

سؤالات آزمون سراسری ۸۰

ریاضی

۱- دامنه تابع  $f(x) = -\frac{2x}{\sqrt{|x|-x}}$  ، کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R} = \emptyset$  (۲)  $\mathbb{R} < 0$  (۳)  $\mathbb{R} > 0$  (۴)  $\mathbb{R} - \{0\}$

۲- دامنه تابع  $f(x) = \ln(1-x)$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -1)$  (۲)  $(-\infty, 1)$  (۳)  $(-1, +\infty)$  (۴)  $(1, +\infty)$

۳- در تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  ،

- (۱) در همه جا مشتق پذیر است. (۲) در همه جا پیوسته است ولی در صفر مشتق پذیر نیست. (۳) در صفر مشتق پذیر و  $f'(0) = 1$  است. (۴) در صفر پیوسته نیست.

۴- معکوس تابع  $y = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$  کدام است؟

- (۱)  $y = \frac{e^x + 2}{e^x - 2}$  (۲)  $y = \frac{2e^x - 1}{2e^x + 1}$  (۳)  $y = \frac{e^x + 1}{e^x - 1}$  (۴)  $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$

۵- شیب خط مماس بر منحنی  $C: x^2 + y^2 + 2x = 0$  در نقطه  $(0, 1)$  کدام است؟

- (۱)  $-2$  (۲)  $-1$  (۳)  $+1$  (۴)  $+2$

۶- تابع  $f(x) = x^2 - 2x^2 + x + 1$  در  $x = 1$  کدام حالت را دارد؟

- (۱) ماکزیمم نسبی (۲) مشتق (۳) می نیمم نسبی (۴) نقطه عطف

۷- حد تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 2}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$  ، کدام است؟

- (۱)  $-4$  (۲) صفر (۳)  $2$  (۴)  $+\infty$

۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-2)} \frac{\sin(x^2 + x - 2)}{\tan(x^2 + 5x + 6)}$  کدام است؟

- (۱)  $-3$  (۲) صفر (۳)  $1$  (۴)  $\frac{1}{5}$

۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+5}\right)^{2x-3}$  کدام است؟

- (۱)  $e^{-6}$  (۲)  $e^{2-3}$  (۳)  $e^2$  (۴)  $e^6$

۱۰- مشتق  $e^{\sin x}$  در  $x = 0$  ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $\frac{1}{e}$  (۴)  $e$

۱۱- اگر  $f(2x) = 6x + \sin(f(x))$  و  $f(0) = 0$  باشد ، آنگاه  $f'(0)$  کدام است؟

- (۱)  $-6$  (۲)  $-3$  (۳)  $3$  (۴)  $6$

۱۲- مشتق چهارم تابع  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{4x^3}{3} + 5x - 1$  کدام است؟

- (۱)  $-1$  (۲) صفر (۳)  $6$  (۴)  $4x^2 + 12x$

۱۳- حاصل  $I = \int \sin^2 3x dx$  کدام است؟

- (۱)  $2x - 12 \sin 6x + c$  (۲)  $-\frac{1}{6} \sin 6x + c$  (۳)  $-6 \cos 3x \sin 3x + c$  (۴)  $\frac{1}{2}x - \frac{1}{12} \sin 6x + c$



۱۴- حاصل  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{4}$  (۲)  $\frac{\pi}{6}$  (۳)  $\frac{\pi}{8}$  (۴)  $\frac{\pi}{3}$

۱۵- مقدار انتگرال  $\int_0^1 x\sqrt{1-x^2} dx$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴) ۲

۱۶- حاصل انتگرال  $\int_{-1}^1 \int_0^1 xe^y dy dx$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) e (۳) e - ۱ (۴) ۲(e-۱)

۱۷- حاصل انتگرال  $\int_0^2 \int_{\frac{xy}{2}}^2 (x^2 + 2y^2) dx dy$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{20}{7}$  (۳)  $\frac{29}{7}$  (۴)  $\frac{25}{2}$

۱۸- حاصل انتگرال  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 5}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{16}$  (۲)  $\frac{\pi}{8}$  (۳) ۱ (۴) ۲

۱۹- حاصل  $\sin^{-1}(\cos \frac{\pi}{3})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\frac{\pi}{3}$  (۴)  $\frac{\pi}{6}$

۲۰- دیفرانسیل تابع  $y = \tan^{-1} x$  به ازای  $x = \sqrt{3}$  و  $dx = 0/1$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{40}$  (۲)  $-\frac{1}{30}$  (۳)  $\frac{1}{30}$  (۴)  $\frac{1}{40}$

۲۱- به ازای کدام مقدار m، دو بردار  $\vec{A} = 2\vec{i} + m\vec{j} + \vec{k}$  و  $\vec{B} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$  بر هم عمودند؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) ۵

