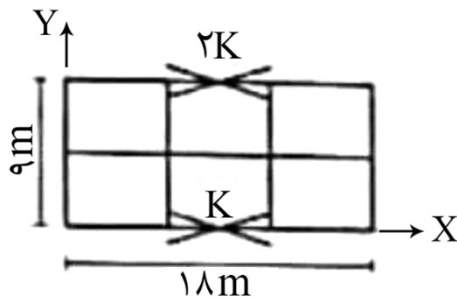


۱- ساختمان با پلان شکل زیر در جهت X قاب ساده و با دو دهانه مهاربندی بوده که سختی نسبی هر دهانه، روی آن مشخص شده است. در صورتی که نیروی برشی زلزله در جهت X در طبقه موردنظر برابر ۱۰۰ تن باشد، با در نظر گرفتن برون مرکزی اتفاقی، حداکثر مقدار لنگر پیچشی این طبقه بر حسب تن - متر چقدر است؟ (مرکز جرم بر مرکز سطح طبقه قرار دارد)



۱۹۵ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۱۷۵ (۴)

۲- برای یک ستون بتنی با مقطع مستطیل با ابعاد 80×40 سانتی متر، شعاع ژیراسیون در هر امتداد اصلی چند سانتی متر است؟

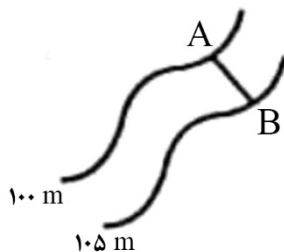
۴۰ و ۲۰ (۴)

۲۴ و ۱۲ (۳)

۸۰ و ۴۰ (۲)

۶۰ و ۱۶ (۱)

۳- اگر فاصله افقی بین دو منحنی A و B برابر ۲۰ متر باشد و ارتفاع رقومی هر یک به ترتیب شکل زیر باشد، درصد شیب کدام است؟



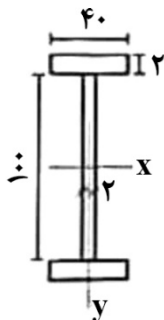
۳۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۴- ممان اینرسی مقطع زیر در دو جهت اصلی محورهای x و y بر حسب cm^4 (سانتی متر به توان ۴)، چقدر است؟ (ابعاد در شکل به سانتی متر قید شده است.)



۹/۱۸ × ۱۰^۴ , ۸/۱۶ × ۱۰^۵ (۱)

۲/۱۴ × ۱۰^۴ , ۴/۹۹ × ۱۰^۵ (۲)

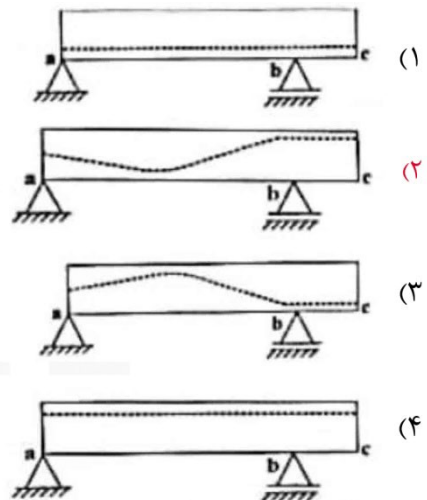
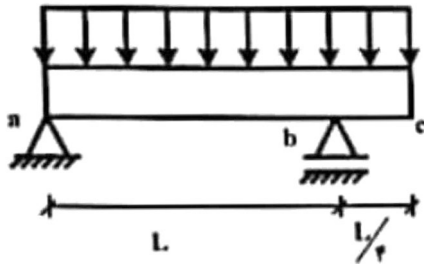
۲/۹۹ × ۱۰^۴ , ۳/۴۹ × ۱۰^۵ (۳)

۴/۱۱ × ۱۰^۵ , ۸/۳۳ × ۱۰^۵ (۴)

۵- در یک مقطع مستطیل شکل، نسبت تنش برشی ماکزیمم (τ_{max}) به تنش برشی متوسط (τ_{av}) مقطع به چه میزان است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۰/۶۷

۶- در تیر بتن مسلح پیش تنیده زیر، مسیر مناسب برای کابل پیش تنیدگی کدام است؟ (خط چین، نمایش مسیر کابل پیش تنیدگی است.)



