



آزمون استخدامی
شرکت های گاز استانی

مقطع : کارشناسی

آزمون تخصصی
مهندسی عمران
عمران

نام و نام خانوادگی : شماره داوطلبی :

تعداد سؤالات : ۶۰ مدت پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون تخصصی (تعداد و شماره سؤالات)

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	استاتیک	۸	۶۱	۶۸
۲	مقاومت مصالح	۸	۶۹	۷۶
۳	روشهای اجرای ساختمان	۹	۷۷	۸۵
۴	تکنولوژی بتن	۹	۸۶	۹۴
۵	مکانیک خاک	۹	۹۵	۱۰۳
۶	سازه های فولادی ۱ و ۲	۹	۱۰۴	۱۱۲
۷	سازه های بتن ۱ و ۲	۸	۱۱۳	۱۲۰

هفتم اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۶
آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی گاز ایران

استاتیک

۶۱- کدامیک از عبارت زیر غلط می باشد؟

$$\begin{aligned} \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 &= \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 \cos \theta & (۲) & \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = \vec{F}_2 \cdot \vec{F}_1 & (۱) \\ \vec{S} \cdot (\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2) &= \vec{F}_2 \cdot (\vec{S} \cdot \vec{F}_1) & (۴) & \vec{F}_1 \times \vec{F}_2 = \vec{F}_2 \times \vec{F}_1 & (۳) \end{aligned}$$

۶۲- مقدار a چقدر باشد تا بردار A بر بردار B عمود شود؟

$$\vec{A} = a\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$$

$$\vec{B} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$$

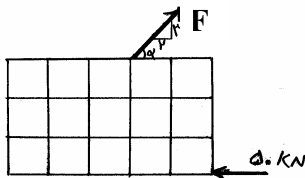
(۴) -۱

(۳) +۱

(۲) ۲

(۱) ۴

۶۳- اگر بدانید ممانهای دو نیروی نشان داده شده صفر باشد با فرض آنکه اندازه اضلاع مربعهای کوچک ۱m است. مقدار نیروی P چقدر است؟

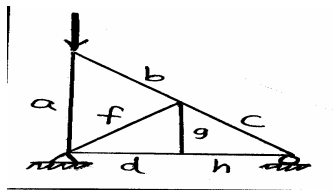


(۲) ۵۱/۴

(۱) ۵۴/۱

(۴) ۵۴/۲

(۳) ۵۲/۴



۶۴- نیروی کدام عضو صفر است.

(۲) b و d

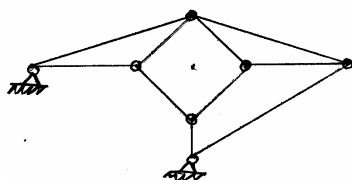
(۱) c و a

(۴) b و c

(۳) g و f

۶۵- جایی که نیروی برشی و یا تغییر علامت دهد گشتاور خمشی است.

(۱) صفر شده، حداقل (۲) حداکثر - حداقل (۳) صفر شده، حداکثر (۴) حداقل، حداکثر



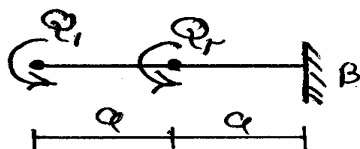
۶۶- سازه مفصلی شکل زیر:

(۲) ایزو استاتیک و پایدار است

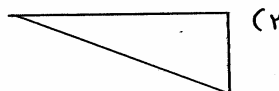
(۱) ایزو استاتیک و ناپایدار است

(۴) هیپر استاتیک و ناپایدار است

(۳) هیپر استاتیک و پایدار است



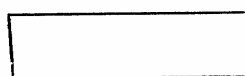
۶۷- دیاگرام گشتاور خمشی نیرو مقابل کدام است؟



(۲)



(۱)