۲۲- وارون ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

۲۳- برد تابع  $g(x) = x^2 + 4x + 5$  کدام است؟

- (۱) R (۲)  $(0, \infty)$  (۳)  $[1, \infty)$  (۴) هیچکدام

۲۴- جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 2x + 5} < 0$  کدام است؟

- (۱)  $x < 6$  (۲)  $x > -2$  (۳)  $4 < x < 5$  (۴)  $-1 < x < 4$

۲۵- بسط  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n!}$  مربوط به کدام تابع است؟

- (۱)  $\sin x$  (۲)  $\cos x$  (۳)  $\tan x$  (۴)  $e^x$

۲۶- در قضیه لاگرانژ عدد c برای تابع  $f(x) = 3x^2 - 5$  روی بازه  $[-2, 0]$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) +۱ (۴) درقضیه لاگرانژ صدق نمی کند.

۲۷- تبدیل لاپلاس  $f(x) = e^{bx}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{b}$  (۲)  $\frac{1}{s-b}$  (۳)  $\frac{1}{s+b}$  (۴)  $\frac{a}{s^2+b^2}$

۲۸- حاصل انتگرال  $\int \int_D y \, dx \, dy$  که در آن  $D$  ناحیه محدود به محور  $x$  ها و نیم دایره  $y = \sqrt{4-x^2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{8}{3}$  (۲)  $\frac{16}{3}$  (۳)  $\frac{20}{3}$  (۴)  $\frac{32}{3}$

۲۹- مساحت ناحیه محصور بین نمودارهای  $y = |x| + |x-1|$  و  $y = x+1$  کدام است؟

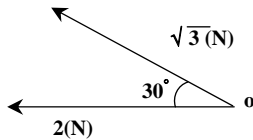
- (۱) ۱ (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۲ (۴) ۳

۳۰- حجم محدود به رویه  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$  و صفحات مختصات کدام است؟  $a > 0, b > 0, c > 0$

- (۱)  $\frac{abc}{2}$  (۲)  $\frac{abc}{4}$  (۳)  $\frac{abc}{6}$  (۴)  $\frac{abc}{6b}$

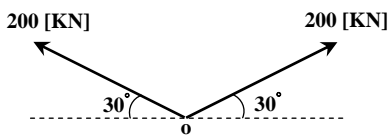
استاتیک

۳۱- مقدار برآیند دو بردار نشان داده شده چند نیوتن است؟



- (۱)  $7 + 2\sqrt{3}$  (۲)  $7 + \frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\sqrt{13}$  (۴) ۱

۳۲- مقدار برآیند دو بردار نشان داده شده چند کیلو نیوتن است؟



- (۱) صفر (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۷۳ (۴) ۲۰۰

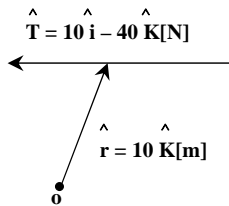
۳۳- حاصلضرب خارجی دو بردار  $\vec{j} \times \vec{i}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -k (۳) k (۴) صفر

۳۴- زاویه بین دو بردار  $\vec{A} = 5\vec{i}$  و  $\vec{B} = 3\sqrt{3}\vec{i} + 3\vec{j}$  چند درجه است؟

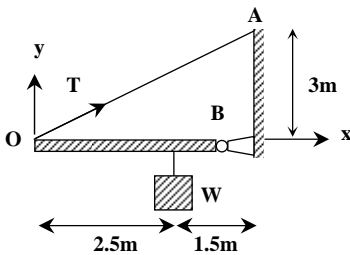
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۳۵- گشتاور ناشی از نیروی  $\vec{T}$  در نقطه  $O$  حول محور  $y$  ها چند نیوتن متر است؟



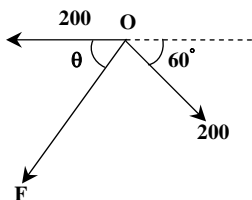
- (۱) ۵۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) صفر

۳۶- اگر در اثر وزنه  $W$  کشش بوجود آمده در کابل  $200 \text{ KN}$  باشد، بردار  $\vec{T}$  کدام است؟

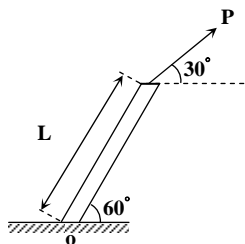


- (۱)  $16\vec{i} + 12\vec{j}$  (۲)  $12\vec{i} + 16\vec{j}$  (۳)  $25\vec{i} + 33\vec{j}/34$  (۴)  $33\vec{i}/34 + 25\vec{j}$

۳۷- به منظور برقراری تعادل در سیستم نشان داده شده، مقدار  $F$  و زاویه آن با افق ( $\theta$ ) کدامند؟

