



## سؤالات آزمون سراسری ۸۰

## ریاضی

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

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

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 پیوسته نیست .  
(۴) در صفر مشتق پذیر و  $f'(0) = 1$  است .

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  $x^2 + y^2 + 2x = C$  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)  $e^{p-3}$  (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  $\int_{-1}^1 \int_0^1 xe^{xy} dy dx$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $e$  (۳)  $e - 1$  (۴)  $2(e - 1)$

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  $\sin^{-1}(\cos \frac{\pi}{3})$  در برابر 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)  $\frac{22}{3}$

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 و مقاومت مصالح

$$\vec{A} = \vec{i} + x\vec{j} + 4\vec{k} \text{ و } \vec{B} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$$

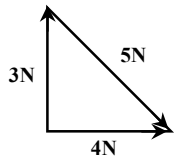
- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۳۱- مقدار  $x$  چقدر باشد تا بردار  $\vec{A}$  بر بردار  $\vec{B}$  عمود شود؟

۳۲- نیروی  $\sqrt{300}$  نیوتن با افق زاویه  $60^\circ$  می‌سازد، مؤلفه‌های افقی و عمودی آن به ترتیب چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۰ و ۰ (۲)  $15$  و  $5\sqrt{3}$  (۳)  $10$  و  $5\sqrt{3}$  (۴)  $10$  و  $5\sqrt{3}$

۳۳- در شکل زیر برآیند نیروها چند نیوتن است؟

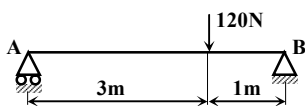


- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۷

۳۴- برآیند سه نیروی  $10$  نیوتنی و  $5$  نیوتنی و  $F$  که بر یک نقطه مادی اثر می‌کند، صفر می‌باشد. اگر زاویه بین دو نیروی  $10$  و  $5$  نیوتنی صفر باشد نیروی  $F$  چند نیوتن است؟

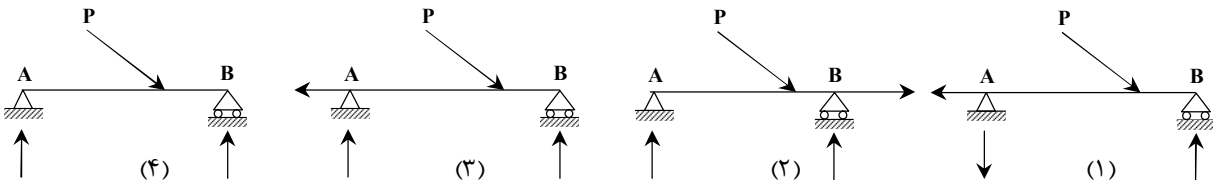
- (۱) -۱۵ (۲) ۵ (۳)  $5\sqrt{5}$  (۴) ۱۵

۳۵- در شکل روبرو عکس العمل تکیه‌گاههای  $A$  و  $B$  چند نیوتن است؟

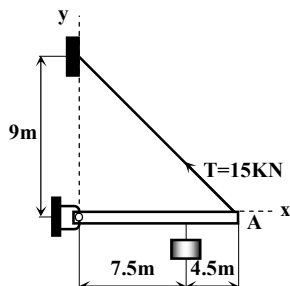


- (۱) ۱۰۰ و ۲۰ (۲) ۹۰ و ۳۰ (۳) ۷۰ و ۵۰ (۴) ۶۰ و ۶۰

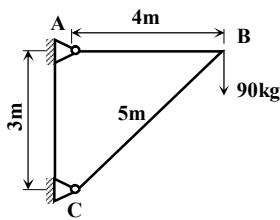
۳۶- عکس العمل تکیه‌گاههای  $A$  و  $B$  در کدامیک از اشکال ذیل صحیح می‌باشد؟



۳۷- در شکل زیر مؤلفه‌های افقی و عمودی نیروی کشش کابل  $T = 15\text{KN}$ ، چند کیلونیوتن است؟

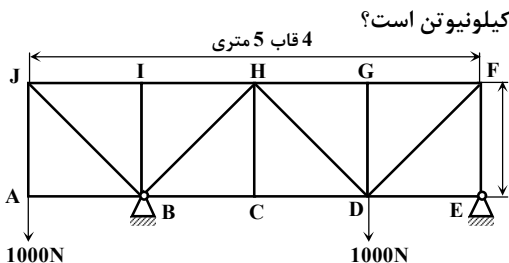


- (۱)  $T_x = 12$  و  $T_y = 4/5$  (۲)  $T_x = 9$  و  $T_y = 12$  (۳)  $T_x = -12$  و  $T_y = 9$  (۴)  $T_x = 6$  و  $T_y = 3$



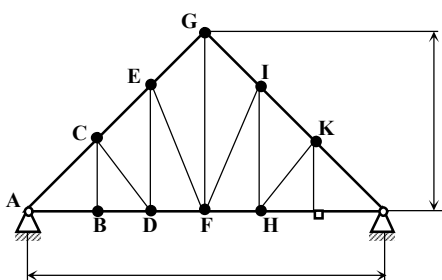
۳۸- در شکل روبرو اندازه نیروی وارد بر میله BC چند کیلوگرم نیرو است؟

- ۵۰ (۱)
- ۸۰ (۲)
- ۱۲۰ (۳)
- ۱۵۰ (۴)



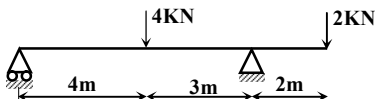
۳۹- در خرپای نشان داده شده شکل روبرو اندازه نیروی داخلی عضو GD چند کیلونیوتن است؟

- صفر (۱)
- ۶/۷ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۴۷/۱ (۴)

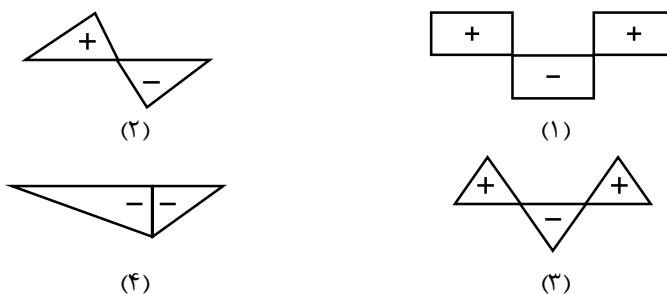


۴۰- در شکل روبرو نیروی داخلی در عضو FH چند کیلونیوتن و از کدام نوع است؟

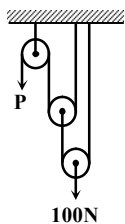
- ۴ و کششی (۱)
- ۴ و فشاری (۲)
- ۵ و فشاری (۳)
- ۵ و کششی (۴)



۴۱- دیاگرام صحیح گشتاور خمشی تیر بار گذاری شده شکل روبرو کدام است؟

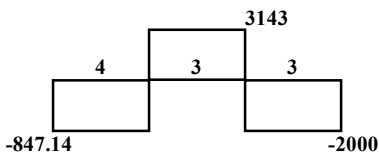


۴۲- در شکل زیر اندازه نیروی P چند نیوتن است؟ از اصطکاک قرقره صرفنظر شود.



