/5 \leq b_f \leq 25/5 \text{ cm} \quad (4)$$

-۲۸ نیروی فشاری مجاز P که موجب لهیدگی جان تیر INP ۲۴۰ می‌شود چه اندازه است؟



$$12,5 \text{ تن} \quad (1)$$

$$22,5 \text{ تن} \quad (2)$$

$$32,5 \text{ تن} \quad (3)$$

$$42,5 \text{ تن} \quad (4)$$

-۲۹ ستونی دو سر مفصل به طول ۸ متر از یک نیمربع ۲۰۰ IPB تشكیل شده است. این ستون در وسط ارتفاع، در جهت عمود بر جان، تکیه گاه جانبی دارد. حداکثر نیروی مجاز فشاری این ستون چقدر است؟

$$F_y = 240 \text{ kg/cm}^2$$

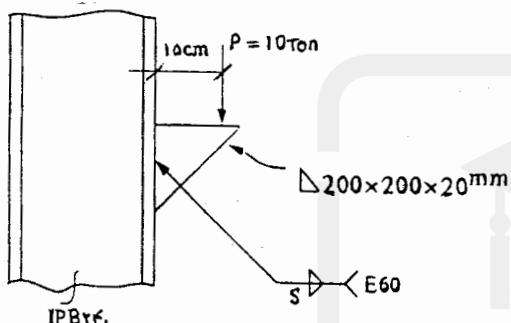
(۱) ۳۳ تن (۲) ۵۲ تن (۳) ۷۲ تن (۴) ۸۲ تن

-۳۰ ستونی از ۲۰ INP به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر و با بسته‌های موازی ۸۰ cm با فواصل PL ۲۵×۱۰×۱۰ cm از هم ساخته شده است. طول ستون ۶ متر بوده و ستون متعلق به اسکلتی است که در دو جهت مهاربندی شده است. حداکثر نیروی مجاز فشاری ستون چقدر است؟

$$F_y = 240 \text{ kg/cm}^2$$

(۱) حدوداً ۸۹ تن (۲) حدوداً ۱۰۱ تن (۳) حدوداً ۱۱۳ تن (۴) حدوداً ۱۲۷ تن

-۳۱ جوش مناسب برای اتصال شکل مقابل کدام است؟ جوش در شرایط کارگاهی ایران اجرا می‌شود.



$$F_y = 360 \text{ kg/cm}^2$$

S = ۸ m.m (۱)

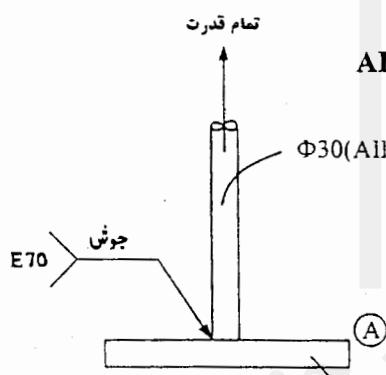
S = ۱۰ m.m (۲)

S = ۱۵ m.m (۳)

S = ۱۸ m.m (۴)

-۳۲ برای جوش میلگرد در شکل مقابل به ورق (A) کدام گزینه صحیح است؟

$$\text{AII} \begin{cases} f_y = 300 \text{ kg/cm}^2 \\ f_u = 500 \end{cases} \quad \text{st ۵۲} \begin{cases} F_y = 360 \text{ kg/cm}^2 \\ F_u = 520 \end{cases}$$



(۱) جوشکاری فولادهای متفاوت امکان‌پذیر نمی‌باشد.