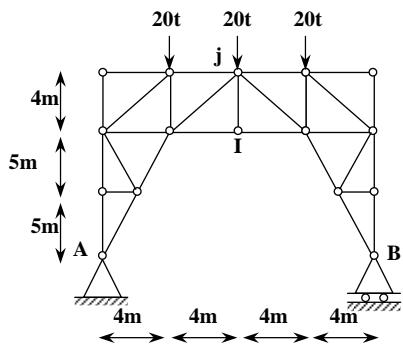


- (۱) ۴۵, -۱۰۰ (۲) ۶۰, ۱۰۰ (۳) ۴۵, ۲۰۰ (۴) ۶۰, -۲۰۰



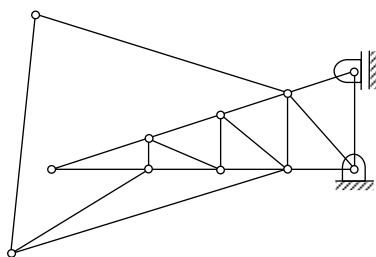
۳۸- گشتاور نیروی P نسبت به پای میله (O) کدام است؟

- (۱) PL
- (۲) ۰/۵ PL
- (۳) ۰/۷۵ PL
- (۴) ۰/۸۶۶ PL



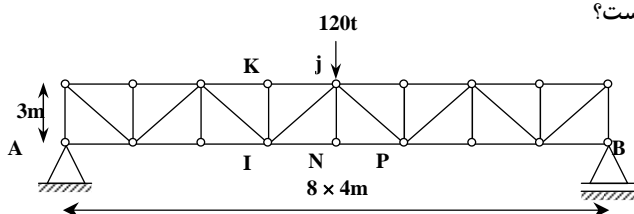
۳۹- نیروی داخلی عضو I چند تن است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰



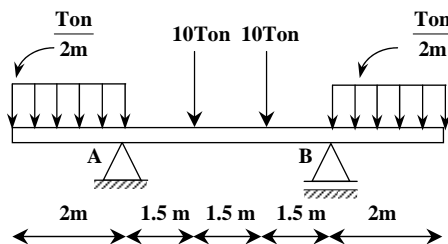
۴۰- وضعیت خرابی نشان داده شده کدام است؟

- (۱) پایدار و نامعین
- (۲) پایدار و معین
- (۳) ناپایدار و نامعین
- (۴) ناپایدار



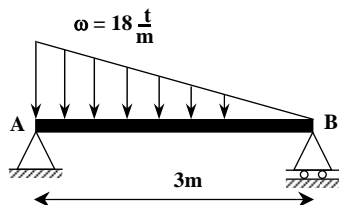
۴۱- نیروی عضو I در خرابی نشان داده شده چند تن و از چه نوعی است؟

- (۱) ۷۵ کششی
- (۲) ۱۰۰ کششی
- (۳) ۷۵ فشاری
- (۴) ۱۰۰ فشاری



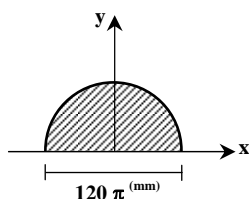
۴۲- ممان در محل تکیه‌گاه A در شکل زیر چند تن متر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۲
- (۳) ۱/۲
- (۴) صفر



۴۳- ممان ماکزیمم در تیر نشان داده شده چند تن متر است؟

- (۱)  $3\sqrt{3}$
- (۲)  $6\sqrt{3}$
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۸



۴۴- مختصات مرکز سطح نیم‌دایره‌ای به قطر  $120\pi$  میلیمتر نسبت به محورهای X و Y به ترتیب کدام است؟

- (۱) ۴۵,۰
- (۲) ۰,۴۵
- (۳) ۸۰,۰
- (۴) ۱۶۰,۰



۴۵- ممان اینرسی قطبی یک سطح دایره‌ای به قطر  $d$  کدام است؟

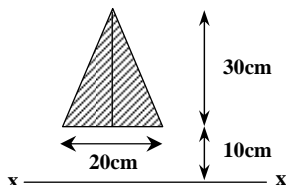
$$\frac{\pi d^4}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi d^4}{64} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi d^3}{64} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi d^4}{32} \quad (۱)$$

۴۶- حجم حادث از دوران سطح مثلثی نشان داده شده، حول محور  $x$  ها چند سانتیمتر مکعب است؟



$$3000 \quad (۱)$$

$$6000 \quad (۲)$$

$$6000\pi \quad (۳)$$

$$12000\pi \quad (۴)$$

۴۷- معادله لنگر خمشی تیری  $M = 20x^2 - 10x - 30$  می‌باشد. مقدار نیروی برش در  $x = 1$  کدام است؟

