



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات
و...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)

<https://t.me/riazisara>



ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

هماهنگی کلاس خصوصی آنلاین ریاضی ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

گُدکنترل



121A

121
A

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییمی کنکور از سایت ریاضی سرا

این دانشگاه اصلاح شود عملکرت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کنکور

صبح پنج شنبه
۱۴۰۱/۰۶/۰۹

دقیرجه دواز سه

www.riazisara.ir

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات
آموزش عالی کشور سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
آزمون اختصاصی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	اُز شماره	نام شماره	زمان بایع گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۱۰۱	۱۵۰	۸۰ دقیقه

حق جابه تکبر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمام اصحاب حقیق و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز نباشد و با متخلفین برای برقرار رفتار من شود.

* داوطلب تبرآمی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجا نسبت.....با شماره داوطلبی.....با آگاهی کامل، بیکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سوالات، نوع و کدکنترول درج شده بر روی دفترچه سوالات و پالین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- دنباله‌های هندسی با قدر نسبت طبیعی و بزرگ‌تر از یک که شامل ۵ جمله هستند را در نظر بگیرید. چه تعداد از این نوع دنباله‌ها می‌توان یافت که جملات آن عضو مجموعه $\{1, 2, \dots, 100\}$ باشد؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۳)

۳ (۱)

۱۰۲- کمترین مقدار تابع $y = mx^2 - 12x + 5m - 1$ برای $x = 2$ است. محور تقارن سه‌می، کدام است؟

$x = 2/5$

$x = 2$ (۳)

$x = 2/5$ (۳)

$x = 2$ (۱)

۱۰۳- مجموعه‌های A , B و C , D را در نظر بگیرید. تعداد اعضای C , دو واحد بیشتر از A و تعداد اعضای D , سه واحد کمتر از B است. اگر تعداد اعضای مجموعه $C \times B$, 25% بیشتر از تعداد اعضای مجموعه $A \times B$ و $1/5$ برابر تعداد اعضای مجموعه $A \times D$ باشد، اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های A و B چقدر است؟

۱۰ (۴)

۷ (۳)

۵ (۳)

۲ (۱)

۱۰۴- اگر A و B دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع U باشند، مجموعه $A' \cup ((B \cap A) \cap [(B \cup A) \cap B])$ با کدام مجموعه برابر است؟

\emptyset (۴)

B (۳)

$B - A$ (۳)

$(A - B)'$ (۱)

۱۰۵- کدام گزاره زیر، هم‌ارز منطقی گزاره $(\sim p \vee q) \leftrightarrow q$ است؟

$\sim p \leftrightarrow q$ (۴)

q (۳)

$p \vee q$ (۳)

p (۱)

۱۰۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 + 2\beta^2 = 12\sqrt{2} + 8\alpha$ و $\alpha < \beta < 0$ باشند، مقدار a چقدر است؟

۲ (۴)

$\frac{21}{5}$ (۳)

$\frac{13}{4}$ (۳)

۱ (۱)

۱۰۷- اگر $2 = \frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{a^2-1}$ باشد، حاصل چقدر است؟

-۱ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۳)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۰۸- تابع $f(x) = x^2 \sqrt{x^2}$ در یک بازه نزولی است. ضابطه وارون تابع در این بازه، کدام است؟

$-\sqrt[3]{x}, x \geq 0$ (۱) $-\sqrt{x^2}, x \geq 0$ (۲) $-\sqrt[3]{x}, x \leq 0$ (۳) $-\sqrt{x^2}, x \leq 0$ (۴)

۱۰۹- فاصله نقطه A روی خط $x+y=a$ از دو نقطه C(-۱, ۲) و B(-۳, ۲) به ترتیب برابر $\sqrt{29}$ و ۵ است. مقدار a چقدر است؟

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

۱۱۰- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{2x}}{2x - \sqrt{2}}$ باشد، حاصل $f \circ f \circ f(\sqrt{2})$ کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۱) ۲ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۴)