(۲) جوش گوش دور تا دور میلگرد با اندازه ساق ۱۰ میلی‌متر

(۳) جوش شیاری با نفوذ کامل دور تا دور میلگرد، همراه با پیخ زنی دور تا دور میلگرد با پیخ ۴۵ درجه

(۴) جوش شیاری با نفوذ ناقص دور تا دور میلگرد با نفوذ ۷۰ درصد قطر میلگرد، همراه با پیخ زنی دور تا دور میلگرد با پیخ ۶۰ درصد در مقطعی از یک تیر بتون آرمه با فولاد کششی تنها، چنانچه فولادهای کششی و عمق مؤثر آنها دو برابر شوند و سایر مشخصات تغییر نکند، لنگر خمی نهایی مقطع ..... برابر خواهد شد.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

-۳۴ تیری با مقطع T به شکل زیر در نظر است. این تیر زیر اثر لنگر خمی نهایی  $M_u = 62 \text{ m-T}$  قرار دارد. بگویند ارتفاع مورد نیاز تیر نزدیک‌تر به کدام یک از مقادیر زیر است. تیر در شرایط محاسبات تیر T قرار دارد.

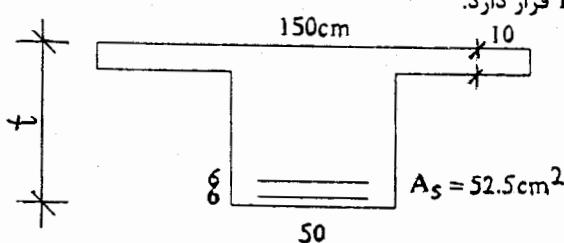
$$f_c = 20 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 450 \text{ kg/cm}^2$$

t = ۵۰ cm (۱)

t = ۶۰ cm (۲)

t = ۷۰ cm (۳)

t = ۸۰ cm (۴)



-۳۵ در آرماتور گذاری یک تیر، عرض ترک بیش از حد مجاز بددست آمده است. برای کنترل عرض ترک چه راهی را پیشنهاد می‌کنید؟

(۱) استفاده از آرماتورهای با قطر کوچک‌تر

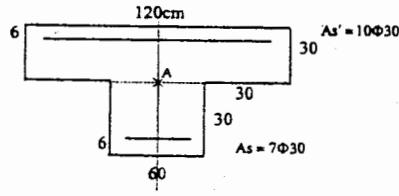
(۲) استفاده از بتون با مقاومت کششی بالاتر

(۳) افزایش پوشش بتون روی آرماتور

(۱) استفاده از آرماتورهای با مقاومت بیشتر

-۳۶

ستونی با مقطع شکل مقابل در نظر است. به این ستون در حالت حدی نهائی بار محوری  $N_u = 400\text{ T}$  در امتداد محور گذرنده از نقطه A وارد می‌شود. بگوئید این بار چه لنگر خمشی در ستون ایجاد می‌کند؟



(۴) ۲۱/۲ تن متر

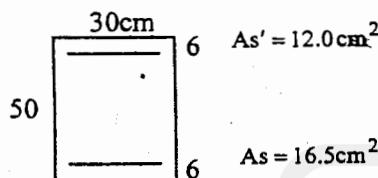
(۳) ۲۵/۰ تن متر

(۲) ۱۸/۸ تن متر

۱) صفر

-۳۷

در تیر مقابل در حالت حدی نهائی، با توجه به وجود آرماتور فشاری، ارتفاع خط خنتی  $c = 10\text{ cm}$  بدست می‌آید. اگر آرماتور فشاری نادیده گرفته شود حدوداً چند درصد در مقدار لنگر خمشی مقاوم کاهش ایجاد می‌شود؟



$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$$

۱) ۴ درصد

۲) ۸ درصد

۳) ۱۲ درصد

۴) ۱۶ درصد

-۳۸

اگر بخواهیم از میلگرد  $\bar{\Phi}8$  بعنوان میلگرد دوربینی برای ستون با مقطع دایره به قطر  $60\text{ cm}$  استفاده کنیم، حداقل گام لازم برای

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$$

(۴) ۲/۵cm

(۳) ۵/۰cm

(۲) ۷/۰cm

۱) ۸/۰cm

-۳۹

آن چه مقدار خواهد بود؟

در یک مقطع تیر بتون بدون میلگرد فشاری تحت اثر لنگر خمشی ثابت، کدام گزینه صحیح است؟

۱) با افزایش مقاومت مشخصه بتن، محور خنتی به سمت بالا حرکت می‌کند.