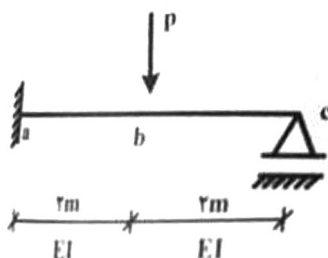
۷- در طراحی یک ساختمان با سیستم سازه‌ای قاب خمشی بتن آرمه و دارای نامنظمی جرمی در ارتفاع که در منطقه‌ای با خطر نسبی خیلی زیاد و با کاربری ساختمان‌های ضروری احداث می‌شود، مقدار حداکثر و حداقل ضریب زلزله (C) به ترتیب کدام است؟ (مطالعات ویژه ساختگاه برای تعیین طیف طرح انجام نشده است)

- (۱) ۰/۲۷ و ۰/۰۶ (۲) ۰/۱۵ و ۰/۰۵ (۳) ۰/۱۶ و ۰/۰۵ (۴) ۰/۱۸ و ۰/۰۶

۸- دو مقطع مربعی و دایره‌ای با مساحت یکسان از یک نوع مصالح تهیه شده‌اند. نسبت ظرفیت خمشی الاستیک (SF_y) مقطع مربعی به مقطع دایره‌ای، کدام است؟

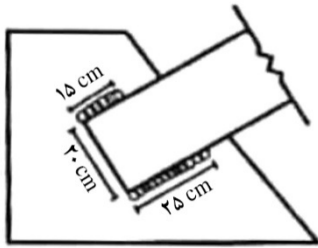
- (۱) $\frac{2}{3}\sqrt{\pi}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2\sqrt{\pi}}$

۹- در تیر نشان داده شده زیر، در صورتی که ظرفیت خمشی پلاستیک مقطع تیر $M_p = 50 \text{ T.m}$ باشد، مقدار حداقل P برای اینکه تیر با تشکیل مفصل‌های پلاستیک ناپایدار گردد، چند تن است؟



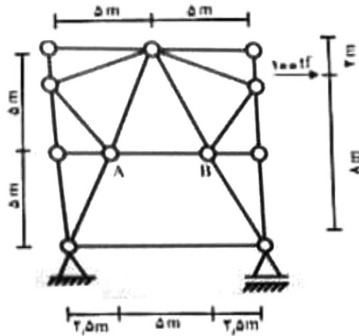
- (۱) ۲۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۵ (۴) ۵۰

۱۰- در شکل روبه‌رو، کدام مغایرت آیین‌نامه‌ای در اتصال وجود دارد؟



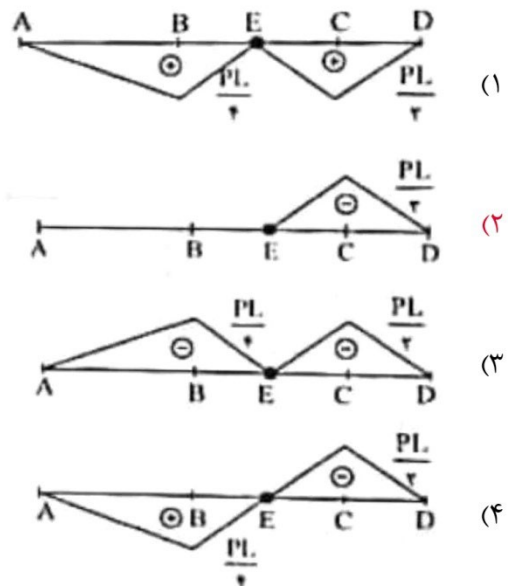
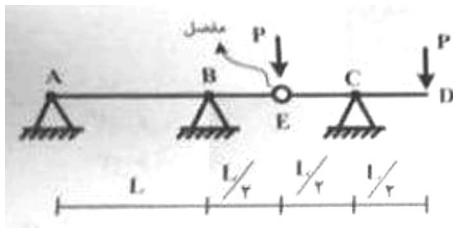
- (۱) عرض تسمه، جوش نشده است.
- (۲) طول جوش از عرض تسمه، بیشتر است.
- (۳) طول جوش از عرض تسمه، کمتر است.
- (۴) طول جوش، دو بعد مساوی نیست.