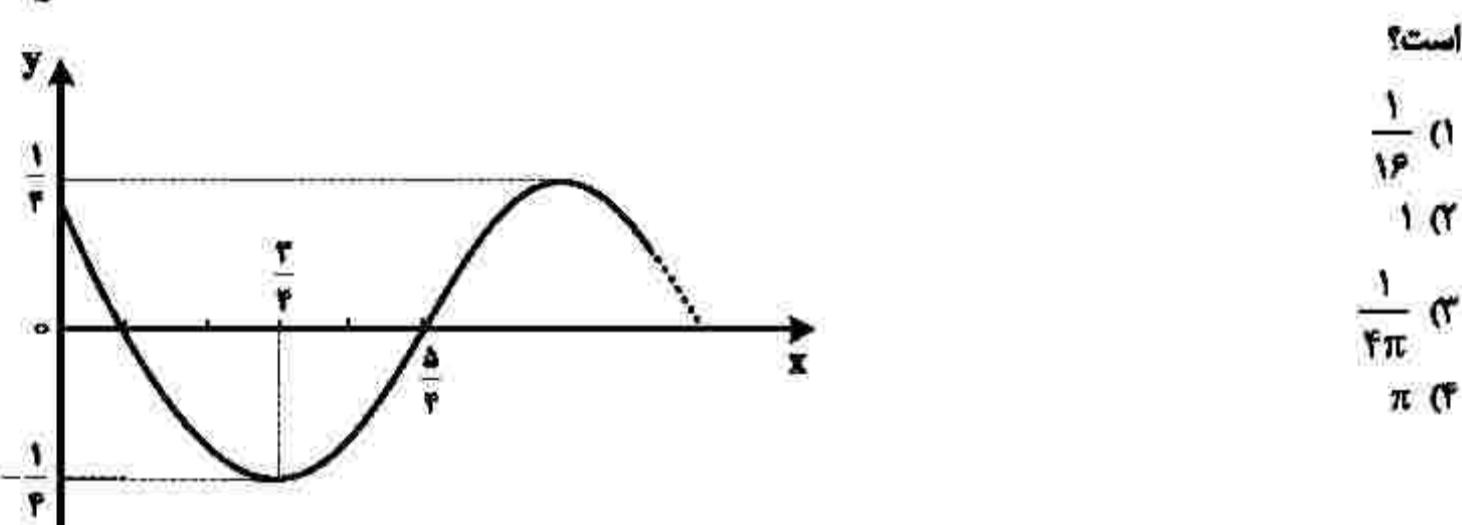
۱۱۱- فرض کنید $10 = 5^x$ است. اگر $5^x = 20$ باشد، ضابطه f کدام است؟

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

۱۱۲- اندازه زاویه A در مثلث ABC، ۲۵ درجه بیشتر از اندازه زاویه B است. حاصل $2\cos A \sin B - \sin C$ کدام است؟

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

۱۱۳- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(bx + c)$ کدام



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

ریاضیات

صفحه ۲

→ 121-A ←

۱۱۳- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{2}$ در بازه $[-\pi, 2\pi]$ کدام است؟

$\frac{11\pi}{6}$ (۴)

$\frac{7\pi}{4}$ (۳)

$\frac{7\pi}{3}$ (۲)

$\frac{\pi}{3}$ (۱)

۱۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3x+3} - \sqrt{3x+4}}{1+\sqrt[3]{x}}$ کدام است؟

$-\frac{3}{2}$ (۴)

-۲ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

۳ (۱)

۱۱۵- تابع $f(x) = \begin{cases} |x| + [-x] & |x^3| < x^3 \\ 1 + \cos \pi x & |x^3| = x^3 \\ [x^3] - [x] & |x^3| > x^3 \end{cases}$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

۲ (۲)

۲ (۱)

۳ در همه نقاط پیوسته است.

۳ بیشمار

۱۱۶- چند جمله‌ای $p(x) = x^{4n+1} + 2x^{4n} + x^9 + 3x^8 + \dots + 16x$ به ازای هر عدد طبیعی $n \in \mathbb{N}$ بر $x+2$ بخش پذیر است. برای $n=1$, باقی‌مانده تقسیم $p(x)$ بر $x^2 + 2x - 3$ کدام است؟

$-5x + 44$ (۴)

$-5x + 34$ (۳)

$-15x + 14$ (۲)

$-15x + 24$ (۱)

۱۱۷- اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که تعداد عضوهای هر دسته (بجز دسته اول و دوم)، برابر بزرگترین عضو دسته قبل است؛ یعنی ...، $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $\{7, 8, 9, 10, 11, 12\}$, ... میانگین عضوهای هر دسته میزدهم، کدام است؟

۶۱۴۴/۵ (۴)

۴۹۰۸/۵ (۳)

۳۰۷۲/۵ (۲)

۲۳۰۴/۵ (۱)

۱۱۸- تابع $f(x) = \frac{|ax+1|+2x}{|x|+b}$ دارای دو مجذوب افقی و دو مجذوب قائم است. اگر هر ریشه مخرج با یکی از حد های تابع در پی‌نهایت برابر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$-\frac{1}{2}$ (۳)