- ۲۵ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۱۰۰ (۳)
- ۲۰۰ (۴)

۴۳- دیاگرام نیروی برشی یک تیر مطابق شکل زیر است، مقدار لنگر خمشی ماکزیمم آن چند نیوتن متر است؟



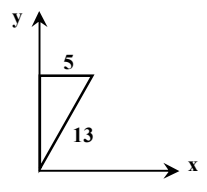
- ۱۲۰۰۰ (۱)
- ۹۴۲۹ (۲)
- ۶۰۰۰ (۳)
- ۳۴۲۸/۵ (۴)

۴۴- گشتاور استاتیکی سطح نسبت به محور x ها کدام است؟

- $\bar{x}A$  (۱)
- $\bar{y}A$  (۲)
- $\int x^2 dA$  (۳)
- $\int y^2 dA$  (۴)

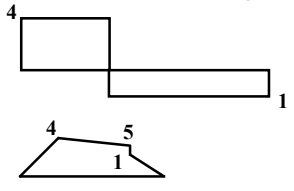


۴۵ - مقدار  $\bar{x}$  مرکز طول میله خمیده شکل روبرو کدام است؟



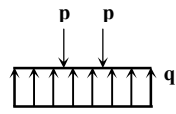
- (۱)  $\bar{x} = 1/5$
- (۲)  $\bar{x} = 2/33$
- (۳)  $\bar{x} = 2/5$
- (۴)  $\bar{x} = 2/66$

۴۶ - نمودار نیروی برشی و ممان خمشی تیری مطابق شکل زیر است. مقدار بار متمرکز و ممان متمرکز در این تیر به ترتیب کدام است؟



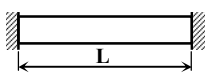
- (۱) ۱ و ۱
- (۲) ۱ و ۴
- (۳) ۳ و ۴
- (۴) ۲ و ۵

۴۷ - شمای کلی نمودار ممان خمشی تیری با بارگذاری مطابق شکل، کدام است؟



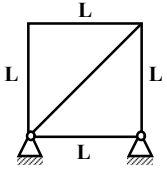
- (۴)
- (۳)
- (۲)
- (۱)

۴۸ - میله‌ای منشوری با سطح مقطع A و طول L و مدول الاستیسیته (ارتجاعی) E و ضریب انبساط حرارتی  $\alpha$  مطابق شکل زیر مفروض است. اگر میله را به اندازه  $\Delta t$  حرارت دهیم، تنش برشی ماکزیمم در میله چقدر خواهد بود؟



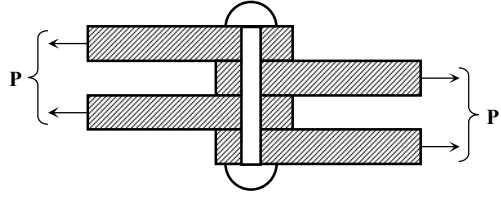
- (۱)  $E\alpha\Delta t$
- (۲)  $\frac{1}{2}E\alpha\Delta t A$
- (۳)  $\frac{1}{2}E\alpha\Delta t$
- (۴) صفر

۴۹ - در صورتیکه فقط چهار عضو بیرونی خرابی شکل زیر را به اندازه  $\Delta t$  حرارت بدهیم، تنش حاصله در عضو قطری چقدر خواهد بود؟ (A و  $\alpha$  و E برای کلیه اعضا مساوی می باشد)



- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{-2}E\alpha\Delta t$
- (۲)  $\sqrt{2}EA\alpha\Delta t$
- (۳)  $\sqrt{2}E\alpha\Delta t$
- (۴) صفر

۵۰ - تعداد پرچ لازم به قطر ۲۰ میلیمتر در اتصال شکل زیر برای حالتی که فقط مقاومت برشی مدنظر باشد کدام است؟ ضخامت ورقها ۱۰ میلیمتر و نیروی کششی  $P = 20000 \text{ kg}$  و تنش مجاز برشی  $1400 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  می باشد.



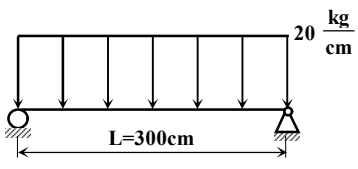
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۵۱ - در شکل سؤال ۵۰، اگر اتصال مورد نظر فقط طراحی براساس مقاومت لهدگی ورقها و پرچها مدنظر باشد، تعداد پرچهای لازم چقدر خواهد بود؟ (تنش مجاز فشاری ۳۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می باشد).

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۵۲ - اگر ممان ماکزیمم در تیر شکل زیر  $\frac{1^2}{8} q$  و تنش نهائی مصالح تیر ۵۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و ضریب اطمینان ۳/۳ باشد، مدول

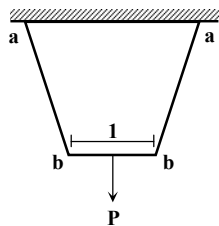
(اساس) مقطع تیر کدام است؟



- (۱) ۱۴۸/۵
- (۲) ۵۱۵/۵
- (۳) ۱۱۸۸/۱
- (۴) ۱۵۱۵

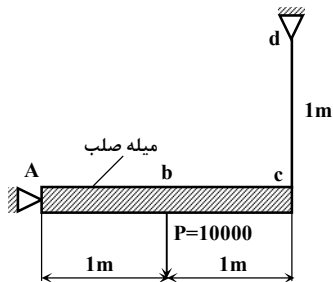


۵۲- مخروط ناقص بی‌وزن مطابق شکل زیر تحت اثر نیروی  $P$  قرار دارد. مقدار تنش نرمال مینیمم در این مخروط کدام است؟



- (۱)  $\frac{P}{4\pi}$
- (۲)  $\frac{P}{2\pi}$
- (۳)  $\frac{P}{\pi}$
- (۴)  $\frac{4P}{\pi}$

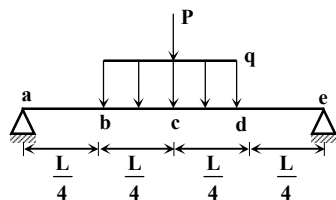
۵۴- در سیستم شکل زیر اگر سطح مقطع میله  $cd$  برابر ۱ سانتیمتر مربع و  $E = 2/0 \times 10^6$  کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع باشد، مقدار تغییر مکان در نقطه  $b$  چند سانتی‌متر است؟



مکان در نقطه  $b$  چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۰/۱۰۰
- (۲) ۰/۱۲۵
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) ۰/۵۰۰

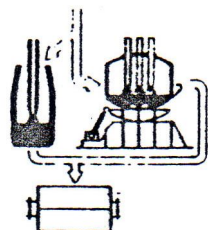
۵۵- مقدار شیب و خیز ماکزیمم و مینیمم در تیر مقابل به ترتیب در کدام نقطه اتفاق می‌افتد؟



- (۱)  $b, c, c, e$
- (۲)  $a, e, c, a$
- (۳)  $e, a, c, a$
- (۴)  $a, c, c, a$

علم مواد

۵۶- در شکل روبرو آهن خام به کدام فرآورده تبدیل می‌شود؟



- (۱) چدن سخت
- (۲) چدن قیچی
- (۳) فولاد خوش‌تراش
- (۴) فولاد ریخته‌گی

۵۷- ازدیاد کربن در آلیاژ آهن و کربن باعث کدام تغییر در آلیاژ می‌شود؟

- (۱) افزایش نقطه ذوب، کاهش قابلیت چکش‌خواری
- (۲) افزایش قابلیت چکش‌خواری، افزایش قابلیت آبکاری
- (۳) کاهش قابلیت ریخته‌گری، کاهش قابلیت آبکاری
- (۴) کاهش نقطه ذوب، افزایش استحکام