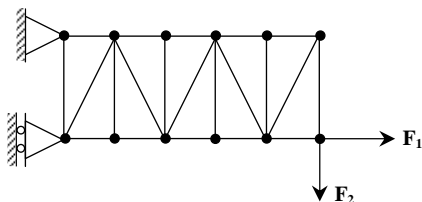
$$40 \quad (۴)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$-20 \quad (۲)$$

$$-10 \quad (۱)$$

۴۸- در شکل زیر به چند عضو نیرویی وارد نمی‌شود؟



$$7 \quad (۱)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۴)$$

۴۹- کدام کمیت برداری نیست؟

(۴) ممان اینرسی

(۳) ممان

(۲) لنگر خمشی

(۱) شتاب

۵۰- تصویر بردار  $\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  روی بردار  $\vec{B} = 5\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$  کدام است؟

$$35/9 \quad (۴)$$

$$3/59 \quad (۳)$$

$$29/2 \quad (۲)$$

$$2/92 \quad (۱)$$

### مقاومت مصالح

۵۱- کدام گزینه معرف کرنش است؟

(۴) کاهش طول نسبی

(۳) تغییر شکل محوری

(۲) تغییر طول بر واحد طول

(۱) افزایش طول نسبی

۵۲- اگر شعاع یک ستون کوتاه با مقطع دایره‌ای سه برابر شود، ظرفیت باربری آن چند برابر می‌شود؟

$$9 \quad (۴)$$

$$6 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۵۳- رابطه صحیح  $E$  با  $G$  بر اساس ضریب پواسون ( $\nu$ ) کدام است؟

$$G = \frac{E}{(1-2\nu)} \quad (۴)$$

$$G = \frac{E}{(1+2\nu)} \quad (۳)$$

$$G = \frac{E}{2(1-\nu)} \quad (۲)$$

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad (۱)$$

۵۴- شعاع هسته مرکزی یک مقطع دایره‌ای به قطر  $80$  سانتی‌متر، چند سانتی‌متر است؟

$$40 \quad (۴)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$20 \quad (۲)$$

$$10 \quad (۱)$$

۵۵- خیز ماکزیمم یک تیر طره‌ای به طول  $L$  و بار متمرکز  $P$  در انتهای آن کدام است؟

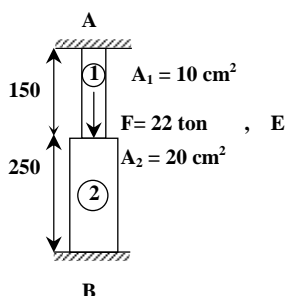
$$\frac{PL^3}{2EI} \quad (۴)$$

$$\frac{PL^4}{2EI} \quad (۳)$$

$$\frac{PL^3}{3EI} \quad (۲)$$

$$\frac{PL^4}{8EI} \quad (۱)$$

۵۶- عکس‌العمل تکیه‌گاه  $A$  چند تن است؟

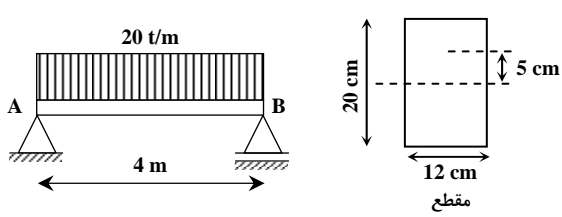


$$12 \quad (۱)$$

$$11 \quad (۲)$$

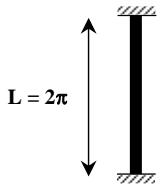
$$10 \quad (۳)$$

$$\text{صفر} \quad (۴)$$



۵۷- تنش برشی ماکزیمم محل A چند کیلوگرم بر سانتی متر مربع است؟

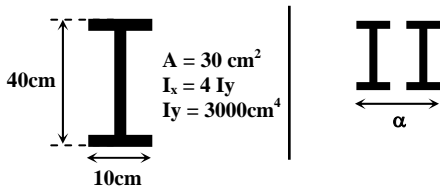
- (۱) ۷/۸۱
- (۲) ۱۵/۶۲
- (۳) ۹۳/۷۵
- (۴) ۱۸۷/۵



۵۸- در یک ستون مطابق شکل اگر  $L = 2\pi$  باشد، بار بحرانی بر حسب E . I کدام است؟

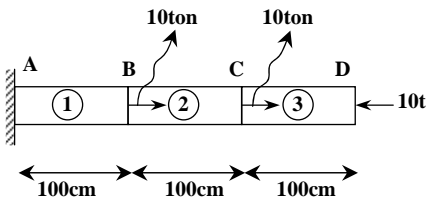
- (۱)  $\frac{1}{2}EI$
- (۲) EI
- (۳)  $2EI$
- (۴)  $4EI$

۵۹- با توجه به اطلاعات داده شده، فاصله a (پشت تا پشت ستون) چند سانتی متر باشد تا ظرفیت ستون حول هر دو محور برابر باشد؟



- (۱) ۲۴/۳۲
- (۲) ۳۴/۵۰
- (۳) ۴۴/۶۴
- (۴) ۴۸/۵۲

۶۰- اگر خواص میله های ۱، ۲ و ۳ در شکل زیر یکسان باشند، تغییر طول میله ۲ چند سانتی متر است؟



$$\text{میله ۲} \begin{cases} A = 10 \text{ cm}^2 \\ E = 1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2 \end{cases}$$

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۳
- (۴) صفر

۶۱- در یک تیر با تکیه گاه های ساده مقدار خیز ماکزیمم همواره در محل ..... است.