۱۱- در خرپای شکل روبه‌رو، نیروی عضو AB چند تن نیرو (tf) است؟

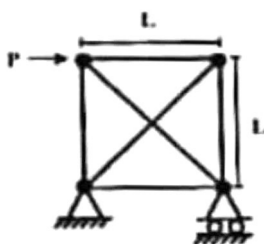


- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۱۸۰
- (۴) ۱۶۰

۱۲- دیاگرام لنگر خمشی تیر روبه‌رو با صلبیت EI، کدام است؟

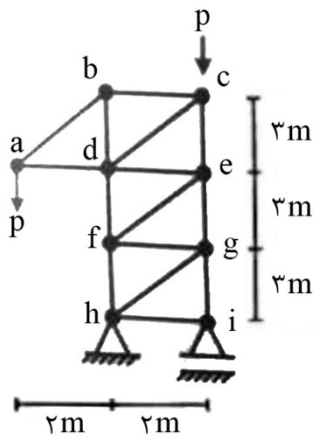


۱۳- درجه نامعینی سازه خرپای روبه‌رو، کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲

۱۴- در شکل زیر که در آن، کلیه اتصالات مفصلی بوده و همه مقاطع دارای صلبیت و سطح مقطع یکسان هستند، کدام دسته از اعضای عنوان شده، همگی دارای نیروی صفر هستند؟ (از اثر وزن اعضا صرف نظر شود)



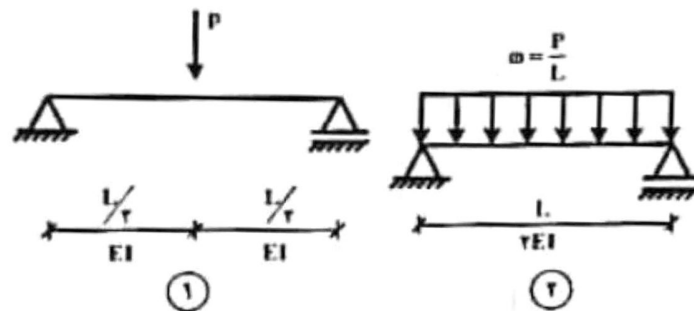
(۱) ig و bc ,ge ,hg

(۲) ad و ig ,dc ,ec

(۳) hi و ig ,db ,ge

(۴) fg و ec ,hg ,de

۱۵- نسبت تغییر شکل حداکثر در وسط دهانه تیر (۱) نسبت به وسط دهانه تیر (۲) چه میزان است؟



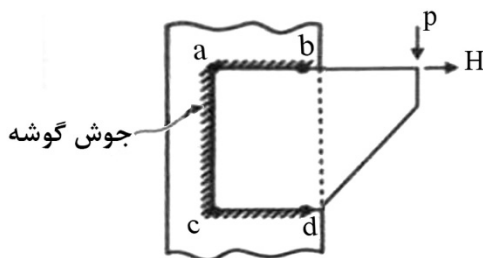
(۴) ۱

(۳) ۱/۶

(۲) ۳/۲

(۱) ۰/۸

۱۶- در اتصال زیر، تنش در کدامیک از نقاط زیر نشان داده شده، بیشتر از سایر نقاط است؟