۵۸- کدام عنصر باعث می‌شود که کربن در آهن خام به صورت گرافیت لایه‌ای درآید؟

- (۱) سیلیسیم
- (۲) فسفر
- (۳) گوگرد
- (۴) منگنز

۵۹- درصد کربن موجود در فولاد  $X15Cr Ni 25 20$  کدام است؟

- (۱) ۰/۱۵
- (۲) ۰/۲۵
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲

۶۰- قابلیت هدایت حرارتی کدام چدن بیشتر است؟

- (۱) خاکستری
- (۲) داکتیل
- (۳) سفید
- (۴) مالیبل

۶۱- کدام عنصر در مس خاصیت هدایت الکتریکی را به شدت کاهش می‌دهد؟

- (۱) آهن
- (۲) کادمیم
- (۳) روی
- (۴) نقره

۶۲- آزمایش مافوق صوت برای تشخیص کدام مورد انجام می‌شود؟

- (۱) تعیین عمق سختی
- (۲) درصد عناصر تشکیل‌دهنده آلیاژ
- (۳) محل حفره، مک یا ترک
- (۴) نظم دادن به اتم‌های فلز



۶۳- برای افزایش قدرت روغن کاری روغن‌های برش، کدام ماده را به آن اضافه می‌کنند؟

- (۱) سیلیسیم (۲) سود (۳) کربن (۴) گوگرد

۶۴- فرق مواد فلزی و غیرفلزی کدام است؟

- (۱) استحکام بیشتر فلزات و آلیاژها در کار مکانیکی  
(۲) سه بعدی بودن همبستگی (پیوند) در فلزات و آلیاژها  
(۳) سه بعدی بودن پیوند در غیر فلزات  
(۴) نیروی پیوند بیشتر فلزات به غیر فلزات

۶۵- کدام عیب کریستالی در اثر کشش فلزات به وجود می‌آید؟

- (۱) خطی از نوع پیچی (۲) خطی از نوع مستقیم (۳) سطحی (۴) جابجایی خلاء

۶۶- با انجام کدام عملیات روی آلیاژ آهن - کربن ساده کربنی این آلیاژ دارای خواص مغناطیسی نیست؟

- (۱) کار مکانیکی از نوع سایشی و فشاری  
(۲) کار مکانیکی از نوع کششی و فشاری  
(۳) عملیات حرارتی سریع سرد کردن  
(۴) عملیات حرارتی آنیل کردن

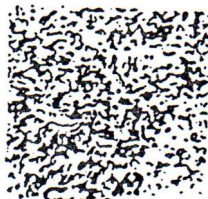
۶۷- کدام مورد در آلیاژ آهن - کربن دارای خاصیت مغناطیسی نیست؟

- (۱) فاز پایدار فریت حاصل از انحلال کربن در آهن  
(۲) فاز پایدار آوستنیت حاصل در اثر سرد کردن آهسته  
(۳) فاز ناپایدار آوستنیت حاصل در اثر سرد کردن سریع  
(۴) فاز ناپایدار فریت حاصل از انحلال کربن در آهن

۶۸- کدام عناصر مقاومت به کشش و پارگی فولاد را افزایش می‌دهند؟

- (۱) کرم و وانادیم (۲) منگنز و نیکل (۳) مولیبدن و تیتانیم (۴) مولیبدن و کرم

۶۹- مقطع متالوگرافی شکل روبرو مربوط به کدام فولاد است؟



- (۱) فریتی نرمالیزه شده  
(۲) فریتی آنیل شده  
(۳) پرلیتی کوئینچ شده  
(۴) پرلیتی آنیل شده

۷۰- ماده سرامیکی با کدام فرمول شیمیایی، فلدسپات نام دارد؟

- (۱)  $Al_2O_3, 2SiO_2, 2H_2O$  (۲)  $KAlSi_3O_8$  (۳)  $CaO, MgO$  (۴)  $CaO, SiO_2$

### عملیات حرارتی

۷۱- کدام عامل باعث کاهش سختی پذیری فولاد می‌شود؟

- (۱) افزایش سیلیسیم (۲) افزایش کربن (۳) حضور آخالها (۴) حضور عناصر آلیاژی

۷۲- افزایش سختی به هنگام برگشت دادن در فولادهای آلیاژی پرکربن به خاطر تشکیل کدام ترکیب است؟

- (۱) بینایت (۲) کاربید اولیه (۳) کاربید ثانویه (۴) مارتنزیت برگشتی

۷۳- هدف اصلی سخت کردن سطحی قطعات فولادی کدام است؟

- (۱) افزایش مقاومت به ضربه و پیچش  
(۲) ایجاد مقاومت به سایش در سطح و چقرمگی در مغز  
(۳) کاهش مقاومت به ضربه و افزایش سختی  
(۴) یکسان‌سازی سختی در سطح و مغز

۷۴- عملیات سماتنه کردن (کربوراسیون) روی کدام فولاد صورت می‌گیرد؟

- (۱) آلیاژی پرکربن (۲) آلیاژی کم کربن (۳) کربن بالا (۴) کربن پائین

۷۵- هدف اصلی عملیات برگشت دادن فولاد کدام است؟

- (۱) افزایش مقاومت به خوردگی  
(۲) افزایش مقاومت به ضربه  
(۳) کاهش استحکام کششی  
(۴) کاهش سختی

۷۶- احتمال ترک خوردن قطعه در هنگام سرد کردن سریع در کدام محیط بیشتر است؟

- (۱) آب (۲) آب نمک (۳) روغن (۴) هوا



۷۷- فولادی با یک درصد کربن از دمای بالا به آرامی سرد می‌شود، ساختار آن از کدام فاز یا فازها تشکیل شده است؟  
 (۱) پرلیت (۲) فریت (۳) پرلیت و سمانتیت (۴) پرلیت و فریت

۷۸- نقش عناصر آلیاژی در عملیات سخت کاری فولادها کدام است؟  
 (۱) افزایش سرعت سرد کردن بحرانی (۲) تسریع در تبدیل اوستنیت به پرلیت  
 (۳) کاهش سرعت سرد کردن بحرانی (۴) کاهش عمق نفوذ سختی

۷۹- هدف اصلی عملیات حرارتی بر روی چدنهای خاکستری تأمین کدام مورد است؟  
 (۱) اصلاح قابلیت ماشین کاری (۲) افزایش قابلیت ریخته‌گری (۳) افزایش تنش‌های داخلی (۴) سخت کردن سطحی

۸۰- کوره مناسب برای انجام عملیات حرارتی قطعات بزرگ کدام است؟  
 (۱) القایی (۲) حمام نمک (۳) مقاومتی (۴) شعله‌ای

۸۱- در آزمایش جومینی کدام مورد فولاد کنترل می‌شود؟  
 (۱) عمق نفوذ ترکهای احتمالی (۲) عمق نفوذ سختی (۳) میزان سختی در سطح (۴) مقاومت به شکل پذیری

۸۲- محیط خنک کاری مناسب برای سرد کردن سریع فولادهای پر آلیاژ کدام است؟  
 (۱) آب (۲) آب نمک (۳) روغن (۴) هوا

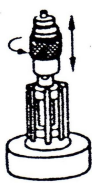
۸۳- دمای برگشت فولاد ابزارسازی غیر آلیاژی حدود چند درجه سانتی‌گراد است؟  
 (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۸۰ (۴) ۳۲۰