$1/2$ (۲)

-۳ (۱)

۱۱۹- در نقطه تلاقی منعنهای x و $y(x) = \frac{3}{2} \sin x$ و $f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos x$ در بازه $[0, \pi]$ خط مماسی بر منعنهای $f(x)$ رسم می‌شود. این خط، محور x را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$ (۴)

$\frac{\pi}{4} + \frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{\pi}{4} - 1$ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۲۱- تابع f مشتق پذیر و با دوره تناوب ۶ است. اگر $g(x) = f(x+1) + f(3x+1)$ باشد، حاصل $\frac{g'(0)}{f'(-1)}$ کدام است؟

$\frac{13}{2}$ (۴)

۶ (۳)

$\frac{7}{2}$ (۳)

۳ (۱)

۱۲۲- اگر $f(x) = (x-2)\sqrt[3]{x+3}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(2+h)-3f(2-h)+7}{h(2-h)}$ کدام است؟

$\frac{13}{15}$ (۴)

$\frac{5}{6}$ (۳)

$-\frac{5}{12}$ (۳)

$\frac{13}{30}$ (۱)

۱۲۳- نقطه $(-1, 1)$ اکسترم نسبی تابع $y = x^2 |x| + 3ax^2 + b$ کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

۳ (۳)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

-۳ (۱)

۱۲۴- محل تلاقي مجاذب‌های تابع هموگرافیک $y = \frac{ax+3}{(a+1)x+(a-1)}$ است. نمودار این تابع هموگرافیک، معکور آنها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

$-\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

-۳ (۳)

(۱)

۱۲۵- چند عدد طبیعی پنج رقمی با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت که ارقام آن یک در میان زوج و فرد باشند؟

۲۴۰۰ (۴)

۲۱۶۰ (۳)

۱۹۲۰ (۳)

۱۸۴۰ (۱)

۱۲۶- در یک تجربه تصادفی، $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid P(x) \cdot P(y) \cdot P(z) = 1\}$ یک فضای نمونه‌ای است. اگر $P(x) = P(y) = P(z) = \frac{1}{5}$ باشد، کمترین مقدار احتمال یک پیشامد ساده در S ، چقدر است؟

$\frac{2-\sqrt{2}}{10}$ (۴)

$\frac{2-\sqrt{3}}{10}$ (۳)

$\frac{2-\sqrt{3}}{5}$ (۳)

$\frac{2-\sqrt{2}}{5}$ (۱)

۱۲۷- در یک کیسه ۱۶ گوی به شماره‌های ۱ تا ۱۶ وجود دارد. دو گوی به طور متواالی و بدون جایگذاری، به تصادف التغاب می‌کنیم. اگر بدانیم شماره گوی دوم از شماره گوی اول کمتر است، با کدام احتمال شماره گوی اول ۱۶ است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{12}$ (۳)

$\frac{1}{16}$ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۹

→ ۱۲۱-A ←

ریاضیات

۱۲۸- برای برآورد میانگین درآمد افراد یک جامعه از دو نمونه تصادفی استفاده کردند. اندازه نمونه دوم را طوری انتخاب می‌کنند که انحراف معیار برآورد میانگین با نمونه دوم، $\frac{2}{3}$ برابر مقدار محاسبه شده با نمونه اول باشد. اندازه نمونه دوم، چند برابر نمونه اول است؟

۳/۵ (۴)

۲/۷۵ (۳)

۲/۲۵ (۲)

(۱) ۱/۵

۱۲۹- میانگین شش داده آماری، عددی طبیعی است و توان دوم انحراف از میانگین این داده‌ها، به صورت $a^2, b^2, c^2, d^2, e^2, f^2$ است. اگر واریانس این داده‌ها برابر ۳ باشد، مقدار ab کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{Z}$)

-۲ (۴)

۲ (۳)

۴ (۳)

(۱) -۴

۱۳۰- در مثلث متساوی‌الساقین ABC نقطه M وسط ساق AB و عمودمنصف آن، ساق AC را در نقطه N قطع می‌کند. اگر $\hat{N}BC = ۵۴^\circ$ باشد، اندازه زاویه $\hat{M}NB$ چند درجه است؟

۷۸ (۴)

۶۶ (۳)

۵۶ (۲)

(۱) ۴۸

۱۳۱- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه دو پاره خطی که ارتفاع وارد بر وتر، بر روی وتر ایجاد می‌کند $۲/۵$ و $۱۴/۳$ سانتی‌متر است. طول ارتفاع وارد بر وتر، چند سانتی‌متر است؟