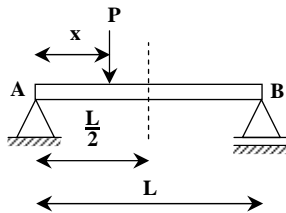
(۴) ممان ماکزیمم

(۳) شیب ماکزیمم

(۲) شیب صفر

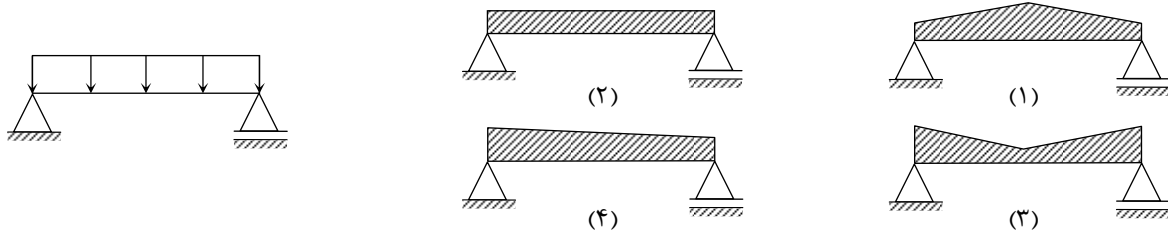
(۱) برش ماکزیمم

۶۲- برای تیر شکل زیر موقعیت خیز ماکزیمم کدام است؟

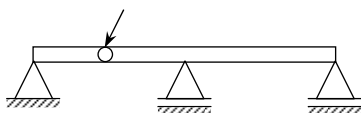


- (۱) بین  $\frac{L}{2}$  تا  $\frac{L}{4}$
- (۲) بین صفر تا x
- (۳) بین  $\frac{L}{4}$  تا L
- (۴) زیر بار متمرکز

۶۳- برای تیر نشان داده شده کدام شکل ظاهری تیر یک مقطع بهینه و سبک را ارائه می کند؟



۶۴- تحت هر نوع بارگذاری کدام عبارت در خصوص مفصل داخلی نشان داده شده صحیح است؟



- (۱) برش در محل آن صفر است.
- (۲) خیز در محل آن صفر است.
- (۳) خیز دو طرف آن با هم برابر است.
- (۴) شیب در محل آن صفر است.

۶۵- نمونه‌ای فولادی به طول ۲ متر تحت اثر یک نیروی کششی، ازدیاد طولی در حدود ۱/۱۰ سانتیمتر پیدا کرده است، اگر  $E = 2 \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  باشد، تنش در آن چند کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است؟

- (۱) ۲۰۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰

### مکانیک خاک

۶۶- در یک نمونه خاک اگر حجم کل خاک ۲۰۰ سانتی متر مکعب، حجم آب ۸ سانتی متر مکعب و حجم هوا ۲ سانتی متر مکعب باشد نسبت تخلخل چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۴۷ (۴) ۰/۰۵

۶۷- درصد پوکی نمونه‌ای که حجم کل خاک آن ۱۰۰ سانتی متر مکعب حجم آب آن ۷ سانتی متر مکعب و حجم هوای آن ۳ سانتی متر مکعب است کدام است؟

- (۱) ۹٪ (۲) ۷٪ (۳) ۱٪ (۴) ۱۰٪

۶۸- کدام رابطه تعیین کننده درجه اشباع است؟

- (۱)  $\frac{V_v}{V}$  (۲)  $\frac{V_w}{V_v}$  (۳)  $\frac{V_v}{V_s}$  (۴)  $100 \times \frac{W_w}{W_s}$

۶۹- رابطه تراکم نسبی صحیح کدام است؟

- (۱)  $D_r = \frac{e - e_{min}}{e_{max} - e_{min}}$  (۲)  $D_r = \frac{e_{max} - e_{min}}{e_{max} - e}$  (۳)  $D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$  (۴)  $D_r = \frac{e_{max} - e_{min}}{e - e_{max}}$

۷۰- قطر مؤثر ( $D_{10}$ ) کدام است؟

- (۱) اندازه‌ای که ۱۰ درصد دانه‌ها از آن درشت‌ترند.  
(۲) اندازه‌ای که ۱۰ درصد دانه‌ها از آن ریزترند.  
(۳) دانه‌های عبوری از الک نمره ۱۰  
(۴) دانه‌های روی الک نمره ۱۰