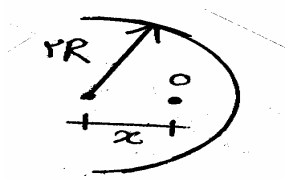


(۴)



(۳)

۶۸- از یک سیم سفت و نازک یک قوس نیم دایره به شعاع $2R$ ساخته شده است مقدار X کدام است؟



(۱) $\frac{4R}{3\pi}$ (۲) $\frac{4R}{\pi}$

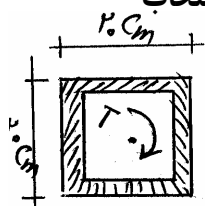
(۳) $\frac{6R}{\pi}$ (۴) $\frac{8R}{3\pi}$

مقاومت مصالح

۶۹- در کدامیک از مقاطع زیر حداکثر تنش برشی در روی محور خنثی ظاهر نمی شود؟

(۱) ناودانی شکل (۲) لوزی شکل (۳) لوله ای شکل (۴) تی شکل

۷۰- اگر تنش مجاز در برش ناشی از پیچش 1250 kg/cm^2 باشد و تحمل پیچش $T = 162 \text{ tm}$ انتخاب شده باشد ضخامت (t) جدار نیمرخ چند cm است؟



(۱) $1/42$ (۲) $1/52$

(۳) $1/62$ (۴) $1/75$

۷۱- نسبت مماس پلاستیک به مماس خمشی تسلیم لوزی چقدر است؟

(۱) $1/5$ (۲) 2 (۳) $3/5$ (۴) 3

۷۲- ستونی به ارتفاع ۳ متر و با مقطع مربعی به ضلع ۲۰ cm دارای 8 cm^2 فولاد می باشد اگر ۶۰ تن بار

$E_s = 2 \times 10^6$

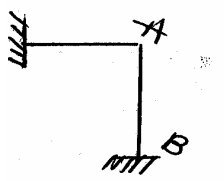
$E_c = 2 \times 10^5$

بطور یکنواخت بر آن وارد شود سهم فولاد ها چند تن است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۵

۷۳- بار بحرانی یک ستون دو سر گیردار بطول L با کدام رابطه بیان می شود؟

(۱) $\frac{\pi^2 EI}{4L^2}$ (۲) $\frac{2\pi^2 EI}{L^2}$ (۳) $\frac{\pi^2 EI}{L^2}$ (۴) $\frac{4\pi^2 EI}{L^2}$



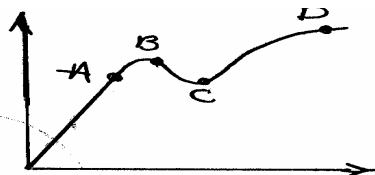
۷۴- برای ستون AB مطابق شکل محدوده ضریب طول مؤثر کدام است؟

(۱) $0.5\pi k \pi$ (۲) $0.7\pi k$

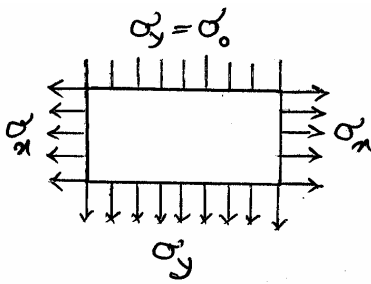
(۳) $0.7\pi k \pi$ (۴) $K = 1$

۷۵- در دیاگرام شکل مقابل تنش حد تناسب در کدام نقطه است؟

(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D



۷۶- صفحه مستطیلی مقابل تحت اثر تنشهای یکنواخت δ_x , δ_y قرار دارد.