۸ (۴)

۷/۲ (۳)

۶ (۳)

(۱) ۴/۸

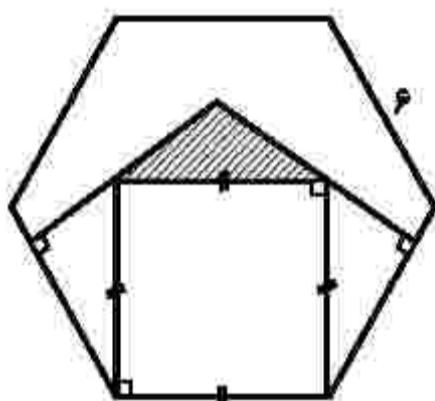
۱۳۲- در شش‌ضلعی منتظم زیر، مساحت تابعه هاشور خورده چند سانتی‌متر مربع است؟

$3\sqrt{3}$ (۱)

$2\sqrt{3}$ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)



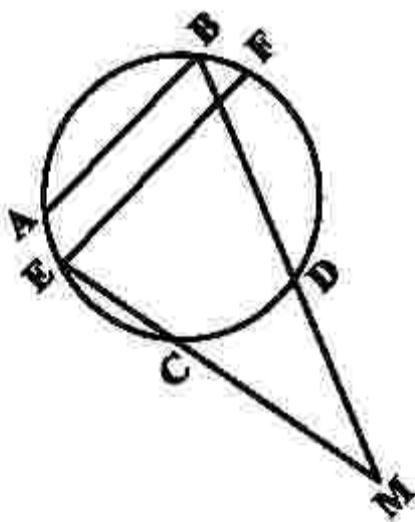
۱۳۳- در شکل زیر، $AB \parallel EF$ و اندازه کمان‌های $\widehat{FD} = ۱۰۰^\circ$ ، $\widehat{EC} = ۸۰^\circ$ ، $\widehat{AE} = ۱۵^\circ$ است. اگر باشد، اندازه زاویه \hat{ABD} چند درجه است؟

۷۱/۲۵ (۱)

۷۴ (۲)

۷۵ (۳)

۷۸/۷۵ (۴)



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییعی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۷

→ 121-A ←

ریاضیات

۱۳۴- یک دوزنگه متساوی الساقین با طول قاعده‌های ۸ و ۶ واحد، بر دایره‌ای به مساحت 15π محیط است. مقدار α کدام است؟

۱۰ (۴)

$$\frac{32}{3}$$

۸ (۲)

$$\frac{25}{3}$$

۱۳۵- طول خط مرکزین دو دایره مماس درونی $\frac{3}{5}$ سانتی‌متر و مساحت ناحیه محدود بین آنها 21π سانتی‌متر مربع است. شعاع دایره کوچک‌تر، چند سانتی‌متر است؟

۲/۷۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

۱/۷۵ (۲)

۱۳۶- در مربع ABCD نقطه (۳, ۵) رأس B و طول رأس‌های C و D به ترتیب $\frac{5}{3}$ و ۳ است. اگر بازتاب نقطه D نسبت به محور X ها بر خودش منطبق شود، فاصله بازتاب نقطه C نسبت به قطر BD از مبدأ مختصات چقدر است؟

۲ (۴)

$\sqrt{6}$ (۳)

$\sqrt{6}/5$ (۲)

$2/5$ (۱)

۱۳۷- نیمساز داخلی زاویه A در مثلث ABC، ضلع مقابل را به پاره‌خط‌های $\frac{3}{5}$ و $\frac{2}{5}$ واحدی تقسیم کرده است. اگر اندازه زاویه C برابر 60° درجه باشد، ضلع کوچک‌تر مثلث چند واحد است؟

۵/۲۵ (۴)

۴/۷۵ (۳)

۴/۲۵ (۲)

۳/۷۵ (۱)

۱۳۸- اگر xy و ماتریس AB به ازای $y \in \mathbb{Z}$ ماقریس اسکالر باشد، مقدار

$$\begin{bmatrix} yz & \frac{1}{2} & 2 \\ yz & 0 & -yz \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \cdot A = \begin{bmatrix} x & -1 & -x \\ 0 & 0 & 2 \\ y & z & z \end{bmatrix}$$

کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۳۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ و ماتریس X در رابطه ماتریسی $\begin{bmatrix} 2|A| & |A| \\ 1 & \frac{2}{|A|} \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ صدق کند، کوچک‌ترین درایه قطر اصلی ماتریس X کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