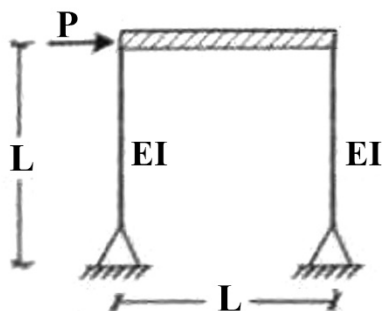
(۱) a

(۲) d

(۳) c

(۴) b

۱۷- در صورتی که تیر صلب باشد، تغییر مکان جانبی قاب مقابل چقدر است؟



(۲) $\frac{PL^2}{3EI}$

(۱) $\frac{PL^2}{24EI}$

(۴) $\frac{PL^2}{12EI}$

(۳) $\frac{PL^2}{6EI}$

۱۸- علل اصلی ایجاد ترک‌های سوسماری و بروز ترک طولی در آسفالت به ترتیب چیست؟

(۱) ضعف زیرسازی و خستگی آسفالت - عدم اجرای همزمان خطوط مجاور هم

(۲) کم بودن ضخامت آسفالت - ضعف لایه‌های زیرین روسازی

(۳) کم بودن قیر در آسفالت - درجه نفوذ پایین قیر در آزمایش مارشال

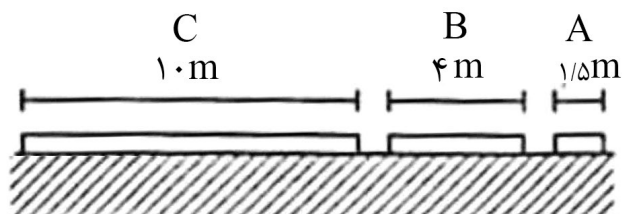
(۴) حرارت زیاد آسفالت در زمان پخش - ضعف زیرسازی و لایه های آن

۱۹- طبق روش متحد برای تعیین گروه بندی خاک، کدام مورد زیر، خاک ماسه‌ای دارای لای (سیلت) است؟

GC (۴) CL (۳) SM (۲) OL (۱)

۲۰- کدامیک از سه پی سطحی مربع شکل زیر، با فشار همسان وارده به میزان $1/5$ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع، نشست بیشتری را می‌تواند داشته باشد؟ (خاک بستر از حیث مشخصات، یکسان و از نوع دانه‌ای است

و $\phi = 30^\circ$)



(۱) نشست هر سه یکسان است.

A (۲)

B (۳)

C (۴)

۲۱- آزمایش مارشال به چه منظورهایی انجام می‌شود؟

(۱) تعیین مقاومت فشاری آسفالت، فضای خالی موجود در آن و میزان مصرف قیر

(۲) اندازه‌گیری مقاومت نسبی خاک و لایه زیراساس شنی

(۳) میزان ضخامت رویه آسفالت، مقدار درصد قیر محلول و نرمی آسفالت

(۴) اندازه‌گیری و تعیین مقاومت قشرهای زیراساس و اساس بتنی و آهکی

۲۲- در آزمایش میزان نفوذپذیری قیر، پایین بودن میزان آن، نشانگر چه خاصیتی است؟

(۱) مقاومت قیر در برابر اسیدها

(۲) چسبندگی آن

(۳) میزان سختی قیر

(۴) قابلیت کشسانی آن

۲۳- حریم راه‌ها کدام است و از چه محلی اندازه‌گیری می‌شود؟

(۱) زمینی که در تصرف راه است و مالک آن اشخاص دیگر می‌باشند و جهت حفظ ایمنی راه لازم است - از محور راه

(۲) کل اراضی طولی و عرضی که برای جاده‌سازی و تعریض و اقدامات راهداری و ایمنی، با رعایت قوانین و مقررات

اختصاص می‌یابد - بین حد نهایی تا محور راه در طرفین

(۳) زمینی که در تصرف راه نبوده و در تملک و تحت اختیار راه نباشد، ولی جهت حفظ ایمنی راه لازم است - از کنار

آسفالت

(۴) زمینی که در کنار راه قرار دارد و ساخت و ساز در آن کنترل می‌شود و در تملک و اختیار راه نباشد - از کنار شانه

خاکی راه

۲۴- برای کوبیدن لایه زیراساس از کدام یک از غلتک‌های زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) چرخ فولادی (۲) کفشک‌دار (۳) پاچه بزی (۴) شبکه‌ای

۲۵- حداقل میزان CBR در لایه‌های زیراساس در تراکم ۱۰۰ درصد آزمایشگاهی چقدر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۳۰

۲۶- آزمایش حدود اتربرگ، بر روی بخش عبوری از کدام یک از الک‌های زیر انجام می‌گیرد؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۴ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۲۷- کدام یک از انواع زیر، امولسیون (قیرابه) کاتیونیک هستند؟