روشهای اجرای ساختمان

۷۷- رُپر عبارتست از:

- (۱) عملیات خاکبرداری و گودبرداری
- (۲) قطعه بتنی جهت چک کردن ارتفاع ساختمان
- (۳) همان B.M در ساختمان می باشد
- (۴) اندازه شیب دیواره های گودبرداری

۷۸- شیب دیوار محل گود برداری ها با مقاومت خاک چه نسبتی دارد؟

- (۱) مستقیم
- (۲) عکس
- (۳) با مجذور آن یک مستقیم
- (۴) با مجذور آن نسبت عکس

۷۹- ابعاد پی به کدام عامل بستگی ندارد؟

- (۱) وزن ساختمان
- (۲) نوع زمین
- (۳) مقاومت خاک
- (۴) هیچکدام

۸۰- معمولاً روش اجرای کول گذاری چگونه می باشد؟

- (۱) از بالا پایین
- (۲) از پایین به بالا
- (۳) بستگی به شرایط ریزشی دارد
- (۴) هیچکدام

۸۱- مناسب ترین خاک جهت استفاده شفته کدام است؟

- (۱) خاک مناسب رس دار
- (۲) خاک با دانه بندی یکنواخت
- (۳) خاک با دانه بندی غیر یکنواخت
- (۴) متناسب بودن درصد دانه بندی و رس در خاک

۸۲- در کارگاه آجری که درسته نباشد اصطلاحاً گویند.

- (۱) لایه
- (۲) پاره
- (۳) کلاک
- (۴) کاردی

۸۳- در اجرای تیغه چینی کدام روش مناسب تر و فنی تر می باشد؟

- (۱) اجرای لاریز
- (۲) اجرای هشته گیر
- (۳) هر دو
- (۴) هیچکدام

۸۴- جهت وصله نمودن دو قطعه تیر آهن توسط تسمه، محل جوش تسمه کدام حالت زیر است؟

- (۱) یک طرف جان - یک طرف بال
- (۲) دو طرف جان - دو طرف بال
- (۳) دو طرف جان - یک طرف بال
- (۴) بستگی به نوع کاربرد دارد

۸۵- کدام مورد مزیت ساختمان بتنی نسبت به فلزی است؟

- (۱) اقتصادی بودن
- (۲) استحکام
- (۳) مقاومت در برابر عوامل جوی
- (۴) هر سه

تکنولوژی بتن

۸۶- کدام گزینه در رابطه با مقاومت فشاری نمونه های استوانه ای $f'c$ با نمونه های مکعبی $f'cu$ غلط می باشد؟

- (۱) $f'c = 0.8 f'cu$ (۲) $f'c = 0.83 f'cu$ (۳) $f'c = 0.85 f'cu$ (۴) هر سه گزینه غلط می باشد

۸۷- مصرف کدام سیمان در هوای گرم باعث جلوگیری از اتصال سرد می شود؟

- (۱) تیپ ۵ (۲) تیپ ۳ (۳) تیپ ۴ (۴) تیپ ۲

۸۸- حداقل پوشش بتن برای شالوده های بارده بتن C۴۰ در شرایط محیطی فوق العاده شدید کدام است ؟

- (۱) ۵۰ میلیمتر (۲) ۷۰ میلیمتر (۳) ۷۵ میلیمتر (۴) ۹۰ میلیمتر

۸۹- مهمترین دلایل جدا شدن دانه ها در بتن تازه عبارتست از:

- (۱) اسلامپ بالا و بیش از حد (۲) ویریه بیش از حد (۳) بتن ریزی در ارتفاع (۴) هر سه

۹۰- علت اصلی دیرگیر بودن سیمان کدامیک از موارد زیر می باشد؟

- (۱) وجود C_2S (۲) وجود C_3S (۳) فراوانی C_3S , C_3A (۴) کمی C_3S , C_3A

۹۱- کدام گزینه در رابطه با کم بودن نسبت $\frac{w}{c}$ صحیح است؟

- (۱) افزایش (مقاومت - خزش - چسبندگی) (۲) کاهش (خزش - افت - آب انداختن) (۳) افزایش (جدا شدن دانه ها - خاصیت آبدی - روانی) (۴) کاهش (چسبندگی - روانی - خزش)