۸۴- فولادی را می‌توان سخت کاری سطحی کرد که مقدار درصد کربن آن ..... باشد.  
 (۱) ۰/۲ تا ۰/۶ (۲) ۰/۵ تا ۱ (۳) ۱ تا ۱/۵ (۴) ۱/۲ تا ۱/۸

۸۵- برای اندازه‌گیری سختی فولادهای سخت کاری شده، از کدام روش سختی سنجی استفاده می‌شود؟  
 (۱) راکول C (۲) راکول B (۳) برینل (۴) ویکرز

ماشین‌های ابزار

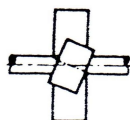
۸۶- زیر نویس کدام فرآیند تولید نادرست است؟



(۴) هونن کاری داخلی



(۳) هونن کاری طولی

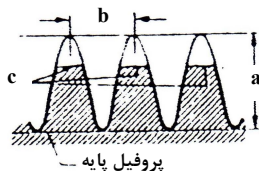


(۲) سنگ‌زنی بدون مرگک



(۱) سنگ زنی پیشانی

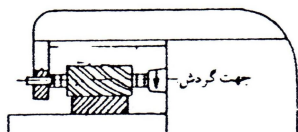
۸۷- پروفیل سطح شکل زیر حاصل فرآیند تراشکاری است. حرف b مشخص کننده کدام است؟



پروفیل پایه

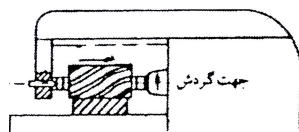
- (۱) پهنای زبری
- (۲) فاصله محوری
- (۳) گام
- (۴) مقدار پیشروی

۸۸- جهت گردش محور در کدام گزینه نادرست است؟



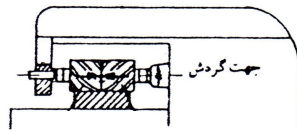
تیغه فرز: ماریج راست، چپ بُر

(۴)



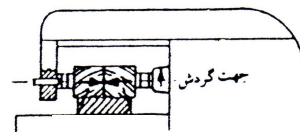
تیغه فرز: ماریج چپ، راست بُر

(۳)



تیغه فرز: ماریج راست و چپ، چپ بُر

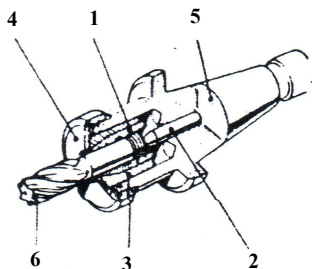
(۲)



تیغه فرز: ماریج راست و چپ، راست بُر

(۱)





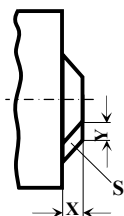
۸۹- در شکل روبرو فشنگی با کدام شماره مشخص شده است؟

- ۴ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱ (۳)
- ۳ (۴)



۹۰- جعبه دنده شکل روبرو به کدام نوع دستگاه تغییر دور مجهز است؟

- (۱) استوانه‌ای
- (۲) مخروطی
- (۳) Pk
- (۴) PIV



۹۱- با توجه به شکل روبرو گزینه صحیح کدام است؟

y	x	
عمق بار	پیشروی	(۱)
پیشروی	عمق بار	(۲)
پیشروی	عمق برش	(۳)
عمق بار	ضخامت براده	(۴)

۹۲- در ماشین‌های تراش کدام نوع فرمان عددی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) خطی
- (۲) سطحی
- (۳) سه بعدی
- (۴) نقطه‌ای

۹۳- محور کار کدام ماشین تراش عمودی است؟

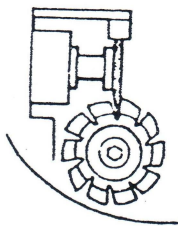
- (۱) پیشانی تراش
- (۲) کاروسل
- (۳) رولور
- (۴) مرغکدار

۹۴- از فرآیند خان‌کشی در ایجاد کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

- (۱) سوراخهای بن‌بست
- (۲) سوراخهای عمیق
- (۳) شیارهای مارپیچ
- (۴) میله هزار خار

۹۵- شکل روبرو روش تیز کردن کدام نوع تیغه فرز را نشان می‌دهد؟

- (۱) خار تراش
- (۲) شیار تراش
- (۳) غلتکی خشن تراش
- (۴) مدولی



۹۶- رنگ سنگ سنباده‌ای از جنس سیلیسیم کارباید کدام است؟

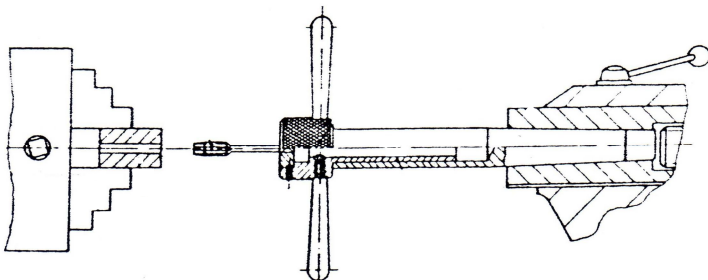
- (۱) قهوه‌ای
- (۲) سبز
- (۳) سفید
- (۴) قرمز

۹۷- ماشین تراش رولور:

- (۱) برای تولید قطعات بزرگ مناسب است.
- (۲) برای تولید قطعات خیلی کوچک مناسب است.
- (۳) دارای ابزارگیر متعدد نوسانی است.
- (۴) دارای تعداد دورانهای زیادی است.

۹۸- شکل روبرو کدام فرآیند را معرفی می‌کند؟

- (۱) برقکاری روی ماشین تراش
- (۲) خزینه‌کاری روی ماشین تراش
- (۳) سوراخکاری روی ماشین فرز
- (۴) قلاویزکاری روی ماشین فرز





۹۹- دنباله کدام تیغه فرز انگشتی دنباله مخروطی، نیاز به سوراخ قلاویز شده دارد؟

- (۱) شیار مستقیم، راست بُر (۲) مارپیچ راست، راست بُر (۳) مارپیچ چپ، راست بُر (۴) مارپیچ راست، چپ بُر

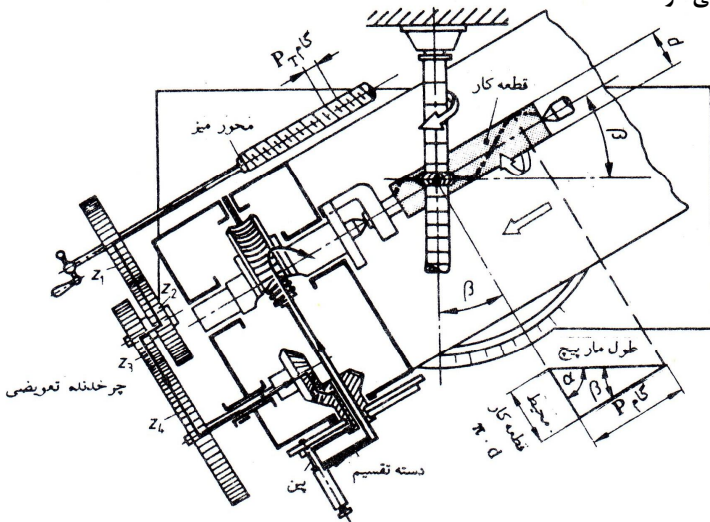
۱۰۰- پیچ سه راهه دنده مثلثی میلی متری با گام حقیقی 15 میلیمتر تراشیده خواهد شد عمق دندانه در نُرم DIN چند میلی متر است؟