۷۱- ضریب یکنواختی ( $C_u$ ) کدام است؟

- (۱)  $\frac{D_{30}}{D_{60}}$  (۲)  $\frac{D_{30}}{D_{10}}$  (۳)  $\frac{D_{10}}{D_{60}}$  (۴)  $\frac{D_{60}}{D_{10}}$

۷۲- رابطه ضریب انحناء ( $C_c$ ) کدام است؟

- (۱)  $\frac{D_{60}}{D_{10} \times D_{30}}$  (۲)  $\frac{(D_{10})^2}{D_{30} \times D_{60}}$  (۳)  $\frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$  (۴)  $\frac{D_{30}}{D_{10} \times D_{60}}$

۷۳- تقسیم بندی اتر برگ چندگانه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۴- حد فاصل بین حالت ..... و حالت ..... را حد روانی گویند.

- (۱) جامد - خمیری (۲) جامد - روانی (۳) روانی - خمیری (۴) نیمه جامد - خمیری

۷۵- شاخص خمیری تفاوت بین چه حدودی است.

- (۱) جامد - خمیری (۲) جامد - روانی (۳) روانی - خمیری (۴) نیمه جامد - خمیری

۷۶- در روش متحد از وزن یک نمونه ۲۵٪ شن، ۳۰٪ ماسه می‌باشد. اگر درصد وزنی لای ۳۰٪ رس ۵٪ باشد نوع خاک کدام است؟

- (۱) GM (۲) GW (۳) SC (۴) SM

۷۷- خط جریان یا مسیر نفوذ چیست؟

- (۱) شبکه توزیع نیروها  
(۲) مسیر پیموده شده توسط یک ذره آب  
(۳) مسیر انتقال نیرو  
(۴) نقاط مختلف با بار یکسان آب

۷۸- در آزمایش S.P.T وزنه از چه ارتفاعی رها می‌شود؟

- (۱) ۷۵ سانتی‌متر (۲) ۵۰ سانتی‌متر (۳) ۱/۵ متر (۴) ۱ متر



۷۹- طبق استاندارد متحد مرز بین خاکهای درشت دانه و ریزدانه چه نمره الکی است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۸۰- غلتک مناسب برای متراکم کردن خاکهای چسبنده کدام است؟

- (۱) پاچه بزی (۲) چرخ فولادی (۳) چرخ لاستیکی (۴) چرخ مشبک

**سازه‌های فلزی و بتنی**

۸۱- طول بعد از خم در خاموت با زاویه ۱۳۵ درجه چند برابر قطر میلگرد است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۶

۸۲- عامل اصلی تعیین کننده ضخامت یک فنداسیون مربع شکل تکی کدام است؟

- (۱) برش و پانچ (۲) برش یکطرفه (۳) لنگر خمشی (۴) نیروی کششی ستون

۸۳- اگر ابعاد یک دال مسطح ۶×۲ متر باشد رفتار آن دال کدام است؟

- (۱) تخت (۲) زنبوری (۳) دو طرفه (۴) یکطرفه

۸۴- مفهوم  $f'_c$  کدام است؟

- (۱) مقاومت ترک خوردگی بتن تحت آزمایش (۲) جلوگیری از کمناش میلگردهای طولی (۳) نگهداری میلگردهای طولی (۴) مقاومت در برابر کشش

۸۵- وظیفه اصلی تنگ در ستون‌ها چیست؟

- (۱) افزایش سطح مقطع فولاد (۲) جلوگیری از کمناش میلگردهای طولی (۳) نگه داری میلگردهای طولی (۴) مقاومت در مقابل کشش

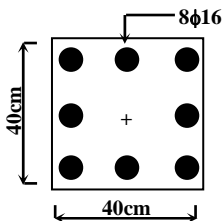
۸۶- حد جاری شدن میلگرد S-۲۴۰ چند کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است؟

- (۱) ۲۴۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۳۴۰۰ (۴) ۴۰۰۰

۸۷- در یک نوع بتن اگر  $f'_c = ۴۰۰$  کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد، مدول گسیختگی آن چند کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است؟

- (۱) ۱۳/۵۶ (۲) ۲۳/۵۶ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۸۸- مقاومت اسمی ستونی مطابق شکل تحت اثر بار محوری خالص حدود چند تن است؟

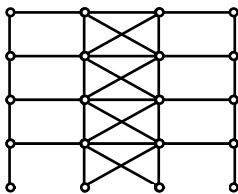


$f'_c = ۲۰۰ \text{ kg/cm}^2$

$f_y = ۳۰۰۰ \text{ kg/cm}^2$

- (۱) ۳۱۷ (۲) ۲۶۹ (۳) ۲۲۱ (۴) ۱۷۸

۸۹- سیستم سازه نشان داده شده کدام است؟

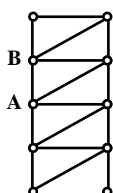


- (۱) مهاربندی شده + قاب خمشی (۲) مهاربندی شده + مهاربندی نشده (۳) مهاربندی شده (۴) مرکب