۹۲- در رابطه با مراقبت از بتن کدام درجه حرارت و درجه رطوبت مناسب تر می باشد؟

- (۱) ۷ درجه سانتی گراد - ۸۰٪ (۲) ۱۳ درجه سانتی گراد - ۱۰۰٪ (۳) ۷ درجه سانتی گراد - ۱۰۰ درجه (۴) ۱۳ درجه سانتی گراد - ۸۰٪

۹۳- کدام گزینه در رابطه با افزایش مقاومت بتن غلط می باشد؟

- (۱) حفظ پیوستگی دانه ها (۲) افزایش مقدار سیمان (۳) کاهش نسبت $\frac{w}{c}$ (۴) هیچکدام

۹۴- آزمایش ۷ روزه و ۲۸ روزه بتن چند درصد مقاومت نهایی بتن را نشان می دهند؟

- (۱) ۷۰ درصد - ۹۰ الی ۹۵ درصد (۲) ۷۵ درصد - ۹۰ درصد (۳) ۷۵ درصد - ۹۰ الی ۹۵ درصد (۴) ۷۰ الی ۷۵ - ۹۰ الی ۹۵ درصد

مکانیک خاک

۹۵- اگر وزن مخصوص خشک (γ_d) و توده ویژه جامد (GS) خاکی را داشته باشیم تخلخل خاک (e) از کدام یک از روابط زیر به دست می آید.

$$\begin{aligned} (1) \quad e &= \frac{\gamma_d}{G_s} \gamma_w + 1 \\ (2) \quad e &= \frac{G_s}{\gamma_d} \gamma_w + 1 \\ (3) \quad e &= \frac{G_s}{\gamma_d} \gamma_w - 1 \\ (4) \quad e &= \frac{G_s - 1}{\gamma_d + 1} \gamma_w \end{aligned}$$

۹۶- اگر پوکی خاک n و نسبت تخلخل خاک e باشد کدام گزینه صحیح می باشد؟

$$\begin{aligned} (1) \quad (1+n)(1-e) &= 1 \\ (2) \quad (1+n)(1-e) &= 1 \\ (3) \quad (1+e)(1-n) &= 1 \\ (4) \quad (1+e)(1-n) &= 2 \end{aligned}$$

۹۷- کدام یک از موارد زیر بیانگر (اندازه مؤثر) می باشد؟

$$\begin{aligned} (1) \quad (D_{\phi,}) \\ (2) \quad \left(\frac{D_{\phi,}}{D_{1,}} \right) \\ (3) \quad (D_{1,}) \\ (4) \quad \left(\frac{D_{1,}}{D_{\phi,}} \right) \end{aligned}$$

۹۸- اگر درصد رطوبت خاکی کاملاً اشباع ۱۰۰ درصد باشد کدام گزینه صحیح است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad e &= GS \\ (2) \quad e &> GS \\ (3) \quad e &< GS \\ (4) \quad \text{هیچکدام} \end{aligned}$$

۹۹- هدف از آزمایش حدود اتر برگ چیست؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \text{تعیین درصد خاکهای دانه ای در توده خاک} \\ (2) \quad \text{تعیین خواص خمیری و روانی خاک} \\ (3) \quad \text{تعیین تنش مؤثر و تنش کل خاک} \\ (4) \quad \text{هر سه} \end{aligned}$$

۱۰۰- نمونه خاکی به وزن ۱/۷۴ کیلوگرم و حجم ۰/۰۰۱ متر مکعب و وزن مخصوص جامد ۲/۷ و دانسته خشک ۱۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب موجود است. درصد رطوبت- پوکی - دانسته غوطه ور کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad ۰/۴۴۵-۰/۹۴۴۵-۱۶ \\ (2) \quad ۰/۹۴۴۵-۰/۴۴۵-۱۶ \\ (3) \quad ۰/۹۴۴۵-۰/۴۴۵-۱۴ \\ (4) \quad ۰/۴۴۵-۰/۹۴۴۵-۱۴ \end{aligned}$$