-۳ (۲)

-۱۵ (۱)

۱۴۰- به ازای هر m معادله $(m-1)x + (m+1)y = 6$ ، معادله قطری از دایره C است. اگر نقطه $(1, -1)$ روی دایره C باشد، محیط دایره C کدام است؟

$2\sqrt{3}\pi$ (۴)

3π (۳)

2π (۲)

$2\sqrt{2}\pi$ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییعی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه

→ 121-A ←

ریاضیات

۱۴۱- در سهمی $y^2 - 2xy + 8x + b = 0$ نقطه $(1, -1)$ رأس سهمی است. مقدار $\frac{a}{b}$ چقدر است؟

$-\frac{1}{3}$ (۴)

$-\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۱۴۲- سه بردار $\vec{a} = (1, 1, 0)$, $\vec{b} = (-1, 2, 0)$ و \vec{c} غیر واقع در یک صفحه و $\vec{c} = (x, y, z) = \vec{b}$ بردار ارتفاع متوازی السطوح حاصل از این سه بردار است. اگر $1 = \vec{a} \cdot \vec{c}$ و $5 = \vec{b} \cdot \vec{c}$ باشد، اندازه بردار \vec{c} کدام است؟

$\sqrt{21}$ (۴)

$\sqrt{19}$ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۴۳- دو بردار که اندازه یکی دو برابر دیگری است، با هم زاویه 60° درجه می‌سازند. زاویه بین بردار بزرگ‌تر و تفاضل دو بردار، چند درجه است؟

۱۲۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۴۴- نقاط (a, b) روی منحنی $y = \frac{3x-1}{x+2}$ قرار دارد؟

۹ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۵- دو عدد $1 - a^2$ و $17a + 9$ ، رقم یکان برابری دارند. رقم یکان $a^2 + a$ کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۴۶- اگر x و y هر دو عدد طبیعی باشند، معادله سیاله خطی $12x + 11y = 759$ چند جواب دارد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۴۷- در یک گراف کامل G ، $p(G) = \Delta'(G) - 2\delta(G)$ است. مقدار $p(G)$ کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۴۸- درجه رأس‌های یک گراف ساده و همبند به صورت اعداد $5, 4, 3, 2, b, c$ هستند. اگر تعداد یال‌های این گراف $1/5$ برابر $(a+b+c)$ باشد، چند حالت مختلف برای مجموعه $\{a, b, c\}$ وجود دارد؟

۲ (۴)

۲ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۴۹- چند عدد طبیعی کوچک‌تر از 6000 با مجموع ارقام 8 وجود دارد؟

۱۵۸ (۴)

۱۶۴ (۳)

۱۶۵ (۲)

۱۵۵ (۱)

۱۵۰- حداقل چند زیرمجموعه از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 7\}$ انتخاب شود تا مطمئن شویم دو زیرمجموعه با اشتراک تهی در آنها وجود دارد؟

۴۶ (۴)

۴۵ (۳)

۶۴ (۲)

۶۵ (۱)

محل انجام معاملات

کد کنترل



122A

122

A

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صبح پنج شنبه
۱۴۰۱/۰۴/۰۹

دقیرچه سه از سه



جمهوری اسلامی ایران
وزارت حفظ ثقایل و تاریخی
سازمان سنجش امروزی کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

www.riazisara.ir

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات
آموزش عالی کشور سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
آزمون اختصاصی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ- گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه	۷۰ سؤال
۲	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه	۸۰ سؤال

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

اعضاء:

۱۵۱- تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۵۰ متر فرض کنید.)

- (۱) ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷

۱۵۲- یک قطعه سرب در دمای 20°C قرار دارد. اگر دمای این قطعه را 200°C افزایش دهیم، حجم آن چند درصد

$$\text{افزایش می‌یابد} = \frac{1}{\text{C}} \times 10^{-3} = \text{ضریب انبساط طولی سرب}$$

- (۱) ۰ ۲ ۴ ۶ ۸ ۱۰

۱۵۳- مطابق شکل زیر، سیم مستقیعی به طول ۲,۵۰۰ میلیمتر جریان ۲,۵ آمپر از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم $G/5^{\circ}$ و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم، گدام است؟

\vec{B} I

(۱) $3 \times 10^{-5} \text{ N}$ ، بالا (۲) $3 \times 10^{-5} \text{ N}$ ، پایین

(۳) $3 \times 10^{-5} \text{ N}$ ، پایین (۴) $3 \times 10^{-5} \text{ N}$ ، بالا

۱۵۴- شکل زیر، واپاشی ند ۱۲۴ را نشان می دهد. قام ذره گسیل شده، گدام است؟



۱۵۵- سطح مقطع یک تار مربعی 2mm^2 و چگالی آن $\frac{8\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر تندی انتشار موج در تار $25\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، نیروی