- (۱) ۶۰/۷۰ (۲) CRS-۱ (۳) RC-۲۵۰ (۴) ۹۰/۱۵

۲۸- قراردادی طبق ضوابط سازمان برنامه و بودجه در قالب طرح‌های عمرانی است. اگر به علت ایجاد وضعیت خاص در تشکیلات پیمانکار که خارج از اختیار او پدید آید، ادامه کار مقدور نشود، دستگاه اجرایی می‌تواند برای ادامه پیمان، بر اساس پیشنهاد پیمانکار و یا جایگزینی پیمانکار دیگری به جای پیمانکار فعلی موافقت کند. در این صورت کدام مورد صحیح است؟

- (۱) پیمان می‌تواند حسب نظر پیمانکار جدید تغییر نماید.
(۲) پیمانکار اول و پیمانکار جایگزین مشترکاً تمام تضمین‌ها را ارائه خواهند کرد.
(۳) پیمان عیناً و بدون هیچ تغییری به پیمانکار جدید منتقل می‌شود.
(۴) تعهدات پیمانکار اول و تضمین‌های نامبرده همچنان باقی می‌ماند.

۲۹- کدام مورد در خصوص تحویل موقت طبق شرایط عمومی پیمان صحیح است؟

- (۱) پس از آنکه عملیات موضوع پیمان تکمیل و کار آماده بهره‌برداری شد، پیمانکار از مهندس مشاور تقاضای تحویل موقت می‌کند و نماینده خود را برای عضویت در هیئت تحویل معرفی می‌نماید.
(۲) پس از آنکه ۹۷٪ عملیات موضوع پیمان انجام شد، پیمانکار از کارفرما تقاضای تحویل موقت می‌کند و نماینده خود را برای عضویت در هیئت تحویل معرفی می‌نماید.
(۳) پس از آنکه ۹۵٪ عملیات موضوع پیمان تکمیل شد، پیمانکار از مهندس مشاور تقاضای تحویل موقت می‌کند و نماینده خود را برای عضویت در هیئت تحویل معرفی می‌نماید.
(۴) پس از آنکه آن بخش از عملیات پیمان انجام شد که برای تکمیل مابقی کار کمتر از ده درصد مدت قرارداد لازم باشد، پیمانکار از کارفرما و مهندس مشاور تقاضای تحویل موقت می‌کند.

۳۰- مواد ۴۶، ۴۸ و ۴۹ شرایط عمومی پیمان، به ترتیب، به چه مواردی اختصاص دارد؟

- (۱) صورت وضعیت قطعی - مسئولیت‌های اداره تضمین - تحویل قطعی
(۲) فسخ پیمان - خاتمه پیمان - تعلیق پیمان
(۳) خاتمه پیمان - تسریع در کار - تاخیر در کار
(۴) حوادث قهری - ممنوعیت قانونی - حل اختلاف

۳۱- برای محاسبه ضریب تعدیل در پیمان‌هایی که تا مدت پیمان (مدت اولیه به علاوه تاخیرهای مجاز)، به اتمام رسیده و تحویل موقت می‌شوند، A و B به ترتیب کدام‌اند؟

$$\left(\frac{A}{\text{شاخص مبنای پیمان}} - 1 \right) \times B$$

- (۱) متوسط شاخص‌های دوره‌های مربوط به مدت پیمان - ۰/۹۵
- (۲) شاخص دوره انجام کار - ۰/۹۵
- (۳) شاخص دوره انجام کار - ۱/۰۰
- (۴) شاخص دوره انجام کار - ۰/۹۷۵

۳۲- کدام یک جزو موارد درخواست خاتمه پیمان (ماده ۴۸ شرایط عمومی پیمان) از سوی پیمانکار نمی‌تواند باشد؟

- (۱) تاخیر در تحویل کارگاه از سوی کارفرما بیش از ۲۰ درصد مدت پیمان یا ۳ ماه
- (۲) تعلیق کارگاه به مدت بیش از سه ماه توسط کارفرما
- (۳) کاهش یا افزایش مقادیر کار بیش از ۲۵ درصد مبلغ اولیه پیمان
- (۴) بروز حوادث قهری و ادامه یافتن وضعیت قهری بیش از شش ماه