۱۰۱- SP چه نوع خاکی را دلالت می کند؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \text{ماسه رس دار} \\ (2) \quad \text{شن خوب دانه بندی شده} \\ (3) \quad \text{ماسه بد دانه بندی شده} \\ (4) \quad \text{شن لای دار} \end{aligned}$$

۱۰۲- کدام مورد در طبقه بندی آشتو و متحد مشترک نیست؟

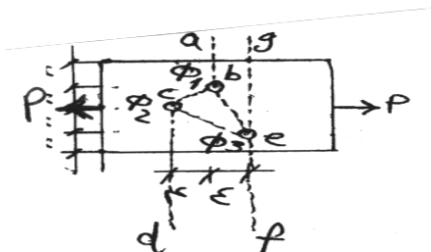
$$\begin{aligned} (1) \quad \text{هر دو سیستم بر مبنای بافت و ظایف خمیری خاک قرار دارند} \\ (2) \quad \text{مرز دشت دانه و ریز دانه} \\ (3) \quad \text{مرز بین شن و ماسه} \\ (4) \quad \text{هر سه مورد} \end{aligned}$$

۱۰۳- غلتکهای چرخ آهنی برای کوبیدن و متراکم کردن چه نوع خاکهایی مناسب است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \text{رسی} \\ (2) \quad \text{ریز دانه اشباع} \\ (3) \quad \text{ماسه ای} \\ (4) \quad \text{شن و ماسه رس دار} \end{aligned}$$

سازه های فولادی ۱ و ۲

۱۰۴- تسمه زیر تحت اثر کشش قرار دارد با توجه به قطر سوراخها،

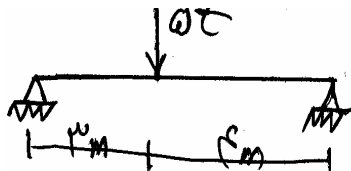


$$\begin{cases} \theta_1 = 1/6 \text{ cm} \\ \theta_2 = 1/8 \text{ cm} \\ \theta_3 = 2 \text{ cm} \end{cases} \quad \text{مسیر بحرانی کدام است؟}$$

gef (۲) abcef (۱)

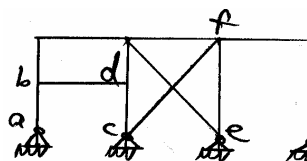
abcd (۴) abef (۳)

۱۰۵- تنش مجاز نرمال در تیر زیر را 1400 kg/cm^2 در نظر بگیرید اگر اساس مقطع نیمرخ تقویت نشده نسبت به محور خمش 430 cm^3 باشد طول تنوریک یک ورق لازم جهت تقویت خمشی آن بر حسب cm کدام است؟



۲۰۸ (۲) ۲۰۶ (۱)

۲۱۰ (۴) ۲۱۰ (۳)

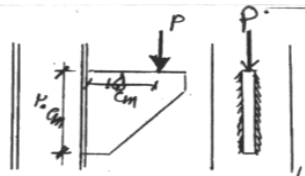


۱۰۶- با توجه به قاب شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟ (k ضریب کمانش)

$K_{ef} \phi^1$ (۲) $K_{ef} \phi^1$ (۱)

$K_{ab} \phi^1$ (۴) $K_{cd} \pi^1$ (۳)

۱۰۷- در اتصال زیر اندازه ساق جوش گوشه ۶ mm و تنش مجاز برشی 900 kg/cm^2 می باشد. ماکزیمم



مقدار P بجهت تحمل اتصال کدام است؟

۳۳۱۳ کیلوگرم (۱) ۲۵۲۰ کیلوگرم (۲)

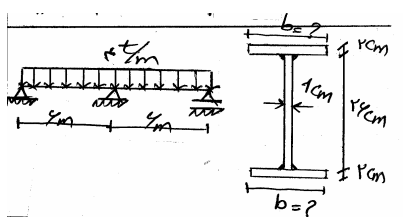
۴۶۸۶ کیلوگرم (۳) ۵۶۸۶ کیلوگرم (۴)

۱۰۸- ظرفیت کمانشی ستونهای فولادی نورد شده را تا زمانی می توان از فرمول اوایلر بدست آورد که تنش متوسط موجود در ستون از تنش.....