کشش تار چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۰ ۲۰ ۳۰ ۴۰

۱۵۶- در شکل زیر، V_2 چند ولت است؟



محل انجام محاسبات

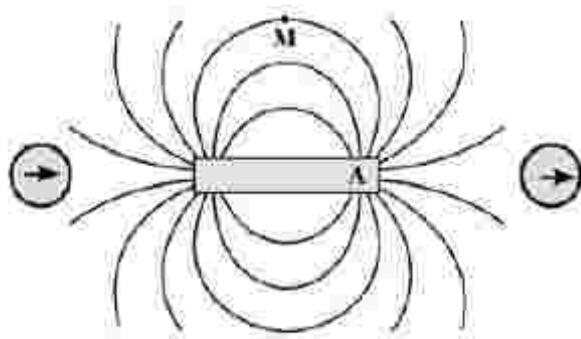
دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

صفحه ۳

→ 122-A ←

۱۵۷- با توجه به وضعیت عقرقه‌های مغناطیسی در شکل زیر، قطب A آهنربا کدام است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه M چگونه است؟



- , S (۱)
- ←, S (۲)
- , N (۳)
- ←, N (۴)

۱۵۸- رشته‌ای از بسامدهای تشدیدی یک قار با دو انتهای بسته به صورت f_1 , f_2 و f_3 ۳۲۰ Hz است. $f_1 - f_3$ چند هرتز است؟

- ۸۰ (۱)
- ۱۶۰ (۲)
- ۱۸۰ (۳)
- ۲۴۰ (۴)

۱۵۹- جریان متناوبی که بیشینه آن ۲A و دوره آن $2\pi/5$ است، از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذارد. معادله جریان متناوب در SI کدام است؟

$$I = 10 \sin 100 \pi t \quad I = 10 \sin 400 \pi t \quad I = 2 \sin 100 \pi t \quad I = 2 \sin 400 \pi t \quad (۱)$$

۱۶۰- جسمی روی یک سطح شیبدار، آزادانه می‌لغزد و با قندی ثابت پایین می‌آید. برای این جسم، کدام موارد درست است؟
الف- کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، صفر است.

ب- انرژی مکانیکی جسم کاهش می‌یابد.

پ- کار نیروی خالص، برابر با کار وزن است.

ت- انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

- ۱) ب
- ۲) پ و ت
- ۳) الف و پ
- ۴) پ و ت

۱۶۱- گازی آرامانی به حجم ۲ لیتر در فشار ثابت $P = ۱۰^5$ Pa، مقداری گرمابه محیط می‌دهد و حجم آن به $۱/۵$ لیتر می‌رسد. کار انجام شده روی گاز چند زول است؟

- ۵۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۵۰ (۴)

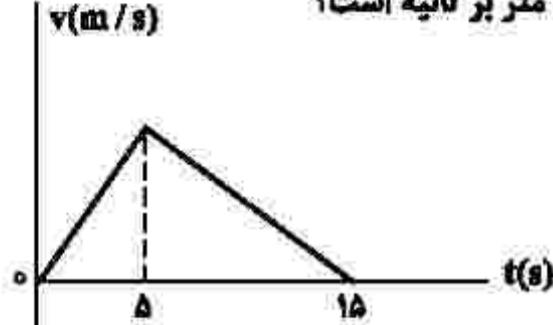
۱۶۲- متحرکی با شتاب ثابت $\bar{a} = \frac{m}{2}$ در جهت محور x در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی

$t_1 = ۰.۹$ تا $t_2 = ۱.۲$ طی می‌کند، ۹ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند. سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

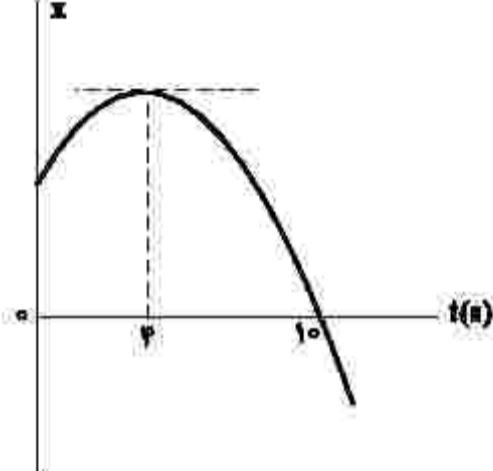
محل انجام محاسبات

- ۱۶۳- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی در بازه زمانی $t_1 = 28$ تا $t_2 = 118$ برابر ۱۲۶ متر باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 128$ چند متر بر ثانیه است؟