۹۰- تنش مجاز برشی تیرهای نورد شده کدام است؟

- (۱)  $0.33Fu$  (۲)  $0.4Fy$  (۳)  $0.5Fu$  (۴)  $0.6Fy$

۹۱- ضریب طول موثر کمناش (k) برای ستون AB کدام است؟

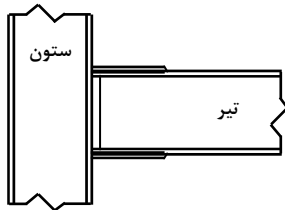


- (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۷ (۳) ۱ (۴) ۲



۹۲- خیز مجاز تیرها، در ساختمانهای فلزی معمولی تحت اثر بارهای زنده و مرده توام چه نسبتی از دهانه تیر است؟

- (۱)  $\frac{L}{360}$  (۲)  $\frac{L}{300}$  (۳)  $\frac{L}{240}$  (۴)  $\frac{L}{180}$



۹۳- در شکل زیر از ورقهای محل اتصال تیر به ستون به چه منظوری استفاده شده است؟

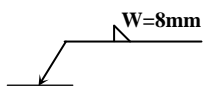
- (۱) تامین گیرداری  
(۲) تامین پیوستگی  
(۳) جذب نیروهای کششی احتمالی  
(۴) جذب نیروهای برشی احتمالی

۹۴- منظور از ST۳۷ در فولاد ساختمانی، نشان دادن کدام کمیت برابر ۳۷ کیلوگرم بر میلیمتر مربع می باشد؟

- (۱) حد تناسب فولاد (۲) حد الاستیک فولاد (۳) مقاومت جاری شدن فولاد (۴) مقاومت نهایی فولاد در کشش

۹۵- علامت اختصاری روبرو مربوط به چه نوع جوشی است؟

- (۱) گوشه با بعد ۸ میلیمتر  
(۲) سراسری بر روی ورق نمره ۸  
(۳) شیاری با بعد ۸ میلیمتر  
(۴) انگشتانه بر روی ورق نمره ۸



۹۶- کدام نوع جوش در اسکلت فلزی مصرف بیشتری دارد؟

- (۱) انگشتانه (۲) کام (۳) لب به لب (۴) نواری

۹۷- با افزایش ضریب لاغری ستون ظرفیت باربری ستون:

- (۱) افزایش می یابد.  
(۲) کاهش می یابد.  
(۳) بستگی به مقدار بار محوری دارد.  
(۴) تغییر نمی کند.

۹۸- کاربرد سخت کننده ها در اتصالات پای ستون ها سبب کدام مورد می شود؟

- (۱) افزایش مقاومت برشی پای ستون  
(۲) تقویت مقاومت بولت های مهاری ستون در فنداسیون  
(۳) کاهش ضخامت کف ستون ها  
(۴) کاهش لنگر پای ستون منتقل شده به پی

۹۹- در طراحی و محاسبه سازه های فولادی، معمولاً از کدام روش استفاده می شود؟

- (۱) تنش های مجاز (۲) خمیری (۳) ضرایب بار (۴) مقاومت نهایی

۱۰۰- نسبت ضریب ارتجاعی فولاد به ضریب ارتجاعی بتن کدام است؟

- (۱) بزرگتر از ۲۰ (۲) بزرگتر از ۶ (۳) کمتر از ۶ (۴) کمتر از یک

۱۰۱- کدام قالب برای ستونهای متنوع مناسب تر است؟

- (۱) آلومینیومی (۲) چوبی (۳) فلزی (۴) فیبری

۱۰۲- برای اجرای قالب بندی سیلواها از چه نوع قالب بندی استفاده می شود؟

- (۱) لغزنده افقی (۲) رونده افقی (۳) لغزنده عمودی (۴) رونده عمودی

۱۰۳- طبق آیین نامه حداکثر لاغری اعضای کششی کدام است؟

- (۱) ۱۳۱ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۰۰

۱۰۴- تنش کششی مجاز، برای طراحی میلگردهای کششی دنده شده با انتهای ساده، کدام است؟

- (۱)  $0.33Fu$  (۲)  $0.5Fu$  (۳)  $0.6Fy$  (۴)  $0.75Fy$

۱۰۵- به منظور تثبیت قالب پای ستونها، از کدام روش استفاده می شود؟

- (۱) کمرکش (۲) پابند (۳) حایل (۴) رامکا

۱۰۶- فواصل شمع های زیر سقف تیرچه بلوک حدوداً چند متر است؟

- (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۷۰ (۴) ۲

۱۰۷- تغییر شکل مجاز تیرها در ساختمانهای معمولی نظیر فقط بار زنده چه نسبتی از دهانه تیر است؟