۲) با افزایش میزان میلگرد مقطع، محور خنتی به سمت بالا حرکت می‌نماید.

۳) در هر وضعیت بارگذاری، توزیع نتش فشاری غیر خطی در بتون ایجاد می‌شود.

۴) موارد ۱ و ۳

-۴۰

شالوده گسترهای در حالت عادی بار مرده  $D = 150\text{ T}$  و بار زنده  $L = 75\text{ T}$  ناشی از بار یک ستون با مقطع مربع  $60\text{ سانتی-}$  متري را تحمل می‌کند. بگوئید حداقل چه ضخامتی می‌توان برای این شالوده در نظر گرفت. فشار وارده بر خاک را در حالت حدی

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2 \quad q_u = 30 \text{ T/m}^2$$

(۴) ۸/۰cm

(۳) ۷/۰cm

(۲) ۶/۰cm

۱) ۵/۰cm

-۴۱

رمپ پله در پاگرد خود به یک دیوار برشی به ضخامت  $20\text{ سانتی-}$  متر متصل است. در صورتی که در انتهای قلاب میلگردهای پله  $2\text{ سانتی-}$  متر پوشش بتون باقی بماند، حداقل قطر این میلگردها چه اندازه می‌تواند باشد؟

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 3000 \text{ kg/cm}^2$$

۱)  $\bar{\Phi}14$ ۲)  $\bar{\Phi}12$ ۳)  $\bar{\Phi}10$ ۴)  $\bar{\Phi}8$ 

-۴۲

در جزئیات اتصال تیر به ستون شکل مقابل که مربوط به یک سازه بتون آرمه با شکل پذیری متوسط است، اجرای آرماتورهای عرضی ستون در ارتفاع تیر .....

ستون عرضی

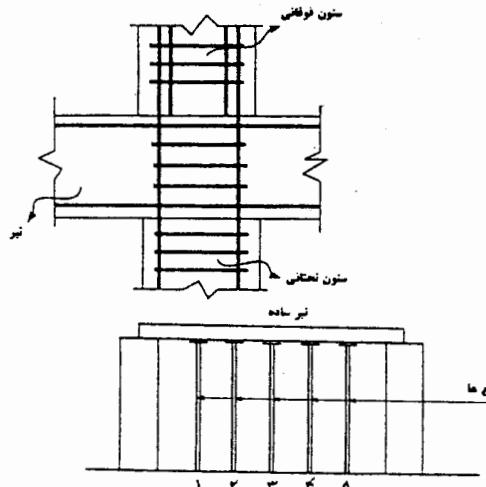
ستون عرضی

۱) ضرورت سازه‌ای دارد.

۲) ضرورت سازه‌ای ندارد.

۳) صرفاً از نظر اجرایی لازم است.

۴) از نظر مهاربندی جانی آرماتورهای طولی ستون در ارتفاع تیر لازم است.



در شکل مقابل، بهترین حالت برداشتن شمع‌ها از زیر تیر ساده بتون ریزی شده:

۱) به ترتیب شمع یا شمع‌های: (۴) و (۲) و (۵) و (۱) و (۳)

۲) به ترتیب شمع یا شمع‌های: (۵) و (۱) و (۳) و (۴) و (۲)

۳) به ترتیب شمع یا شمع‌های: (۵) و (۱) و (۴) و (۲) و (۳)

۴) به ترتیب شمع یا شمع‌های: (۳) و (۴) و (۵) و (۱)

-۴۳

-۴۴

کدام یک از عبارات زیر در مورد جوشکاری میلگردها صحیح است؟

- ۱) اتصال جوشی میلگرد با حد جاری شدن بیش از ۳۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع مجاز نیست.  
 ۲) اتصال جوشی فقط برای میلگردهای سرد اصلاح شده مجاز است.  
 ۳) اتصال جوشی نباید در ناحیه خم شده میلگرد قرار گیرد.  
 ۴) جوشکاری میلگردهای نوع AIII مجاز نیست.