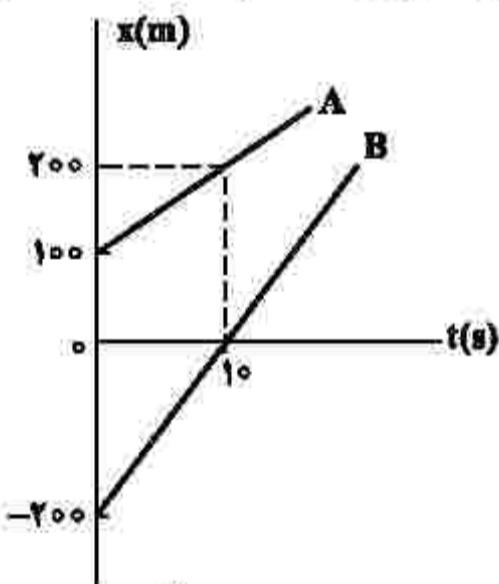
- ۳ (۱)
۹ (۲)
۸ (۳)
۱۲ (۴)

- ۱۶۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه $t = 105$ برابر تندی در لحظه $t = 25$ است؟



- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

- ۱۶۵- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟



- ۸ (۱)
۶ (۲)
۴ (۳)
۲ (۴)

- ۱۶۶- گلوله‌ای از ارتفاع h رها می‌شود و با شتاب ثابت $g = 10 \frac{m}{s^2}$ سقوط می‌کند. اگر تندی متوسط آن در $\frac{3}{5}$ پایانی مسیر

$\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

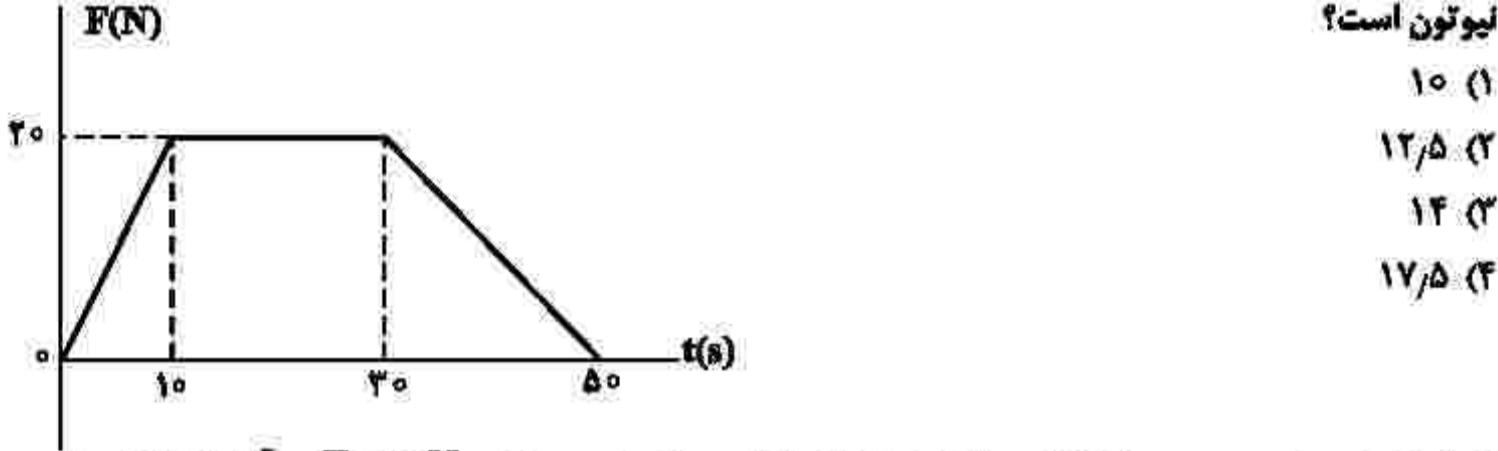
- ۱۲/۵ (۴) ۱۰ (۳) ۷/۵ (۲) ۵ (۱)

۱۶۷- جسمی به جرم 20 kg با سرعت ثابت $\bar{v} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مسیر مستقیم در حرکت است. نیروی خالص $\bar{F}_{\text{net}} = (\text{N})$