- (۱)  $\frac{1}{360}$  (۲)  $\frac{1}{240}$  (۳)  $\frac{1}{200}$  (۴)  $\frac{1}{180}$



۱۰۸- اساس مقطع لازم برای تیری ۶۰ سانتیمتر مکعب است. در صورتیکه اساس مقطع تیر موجود ۵۰ سانتیمتر مکعب و ارتفاع آن ۱۵ سانتیمتر باشد، اگر خواسته باشیم آنرا با دو ورق تقویت کنیم مساحت هر ورق چند سانتیمتر مربع است؟

- (۱) ۰/۲۷ (۲) ۰/۶۷ (۳) ۱ (۴) ۷

۱۰۹- آیتم بوته‌کنی و خارج کردن ریشه‌های آن در کدام مورد قابل پرداخت است؟

- (۱) بوته‌دار بودن زمین به تایید مهندس ناظر برسد  
(۲) زمین بوته‌دار باشد  
(۳) مصالح حاصله به مصرف خاکریزی برسد  
(۴) همه موارد

۱۱۰- اگر ابعاد یک دال بتن مسلح  $۲/۵ \times ۲$  باشد رفتار آن دال کدام است؟

- (۱) تخت (۲) زنبوری (۳) دوطرفه (۴) یکطرفه

### نقشه‌برداری

۱۱۱- فاصله افقی دو نقطه در روی زمین ۴۶ متر است. در روی نقشه با مقیاس  $\frac{1}{۲۰۰۰}$  این فاصله چند سانتی‌متر خواهد شد؟

- (۱) ۲/۳ (۲) ۳/۷ (۳) ۴/۵ (۴) ۵/۹

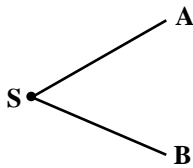
۱۱۲- اگر در ترسیم یک نقشه با مقیاس  $\frac{1}{۲۵۰۰}$  خطای ترسیم ۰/۲ میلی‌متر باشد. مقدار جابجایی مجاز بر روی زمین چند متر است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۱۳- مقدار تصحیح تبدیل به افق برای فاصله  $AB = ۷۲$  متر در صورتی که اختلاف ارتفاع A و B برابر ۵ متر باشد چند سانتی‌متر است؟

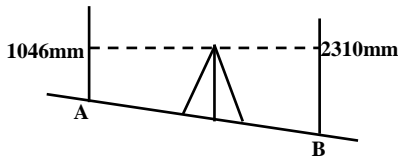
- (۱) ۱۴/۸ (۲) ۱۵/۶ (۳) ۱۷/۴ (۴) ۱۸/۲

۱۱۴- در شکل زیر برای تعیین زاویه  $ASB$  پس از استقرار دستگاه تئودولیت بر روی نقطه S بر روی امتدادهای SA, SB به ترتیب اعداد  $(۳۶^\circ, ۲۸')$  و  $(۳۵۲^\circ, ۱۲')$  خوانده شده زاویه افقی کدام است؟



- (۱)  $۴۴^\circ, ۱۶'$   
(۲)  $۵۶^\circ, ۱۲'$   
(۳)  $۲۹۵^\circ, ۴۲'$   
(۴)  $۳۱۵^\circ, ۴۴'$

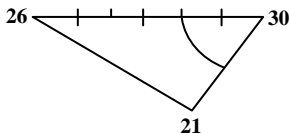
۱۱۵- در ترازایی هندسی شکل روبرو ارتفاع نقطه A برابر  $۳۴۶/۲$  متر داده شده، ارتفاع نقطه B چند متر است؟



- (۱)  $۳۴۳/۵۲۲$   
(۲)  $۳۴۴/۹۳۶$   
(۳)  $۳۴۵/۸۱۲$   
(۴)  $۳۴۶/۷۰۸$

۱۱۶- منحنی تراز ترسیم شده متعلق به چه ارتفاعی است؟

- (۱) ۲۶  
(۲) ۲۷  
(۳) ۲۸  
(۴) ۲۹



۱۱۷- پس از اندازه‌گیری زاویه A, B به روش زوج جدول زیر تنظیم گردید مقدار دقیق زاویه کدام است؟

S	P	$\alpha$
	A	$۱۷۹^\circ, ۵۹', ۱۲''$
	B	$۳۶^\circ, ۱۲', ۲۰''$
		$۲۱۶^\circ, ۱۱', ۵۰''$

- (۱)  $۳۶^\circ, ۱۱', ۴۵''$   
(۲)  $۳۶^\circ, ۱۱', ۵۰''$   
(۳)  $۳۶^\circ, ۱۲', ۲۰''$   
(۴)  $۳۶^\circ, ۱۲', ۲۹''$

۱۱۸- زاویه قائم (سمت الرأس) یک امتداد ۸۸ گراد اندازه‌گیری شده زاویه شیب این امتداد چند گراد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