۳۳- در طرح‌های عمرانی، تعدیل قراردادهای طبق شاخص‌های منتشره از سمت کدام دستگاه، ملاک محاسبه است؟

- (۱) سازمان برنامه و بودجه
- (۲) جامعه مهندسان مشاور
- (۳) بانک مرکزی
- (۴) سندیکای پیمانکاران

۳۴- ضمانت‌نامه تضمین انجام تعهدات در موقع امضای پیمان، چقدر است؟

- (۱) مقطوعاً معادل رقم مندرج در قرارداد بابت تجهیز کارگاه
- (۲) ۵ درصد مبلغ اولیه پیمان
- (۳) ۱ درصد مبلغ اولیه پیمان
- (۴) ۱۰ درصد مبلغ اولیه پیمان

۳۵- طبق مقررات ملی ساختمان به ترتیب سطوح شیشه‌ای با عرض بیشتر از چند متر و مساحت بیشتر از چند مترمربع که در مجاورت فضای باز و معبر قرار دارند، باید از شیشه ایمن و غیر ریزنده باشند؟

- (۱) ۰/۷ و ۰/۵
- (۲) ۱/۸ و ۳
- (۳) ۱/۵ و ۲/۵
- (۴) ۰/۹ و ۱/۵

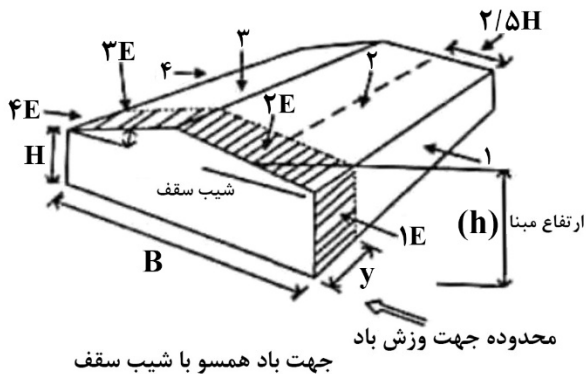
۳۶- طبق مبحث ششم مقررات ملی ساختمان حداقل بار زنده گسترده یکنواخت برای فروشگاه‌های عمده‌فروشی چند کیلو نیوتن بر مترمربع است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۱۰
- (۳) ۶
- (۴) ۴

۳۷- ضریب رفتار ساختمان R_{II} ، طبق استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم برای قاب خمشی فولادی ویژه چقدر است؟

- (۱) ۷/۵
- (۲) ۴/۵
- (۳) ۶
- (۴) ۶/۵

۳۸- در سوله شکل زیر با توجه به جهت وزش باد نشان داده شده، برای طراحی سازه اصلی نیروی باد وارد بر سقف سوله در ناحیه ۲ و ۳ به ترتیب چگونه است؟



(۱) فشار - فشار یا مکش

(۲) مکش - مکش

(۳) فشار - فشار

(۴) فشار یا مکش - مکش

۳۹- سقفی به صورت دال بتنی مسلح با تکیه‌گاه‌های ساده و بارگذاری متعارف مسکونی دارای ابعاد ۸ متر در ۳ متر است. حداقل ضخامت دال در صورت استفاده از میلگرد AIII و عدم کنترل محاسبات خیز، چند سانتی‌متر است؟

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۴۰ (۱)

۴۰- در یک ساختمان، اختلاف تراز سطح حیاط با فضای توقفگاه زیرزمین ۱/۹۰ متر است. اگر توقفگاه به صورت کوچک خصوصی باشد، حداقل طول افقی شیبراه (رمپ) مسقف، چند متر است؟

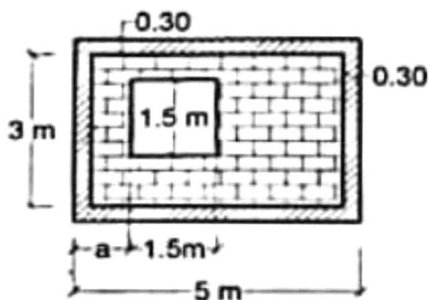
۱۲/۶۷ (۴)

۱۲/۰ (۳)