پسماند تجاوز نکند (۱) تسلیم تجاوز نکند (۲)

تسلیم به اضافه حداکثر تنش پسماند تجاوز نکند (۳) تسلیم منهای حداکثر تنش پسماند تجاوز نکند (۴)

۱۰۹- در صورتیکه تیر مطابق شکل به طور کامل از جانب نگهداری شده باشد و تنش مجاز فولاد

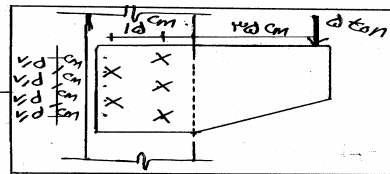


$14/5 \text{ kg/cm}^2$ باشد عرض ورق بال کدام است؟

۲۵ cm (۲) ۳۰ cm (۱)

۲۲ cm (۴) ۲۰ cm (۳)

۱۱۰- حداکثر تنش برشی اسمی اتصال نشان داده شده در شکل زیر را بر حسب kg/cm^2 تعیین کنید
(قطر پیچها ۲۰ میلیمتر)



- | | |
|---------|---------|
| ۱) ۱۶۱۹ | ۲) ۱۴۱۶ |
| ۳) ۱۴۹۴ | ۴) ۱۴۶۱ |

۱۱۱- تنش پسماند ناشی از نورد گرم (در پروفیل‌های نورد گرم) یا جوشکاری (در مقاطع ساخته شده) به طور معمول معادل کدامیک از مقادیر زیر در نظر گرفته می شود؟

- | | |
|------------------------------|--|
| ۱) حدود ۱۰٪ حد ارتجاعی فولاد | ۲) معادل حد ارتجاعی (فقط برای فولاد نرمه) |
| ۳) حدود ۵۰٪ حد ارتجاعی فولاد | ۴) خیلی جزئی و در محاسبات دخالت داده نمی شود |

۱۱۲- شرط آنکه پروفیلی بعنوان تیر فشرده محسوب شود علاوه بر اتصال سرتاسری جان به بال کدام است؟

- ۱) نسبت عرض به ضخامت قسمتهای مختلف آن از حد معین تجاوز ننماید
- ۲) نسبت عرض به ضخامت در عناصر فشاری آن از حد معینی تجاوز ننماید
- ۳) نسبت طول دهانه تیر به عرض بال از حد معینی تجاوز ننماید
- ۴) شرط دیگری وجود ندارد چون همه پروفیل‌های نورد شده از فولاد نرمه فشرده محسوب می شوند

سازه های بتن ۱ و ۲

۱۱۳- در قابهای بتن آرمه در محل گره اتصال تیر به ستون بهتر است:

- ۱) خاموتهای تیر و ستون هر دو در ناحیه اتصال قطع شوند
- ۲) خاموتهای ستون ادامه یافته ولی خاموتهای تیر قطع شوند
- ۳) بستگی به لنگرخمشی تیر در محل اتصال دارد
- ۴) خاموتهای ستون قطع شوند ولی خاموتهای تیر ادامه یابد

۱۱۴- وجود آهن فشاری در تیر بتن مسلح باعث کدام پدیده خواهد شد؟

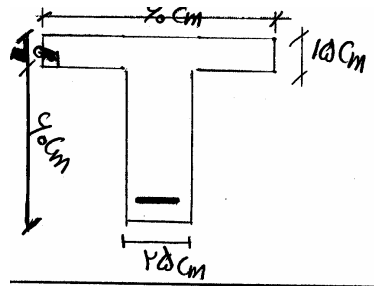
- ۱) افزایش تنش های فشاری بتن در طول زمان
- ۲) تأثیری در تنش های بتن در طول زمان نخواهد داشت
- ۳) کاهش تنش های فشاری بتن در طول زمان
- ۴) ممکن است تنش های فشاری در طول زمان کم یا زیاد شود