-۴۵

چنانچه برای ۲۰٪ تحکیم لایه رسی اشباع شده، ۱۵ ماه زمان نیاز باشد برای ۴۰٪ تحکیم همان خاک چند ماه نیاز است؟

$$15 \quad 15 \quad 15 \quad 15$$

-۴۶

زاویه اصطکاک داخلی یک نمونه خاکی  $\phi$  و چسبندگی آن  $c$  است. مقاومت کششی این خاک از چه رابطه‌ای بدست می‌آید؟

$$2c \cdot \cot g(45^\circ - \frac{\phi}{2}) \quad (4) \quad c \cdot \cot g \phi \quad (3) \quad c \cdot \cos \phi \quad (2) \quad c \cdot \sin \phi \quad (1)$$

-۴۷

در یک آزمایش سه محوری بر روی نمونه‌ای از یک خاک رسی، در لحظه گسیختگی، تنش انحرافی  $13 \text{ kg/cm}^2$  و زاویهاصطکاک داخلی  $28^\circ$  درجه می‌باشد. تنش برشی ایجاد شده در صفحه گسیختگی چند کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع است.

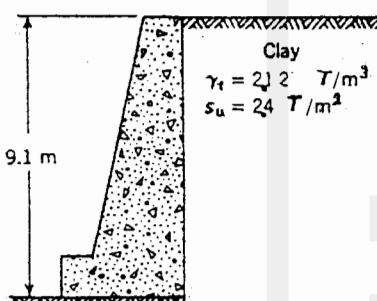
$$0,13 \quad 0,13 \quad 0,13 \quad 0,13$$

-۴۸

۴) با اطلاعات موجود نمی‌توان محاسبه کرد.

یک دیوار حائل وزنی مطابق شکل، جهت نگهداری از یک توده خاک رسی احداث شده است. میزان کل رانش محرك وارد بر دیوار

چقدر است؟



$$P_a = 49/6 T \quad (1)$$

$$P_a = 66/0 T \quad (2)$$

$$P_a = 14/5 T \quad (3)$$

$$P_a = 64/9 T \quad (4)$$

-۴۹

یک نمونه از خاک خشک که وزن مخصوص آن  $1/65 T/m^3$  و وزن مخصوص ویژه آن  $2/7 G_s$  می‌باشد، زیر باران قرار می‌گیرد. در طول بارندگی خجم نمونه ثابت باقی مانده اما درجه اشباع آن  $40^\circ$  درصد افزایش یافته است. وزن مخصوص نمونه و

درصد رطوبت آن پس از قرار گرفتن در باران به ترتیب برابر است با:

$$1/85 T/m^3 \quad (4) \quad 1/75 T/m^3 \quad (3) \quad 1/78 T/m^3 \quad (2) \quad 1/81 T/m^3 \quad (1) \quad 1/12,1 \text{ and } 1/10,5 \text{ and } 1/11,2$$

ضخامت یک شالوده معمولاً:

-۵۰

۱) به نوع شالوده بستگی دارد.

۲) بر اساس مقاومت برشی بتن شالوده تعیین می‌گردد.

۳) از روی لنگر مقاوم مقطع شالوده مشخص می‌شود.

در ارتباط با تغییرات ایجاد شده در ظرفیت باربری نهایی یک پی سطحی به علت بالا آمدن سطح آب زیرزمینی کدام جمله صحیح است؟

-۵۱

۱) اصولاً بالا آمدن سطح آب زیرزمینی اثری بر مقدار ظرفیت باربری نهایی ندارد.

۲) در صورتی که سطح آب زیرزمینی پائین‌تر از گوهر گسیختگی باشد هیچ اثری در ظرفیت باربری نهایی ندارد.

۳) بالا آمدن سطح آب زیرزمینی هنگامی باعث کاهش ظرفیت باربری نهایی می‌گردد که خاک زیر پی رس باشد.

۴) فقط هنگامی که سطح آب زیرزمینی آن قدر بالا باید که به کف پی برسد، باعث کاهش ظرفیت باربری نهایی می‌گردد.