۱۱/۱۷ (۲)

۱۳/۳۰ (۱)

۴۱- در دیوار آجری کلاف‌دار شکل زیر که دارای یک بازشو به ابعاد ۱/۵ متر در ۱/۵ متر است. حداقل طول a بر حسب متر، چقدر می‌تواند باشد؟



۱/۳۰ (۱)

۰/۷۵ (۲)

۱/۰۰ (۳)

۱/۰۵ (۴)

۴۲- طبق طرح تفصیلی جدید شهر تهران، کدام پهنه مربوط به پارک‌های شهری است؟

G12 (۴)

G21 (۳)

G31 (۲)

G11 (۱)

۴۳- کدام مورد زیر کامل‌ترین تعریف از شاتکریت است؟

(۱) مخلوط سنگدانه و سیمان است که با فشار پمپ روی سطوح به صورت خیس اجرا می‌شود.

(۲) ملاتی که با فشار و سرعت بالا به سطح موردنظر پاشیده شده و به دو روش خشک و تر اجرا می‌شود.

(۳) مخلوط ماسه و سیمان است که با فشار زیاد به صورت کم‌آب بر روی سطوح عمودی اجرا می‌شود.

(۴) پاشیدن بتن با پمپ جهت تثبیت سطوح عمودی است و تنها به صورت ملات خیس اجرا می‌شود.

۴۴- فضای لازم برای احداث هر واحد پارکینگ قانونی، شامل فضای توقف و مسیر پارک، چند مترمربع است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۴۵- تصمیم‌گیری در مورد ضوابط و مقررات مربوط به تراکم و بلند مرتبه‌سازی بر عهده کدام نهاد است؟

- (۱) ادارات راه و شهرسازی استان
(۲) کمیسیون ماده ۵ قانون تاسیس شورای عالی شهرسازی و معماری
(۳) شورای عالی معماری و شهرسازی ایران
(۴) شهرداری‌های محل اجرای طرح

۴۶- مرجع رسیدگی به شکایات یا ابطال یا اصلاح پروانه ساختمانی و پایان کار صادر شده، کدام است و به دستور

کدام مقام انجام می‌شود؟

- (۱) محاکم عمومی قضایی محل صدور پروانه - قاضی
(۲) شهرداری صادر کننده - شهردار
(۳) شهرداری صادر کننده - معاون شهرسازی و معماری
(۴) دیوان عدالت اداری - قاضی

۴۷- در پل‌های فلزی اعم از تک دهانه یا ممتد، تغییر شکل حداکثری ناشی از بارهای بهره‌برداری در پل‌هایی که

در محدوده شهرها ساخته می‌شود، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{500}$ طول دهانه به علاوه ۲/۵ سانتی‌متر
(۲) $\frac{1}{1000}$ طول دهانه
(۳) $\frac{1}{500}$ طول دهانه
(۴) دو سانتی‌متر فارغ از طول دهانه

۴۸- حداقل ارتفاع مجاز نصب پنجره بازشو در دیوارهای مشرف به حیاط همسایه، چند متر است؟

- (۱) ۱/۵۰ (۲) ۱/۹۰ (۳) ۱/۸۰ (۴) ۱/۷۰

۴۹- برای اجرای یک جوش نفوذی با جایگزینی زیاد، از کدام نوع الکتروود استفاده می‌شود؟

- (۱) E7024 (۲) E4043 (۳) E6013 (۴) E7018

۵۰- در کدام نوع از اتصالات زیر، باید از اتصال اصطکاکی با پیچ‌های پُر مقاومت یا جوش استفاده کرد؟

- (۱) کلیه سازه‌های جرتقیلی با ظرفیت کمتر از ۵ تن
(۲) وصله ستون‌ها در سازه‌های با ارتفاع کمتر از ۳۰ متر، در صورتی که نسبت بُعد کوچک افقی به ارتفاع آن، از ۰.۲۵ بیشتر باشد.
(۳) وصله ستون‌ها در ساختمان‌های چند طبقه با ارتفاع ۴۰ متر و بیشتر
(۴) اتصال کلیه تیرها به ستون‌ها با ارتفاع کمتر از ۳۰ متر