- (۱) 5 (۲) 9.75 (۳) 3.25 (۴) 1.95

۱۰۱- تیغه فرز تیغچه داری به قطر 450 میلیمتر مفروض است. اگر این تیغه فرز 24 لبه برنده داشته باشد و با سرعت برش 900 متر بر دقیقه و سرعت پیشروی 1200 میلیمتر در هر دقیقه قطعه‌ای را فرزکاری کند، مقدار پیشروی به ازاء هر لبه برنده چند میلیمتر است؟

- (۱) 0.08 (۲) 0.02 (۳) 0.2 (۴) 0.8

۱۰۲- گام شیار مارپیچ در شکل روبرو با کدام رابطه محاسبه می‌شود؟

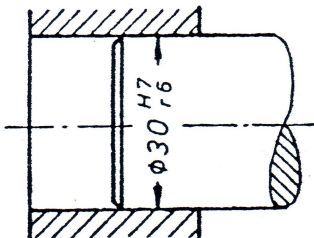


- (۱)  $P = \pi \cdot d \cdot \cot \beta$   
 (۲)  $P = \pi \cdot d \cdot \tan \beta$   
 (۳)  $P = \pi \cdot d \cdot \tan \alpha$   
 (۴)  $P = \pi \cdot d \cdot \cot \alpha$

۱۰۳- متنهایی از جنس فولاد ابزارسازی آلیاژی، تا چند درجه سانتی‌گراد، حرارت را تحمل می‌کنند؟

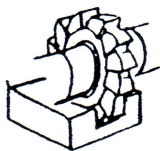
- (۱) 200 (۲) 400 (۳) 600 (۴) 900

۱۰۴- میله و سوراخ شکل روبرو کدام نوع انطباق را به وجود می‌آورند؟

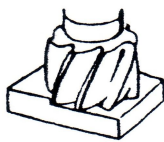


- (۱) آزاد  
 (۲) پرسی  
 (۳) عبوری  
 (۴) روان

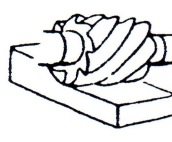
۱۰۵- زیر نویس کدام تیغه فرز نادرست است؟



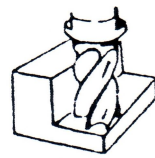
(۴) تیغه فرز مدولی



(۳) تیغه فرز غلتکی پیشانی



(۲) تیغه فرز غلتکی



(۱) تیغه فرز انگشتی

ماشین‌های کنترل عددی

۱۰۶- رفرنس کردن دستگاه پس از هر بار ..... لازم است.

- (۱) تعویض برنامه (۲) تعویض قطعه کار (۳) تعویض نقشه کار (۴) روشن کردن دستگاه

۱۰۷- عامل تعیین کننده محل نقطه صفر قطعه کار کدام است؟

- (۱) اندازه‌های قطعه کار (۲) جنس قطعه کار (۳) سادگی در برنامه‌نویسی (۴) نوع بستن قطعه کار در گیره

۱۰۸- در عمل TOOL OFFSET، مقدار انحراف نسبت به صفر کدام مورد اندازه گیری می شود؟

- (۱) ابزار گیر (۲) کار گیر (۳) قطعه کار (۴) ماشین

۱۰۹- در جریان تولید پس از هر بار تعویض ابزار به دلیل سوختن یا شکستن انجام کدام عمل لازم است؟

- (۱) افست گیری ابزار (۲) بستن ابزار درست مانند قبل (۳) تغییر نام ابزار در حافظه (۴) رفرنس کردن دستگاه

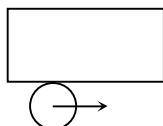
۱۱۰- محل توقف ابزار پس از اجرای یک سیکل کدام نقطه است؟

- (۱) انتهای سیکل (۲) شروع سیکل  
(۳) ۲ میلی متر بالاتر از نقطه شروع سیکل (۴) ۲ میلی متر پائین تر از نقطه شروع سیکل

۱۱۱- مفهوم G01 کدام است؟

- (۱) حرکت بر مسیر مستقیم با نرخ پیشروی معین (۲) حرکت سریع با حداکثر نرخ پیشروی  
(۳) حرکت بر مسیر دایره ای در جهت عکس عقربه های ساعت (۴) حرکت بر مسیر دایره ای در جهت عقربه های ساعت

۱۱۲- برای اصلاح مسیر در عملیات فرزکاری در شکل زیر از کدام کد استفاده می شود؟



- (۱) G40 (۲) G41 (۳) G42 (۴) G43

۱۱۳- در یک فرآیند سوراخکاری با ماشین کنترل عددی، استفاده از کدام سیستم کنترل هم از نظر توانایی واحد کنترل و هم از نظر اقتصادی مناسب تر است؟

- (۱) پیوسته (۲) مستقیم (۳) نقطه به نقطه (۴) هر سه مورد

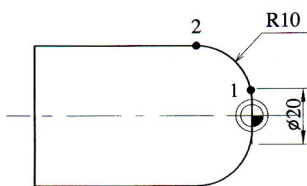
۱۱۴- در ماشین کنترل عددی کوچک از چه نوع موتوری برای جابجایی ابزار گیر «Turret» استفاده می شود؟

- (۱) هیدرولیکی با سرعت متغیر (۲) پله ای (۳) DC با سرعت متغیر (۴) AC با سرعت متغیر

۱۱۵- در برنامه نویسی ماشین های CNC، از دستورات G، M، T و S به ترتیب برای نیل به کدام هدف استفاده می شود؟

- (۱) تعویض ابزار، وظایف مقدماتی، سرعت اسپندل، وظایف متفرقه (۲) سرعت اسپندل، تعویض ابزار، وظایف متفرقه، وظایف مقدماتی  
(۳) وظایف متفرقه، وظایف مقدماتی، تعویض ابزار، سرعت اسپندل (۴) وظایف مقدماتی، وظایف متفرقه، تعویض ابزار، سرعت اسپندل

۱۱۶- برای حرکت ابزار از نقطه (۱) به نقطه (۲) به منظور تراش قوس دستور مناسب کدام است؟



- (۱) G02 X30 Z-10 I0 K-10 F60  
(۲) G03 X40 Z-10 I0 K-10 F60  
(۳) G03 X30 Z-10 I-10 K0 F60  
(۴) G02 X40 Z10 I10 K0 F60

۱۱۷- مطابق قانون دست .....، راستای مثبت محور ..... از طرف قطعه کار به طرف ابزار است.

- (۱) راست - X (۲) راست - Z (۳) چپ - Z (۴) چپ - X

۱۱۸- برای ماشین کاری سطوح خمیده مانند پره توربین در ماشین های کنترل عددی، کنترل حداقل در چند محور لازم است؟

- (۱) سه (۲) پنج (۳) هفت (۴) دوازده

۱۱۹- نقطه صفر کدام مورد تبیت شده است و نمی توان آن را تغییر داد؟

- (۱) ابزار گیر (۲) برنامه (۳) قطعه کار (۴) ماشین

۱۲۰- در اندازه گیری مطلق، مقدار X در ماشین تراش کنترل عددی کدام اندازه است؟

- (۱) شعاع (۲) طول (۳) قطر (۴) مقدار جابجایی در راستای محور X

۱۲۱- I فاصله ..... از نقطه آغاز دایره بر مرکز دایره در راستای محور ..... است.