-۵۲

کلاف‌های بین شالوده‌های منفرد از حرکت نسبی شالوده‌ها در جهت ..... جلوگیری نموده و می‌بایست برای تحمل بار محوری

معادل ..... بار قائم سنگین ترین ستون به صورت ..... طراحی شوند.

$$1) \text{افقی}, 10\%, \text{کششی} \quad 2) \text{افقی}, 10\%, \text{کششی} \quad 3) \text{قائم}, 10\%, \text{کششی} \quad 4) \text{افقی}, 25\%, \text{کششی}$$

- ۵۳ برای شناسائی دوام سنگ‌ها در برابر یخ‌بندان و آبشدگی مکرر و بی در پی، کدام گزینه زیر برای یک نوع سنگ خاص کنترل می‌شود؟
- (۱) چگالی
  - (۲) مقاومت فشاری
  - (۳) ظرفیت جذب آب
  - (۴) مقاومت کششی و خمشی
- ۵۴ در یک کارگاه ساختمانی مقادیر زیادی موzaنیک و آجر از تخریب بنای قبلي به دست آمده است. آیا این مصالح در ساخت بنای جدید قابل استفاده هستند؟
- (۱) خیر - چون عمر مفید آنها به پایان رسیده است.
  - (۲) بله - اگر حداقل ویژگی‌های استاندارد خود را حفظ کرده باشند.
  - (۳) خیر - چون سالیان متعددی از تولید آنها گذشته، از نظر بهداشتی مشکل دارند.
  - (۴) بله - آجرها فقط برای پشت کار استفاده می‌شوند و موzaنیک‌ها باید خرد شده و در شبکه سازی و محوطه سازی مصرف شوند.
- ۵۵ در ملات‌های بنائی کدام خاصیت، مهم‌تر از خواص دیگر است؟
- (۱) روانی مناسب
  - (۲) ضد سولفات بودن
  - (۳) مقاومت زیاد
  - (۴) قابلیت نگهداری و حفظ آب
- ۵۶ ساده‌ترین راه حل برای جلوگیری از جداسدگی در مخلوط بتن تازه چیست؟
- (۱) کاهش مقدار سیمان
  - (۲) حداکثر اندازه سنگدانه بزرگتر
  - (۳) به کارگیری سنگدانه‌های گرد گوش
  - (۴) افزایش مقداری دوده سبلیسی به مخلوط
- ۵۷ برای ساخت یک پی گسترشده با ضخامت زیاد بهتر است از کدام‌یک از سیمان‌های زیر به منظور کنترل حرارت ایجاد شده و کنترل ترک‌های حرارتی استفاده نمود؟
- (۱) سیمان پرتلند نوع ۱
  - (۲) سیمان پرتلند نوع ۳
  - (۳) سیمان پرتلند نوع ۴
  - (۴) اصولاً حرارت ایجاد شده به نوع سیمان و ترکیبات آن بستگی ندارد.
- ۵۸ مقاومت روزهای اولیه بتن به ترکیبات زیر در سیمان و مقدار آن در بتن بستگی دارد.
- (۱) ترکیب  $C_2S$
  - (۲) ترکیب  $C_3A$
  - (۳) ترکیبات  $C_2S$  و  $C_3A$  و  $C_4AF$
- ۵۹ کدام عامل زیر در تغییر مقاومت، نفوذپذیری و دوام بتن مؤثرتر از سایر عوامل است؟ (با فرض ثابت بودن عوامل دیگر)
- (۱) روانی بتن
  - (۲) شکل سنگدانه‌ها
  - (۳) دانه‌بندی سنگدانه‌ها
  - (۴) نسبت آب به سیمان
- ۶۰ کدام افزودنی می‌تواند برای افزایش دوام بتن در رویارویی با شرایط یخ‌بندان و آبشدگی مکرر مؤثرتر باشد؟
- (۱) مواد افزودنی ضد یخ
  - (۲) مواد افزودنی حباب‌ساز
  - (۳) مواد افزودنی گازساز و کفزا
  - (۴) مواد افزودنی تسریع‌کننده گیرش (زودگیرکننده)

کلید سوالات رشته مهندسی عمران(محاسبات) آزمون ۱۴۰۹/۲۳

پایه سه

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

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