۱۱۵- در یک تیر بتن آرمه مسلح به آرماتور برشی، مقاومت برشی تمام عوامل به جز آرماتور برشی، نصف مقاومت ناشی از آرماتور برشی می باشد. چنانچه فاصله آرماتورهای برشی در تیر نصف شود مقاومت برشی چند برابر خواهد شد؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۱) ۱/۵ | ۲) ۱/۶ | ۳) ۱/۷ | ۴) ۱/۸ |
|--------|--------|--------|--------|

۱۱۶- در مقطع مقابل که تحت لنگر مثبت می باشد چنانچه طراحی براساس روش مقاومت نهایی باشد و از توزیع تنش معادل مستطیلی با شدت $f'_c = ۰/۸۵$ و در ارتفاعی معادل $۰/۸۵$ ارتفاع تار خنثی استفاده شود حداکثر فولاد کششی را چنان تعیین کنید که مقطع در حالت گسیختگی کند:

$$\begin{cases} F'_c = ۲۵۰ \text{ kg/cm}^2 \\ f_y = ۳۰۰۰ \text{ kg/cm}^2 \\ E_s = ۲ \times ۱۰^6 \text{ kg/cm}^2 \\ \epsilon_{cu} = ۰/۰۰۳ \end{cases}$$



۹۲/۳ (۴)

۹۷/۴ (۳)

۹۲/۷ (۲)

۸۸/۴ (۱)

۱۱۷- در یک تیر عمودی با مقطع مستطیلی تحت اثر پیچشی امتداد و موقعیت ترکهای حاصله چه خواهد بود؟

(۲) ترکهای مورب به طور مجزا در طول تیر
(۴) هیچکدام

(۱) ترکها عمود بر محور تیر به طور مجزا در طول تیر
(۳) ترکهای پیوسته مارپیچی در طول تیر

۱۱۸- در قطعات خمشی، بتن کششی واقع بین دو ترک متوالی چه تأثیری بر تغییر شکل خمشی قطعه و تنش در فولادهای کششی دارد؟

(۱) هیچ تأثیری در تنش آرماتور کششی و تغییر شکل قطعه ندارد
(۲) تنش متوسط در آرماتور کششی را کم می کند و در نتیجه تغییر شکل خمشی کم می شود
(۳) تنش متوسط در آرماتور کششی را کم می کند ولی در تغییر شکل خمشی بدون تأثیر است
(۴) تأثیری در تنش آرماتور کششی ندارد ولی باعث کم شدن تغییر شکل می شود

۱۱۹- از نظر خاصیت شکل پذیری گزینه صحیح کدام است؟

(۱) ستونهای با تنگ موازی نسبت به ستونهای دور پیچ ارجح است
(۲) فرقی ندارد
(۳) شکل پذیری بستگی به تنگها ندارد
(۴) ستونهای با تنگ مار پیچی نسبت به ستونهای با تنگ موازی ارجحیت دارد

۱۲۰- در مورد گسیختگی کششی (شکل پذیر) تیرهای بتنی یک از گزینه های زیر مناسب تر است؟

(۱) قبل از رسیدن بتن به کرنش گسیختگی خود، فولاد کششی به گسیختگی می رسد
(۲) کرنش گسیختگی فولاد و بتن توأمأ در یک زمان اتفاق می افتد
(۳) فولاد کششی به حد جاری شدن نمی رسد
(۴) قبل از رسیدن بتن به کرنش گسیختگی خود فولاد کششی به حد جاری شدن می رسد