- (۱) افزایش - X (۲) افزایش - Y (۳) کاهش - Y (۴) کاهش - Z



۱۲۲- در کدام سیستم انتقال برنامه مستقیماً از کامپیوتر مرکزی گرفته می‌شود؟

- FMS (۴)                      DNC (۳)                      CAD/CAM (۲)                      CAPP (۱)

۱۲۳- تعیین پارامترها و ترتیب عملیات ماشین‌کاری کدام مرحله از مراحل CNC است؟

- (۱) بعد از برنامه نویسی و تست برنامه  
(۲) حین اجرا  
(۳) حین برنامه‌نویسی  
(۴) قبل از برنامه‌نویسی

۱۲۴- در ماشین‌های کنترل عددی جهت تبدیل حرکت دورانی به خطی از کدام مکانیزم استفاده می‌شود؟

- (۱) سیلندر و پیستون هیدرولیک  
(۲) چرخ دندانه  
(۳) چرخ تسمه  
(۴) پیچ‌های ساچمه‌ای

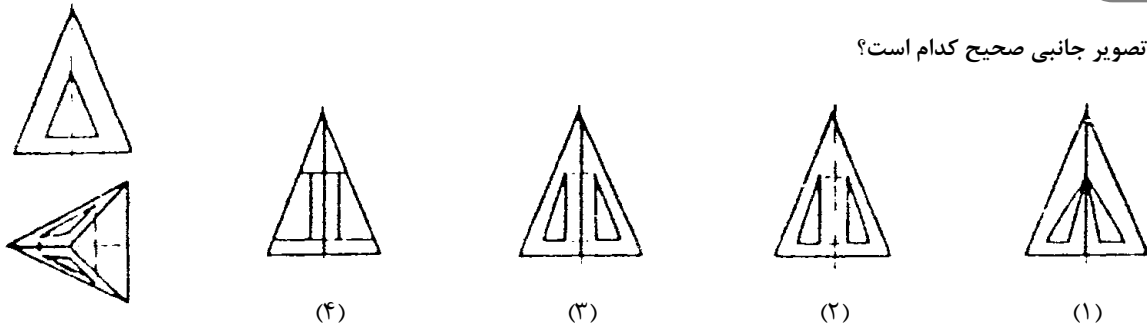
۱۲۵- یک ابزار در موقعیت  $X = 300$ ،  $Y = 60$  به میلی‌متر قرار دارد با توجه به داده‌های  $X = -15$  و  $Y = -25$  وضعیت جدید ابزار در

اندازه‌گیری مطلق و اندازه‌گیری افزایشی به ترتیب کدام است؟

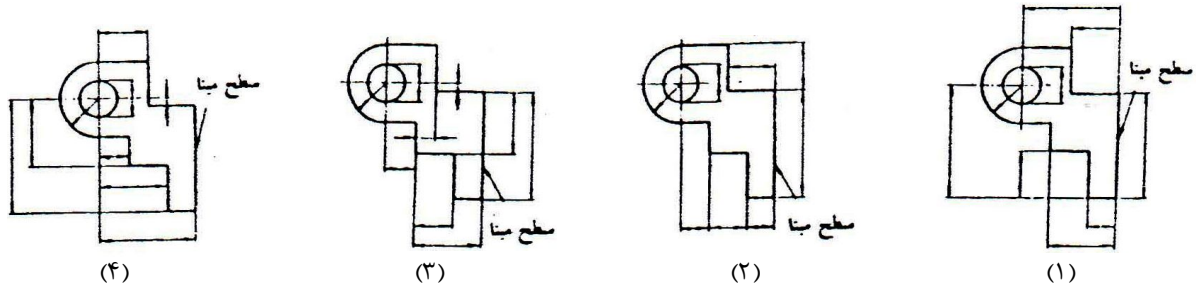
- (۱)  $X = 15$   $X = 315$   $Y = 25$   $Y = 85$   
(۲)  $X = -15$   $X = 285$   $Y = -25$   $Y = 85$   
(۳)  $X = 15$   $X = 285$   $Y = 25$   $Y = 35$   
(۴)  $X = -15$   $X = 315$   $Y = -25$   $Y = 85$

### رسم فنی

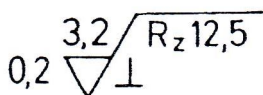
۱۲۶- تصویر جانبی صحیح کدام است؟



۱۲۷- اندازه گذاری صحیح کدام است؟

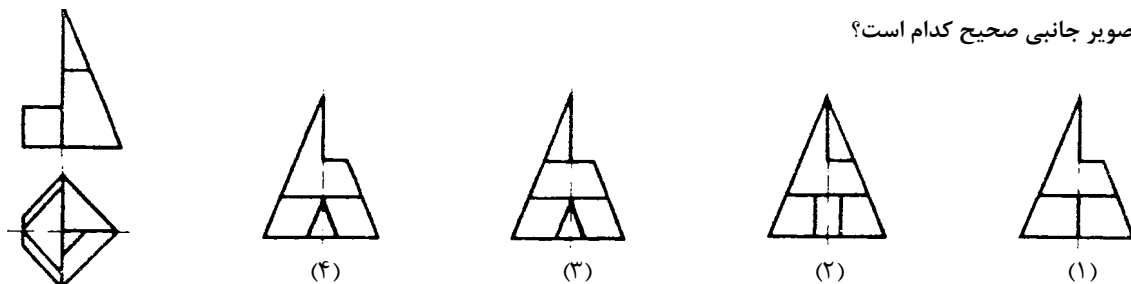


۱۲۸- کدام گزینه معادل زبری را نشان می‌دهد؟



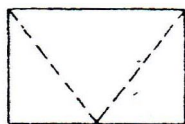
- (۱)  $0.2\mu\text{m}$   
(۲)  $12.5\text{mm}$   
(۳)  $12.5\mu\text{m}$   
(۴)  $0.2\text{mm}$

۱۲۹- تصویر جانبی صحیح کدام است؟

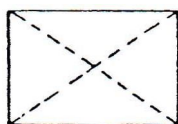




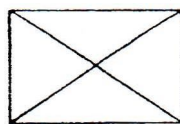
۱۳۰- کدام گزینه در سیستم اروپایی ترسیم شده است؟



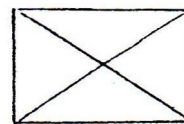
(۴)



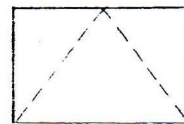
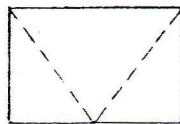
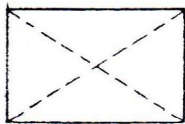
(۳)



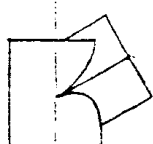
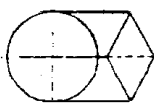
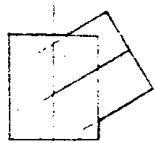
(۲)



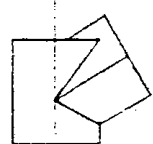
(۱)



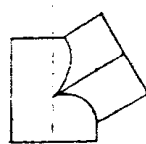
۱۳۱- تصویر جانبی صحیح کدام است؟



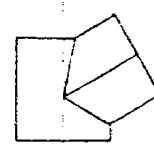
(۴)



(۳)

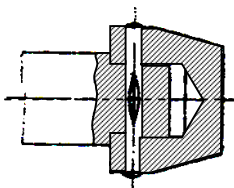


(۲)

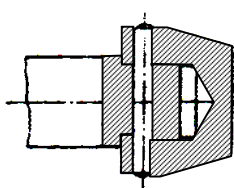


(۱)

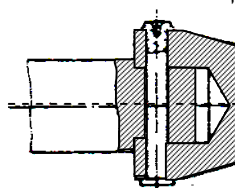
۱۳۲- تصویر بین شیاردار استوانه‌های کدام است؟



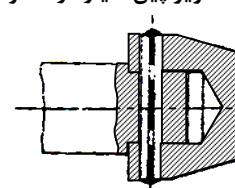
(۴)



(۳)

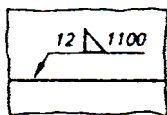


(۲)



(۱)

۱۳۳- عدد 12 در شکل زیر معرف کدام است؟



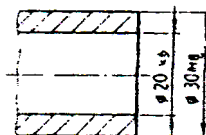
(۱) استحکام گرده جوش

(۲) ارتفاع درز جوش

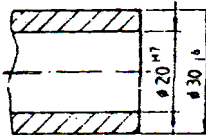
(۳) پهنای درز جوش

(۴) ضخامت گرده جوش

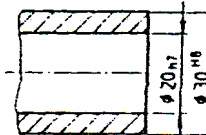
۱۳۴- اندازه گذاری صحیح کدام است؟



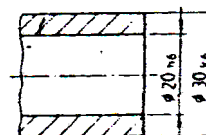
(۴)



(۳)

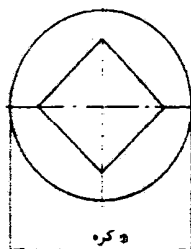


(۲)

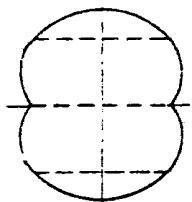


(۱)

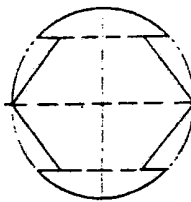
۱۳۵- تصویر جانبی صحیح کدام است؟



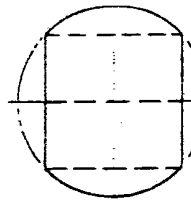
و کره



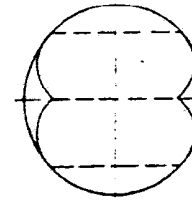
(۴)



(۳)



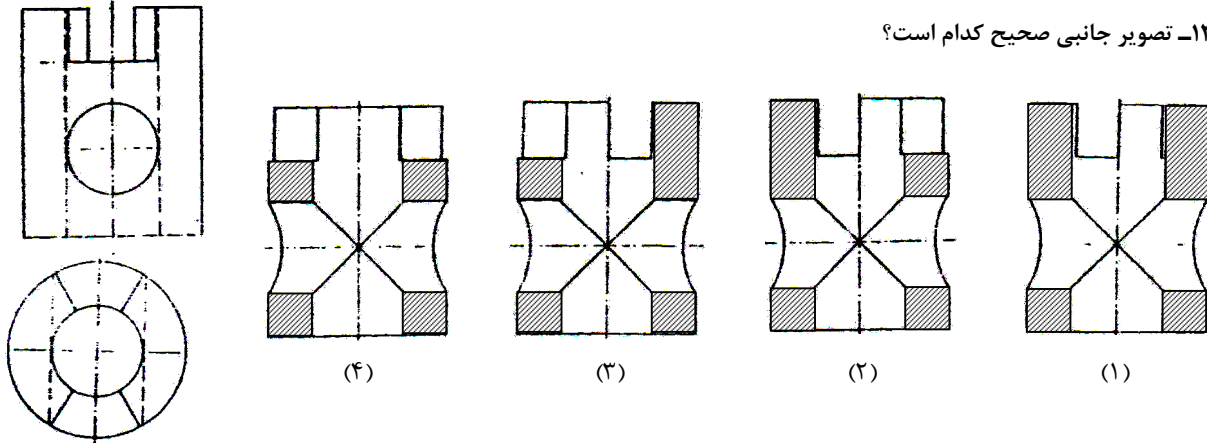
(۲)



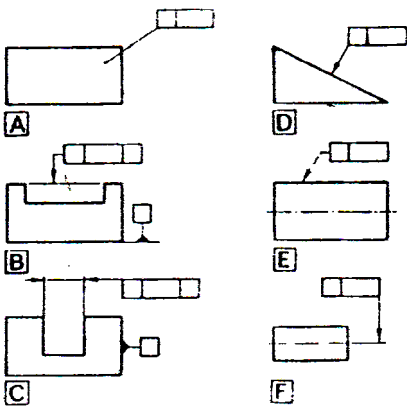
(۱)



۱۳۶- تصویر جانبی صحیح کدام است؟

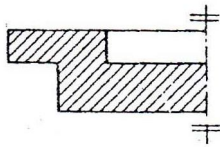


۱۳۷- در کدام گزینه سفارشهای مربوط به تolerانس هندسی رعایت نشده است؟



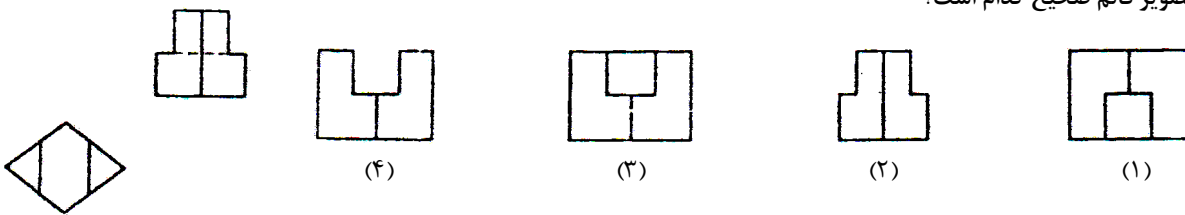
- AB (۱)
- BC (۲)
- AF (۳)
- CD (۴)

۱۳۸- دو خط موازی رسم شده روی خط محور در شکل روبرو نشان دهنده کدام است؟

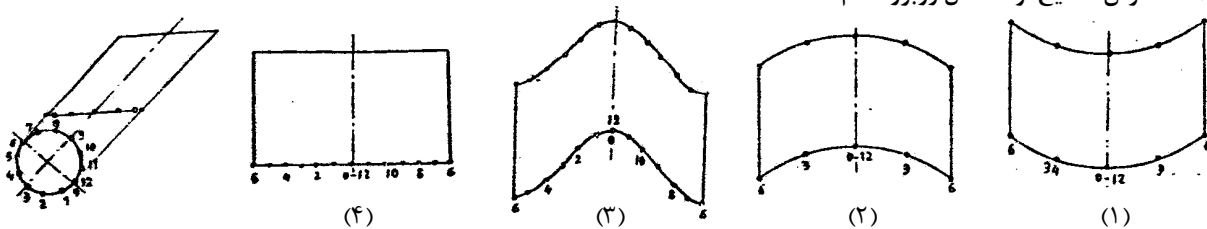


- (۱) تقارن
- (۲) خط مرزی
- (۳) خط محور
- (۴) کنترل تقارن

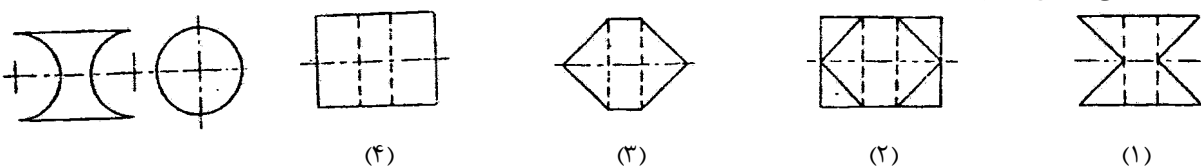
۱۳۹- تصویر قائم صحیح کدام است؟



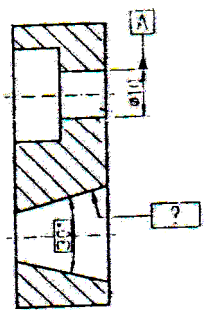
۱۴۰- گسترش صحیح لوله شکل روبرو کدام است؟



۱۴۱- تصویر افقی صحیح کدام است؟





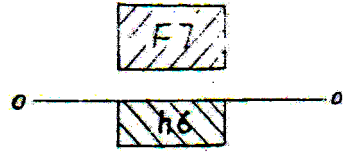


۱۴۲ - علامت مناسب جای ؟ کدام است؟

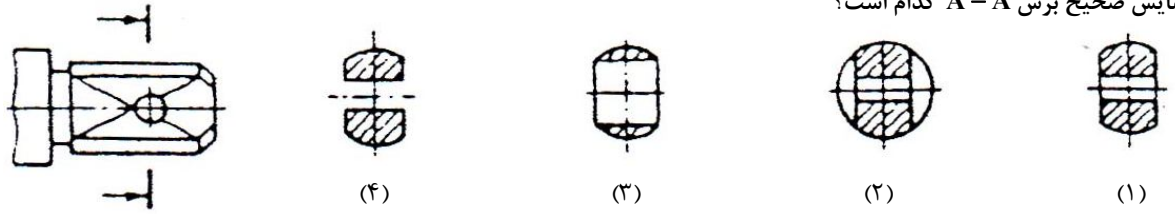
- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

۱۴۳ - شکل روبرو معرف کدام است؟

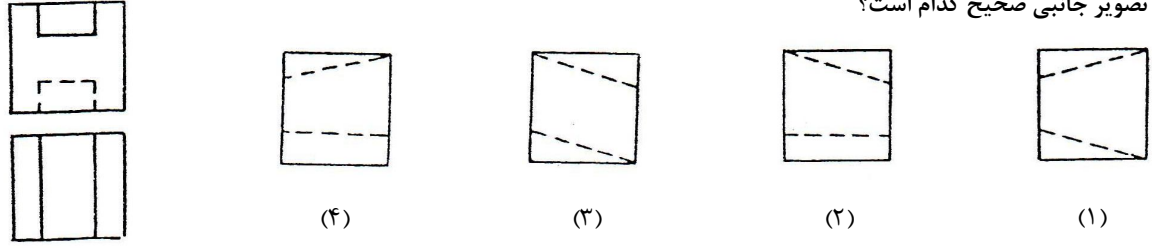
- (۱) میله مبنا - انطباق عبوری
- (۲) میله مبنا - انطباق آزاد
- (۳) سوراخ مبنا - انطباق عبوری
- (۴) سوراخ مبنا - انطباق آزاد



۱۴۴ - نمایش صحیح برش A-A کدام است؟



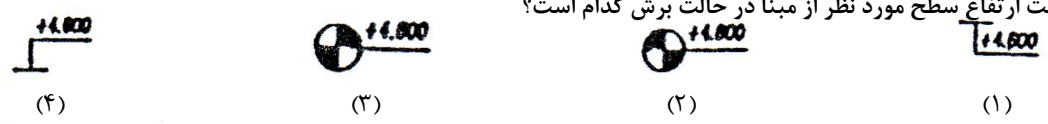
۱۴۵ - تصویر جانبی صحیح کدام است؟



۱۴۶ - تصویر افقی صحیح کدام است؟

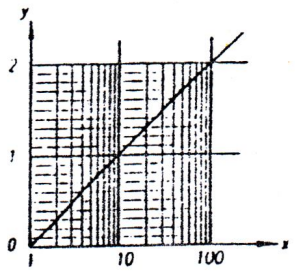


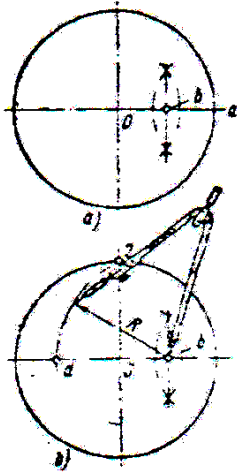
۱۴۷ - علامت ارتفاع سطح مورد نظر از مبنا در حالت برش کدام است؟



۱۴۸ - شکل روبرو نمودار کدام رابطه است؟

- (۱)  $y = x^2$
- (۲)  $y = 10y$
- (۳)  $x = y$
- (۴)  $y = 10x$

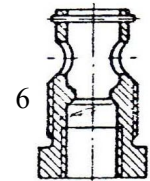
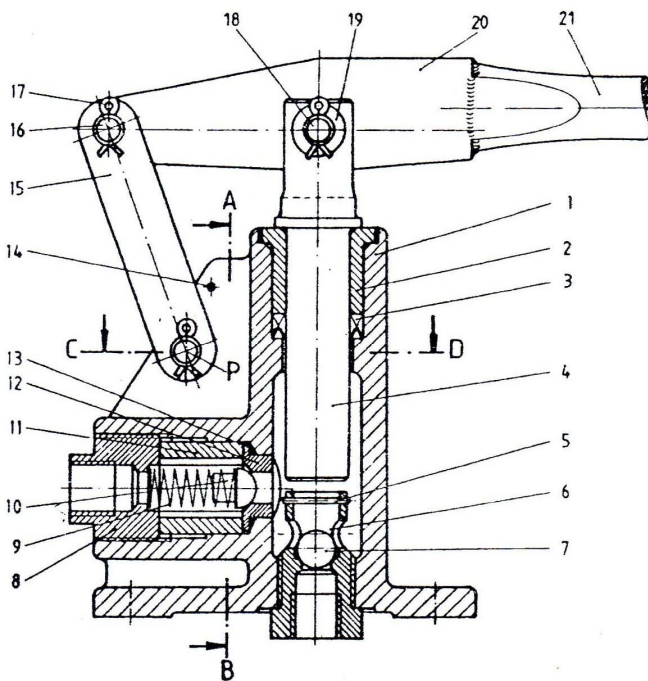




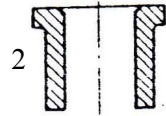
۱۴۹- با توجه به شکل روبرو گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) شعاع  $R$  معادل اندازه ضلع یک پنج وجهی است.
- (۲) طول  $R$  برابر طول نقطه ۲ تا  $d$  است.
- (۳) فاصله نقطه ۲ تا  $d$  اندازه ضلع یک پنج وجهی است.
- (۴) فاصله نقطه ۲ تا  $d$  اندازه ضلع یک هفت وجهی است.

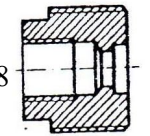
۱۵۰- قطعه پیاده شده صحیح از اهرم شکل زیر کدام است؟



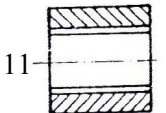
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)