به مدت چند ثانیه بر جسم اثر گند تا تکانه آن دو برابر شود؟

- ۵۰ (۴) ۴۰ (۳) ۲۵ (۲) ۲۰ (۱)

۱۶۸- نمودار نیرو - زمان متحرکی به صورت زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در 50 ثانیه داده شده، چند نیوتن است؟



۱۶۹- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی ساکن است. اگر با نیروسنج، نیروی افقی $F = 25 \text{ N}$ بر آن وارد کنیم، نیرویی که جسم به سطح افقی وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱۷۰- جسمی به جرم 5 kg در حرکت دایره‌ای یکنواخت در هر دقیقه 30 دور می‌چرخد. اگر شعاع مسیر 2 متر باشد، انرژی جنبشی جسم، چند ژول است؟

- ۴۰ (۴) ۸۰ (۳) $20\pi^2$ (۲) $10\pi^2$ (۱)

۱۷۱- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله 50 متری چشمde صوت برابر 60 دسیبل است. توان چشمde صوت،

چند میلیوات است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \pi = 3$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود.)

- ۳۰ (۴) ۷۵ (۳) ۶ (۲) 0.3 (۱)

محل انجام محاسبات

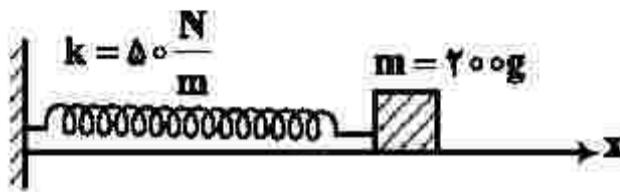
دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

صفحه ۶

→ 122-A ←

- ۱۷۲- در شکل زیر، اصطکاک سطح افقی تاچیز است. وزنه را 3cm از حالت تعادل در جهت محور X کشیده و رها می‌کنیم تا حرکت هماهنگ ساده انجام دهد. در نیم ثانیه اول، مسافتی که نوسانگر می‌پیماید، چند برابر بزرگی جابه‌جایی آن است؟ ($\pi = \sqrt{15}$)



- ۵ (۱)
۳ (۲)
۲/۵ (۳)
۱/۵ (۴)

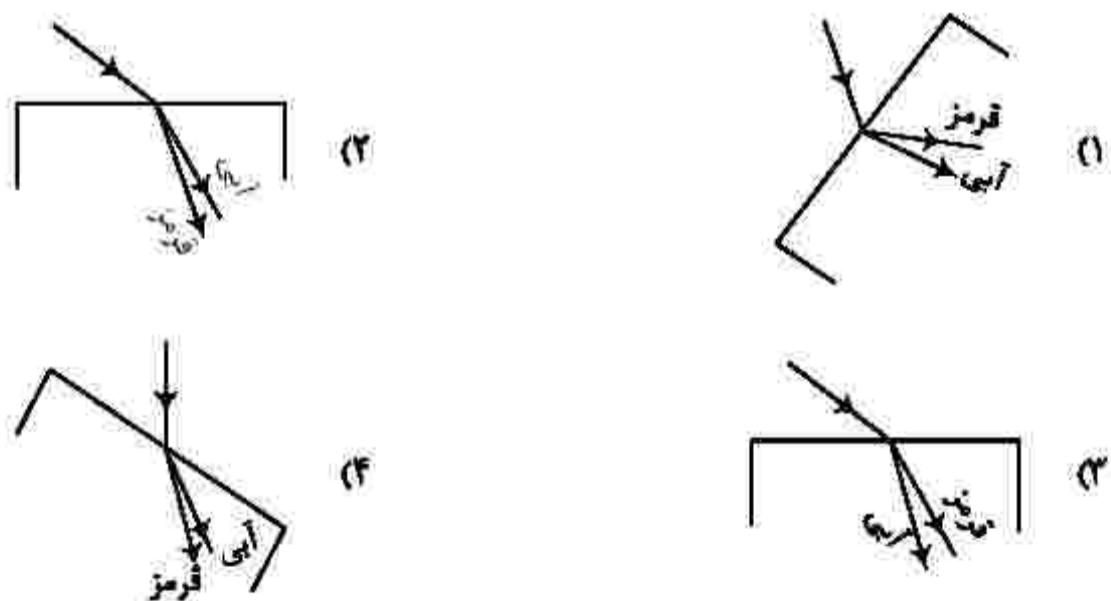
- ۱۷۳- در مکانی که شتاب گرانش برابر $\frac{\pi^2}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است، طول آونگ ساده‌ای را چند سانتی‌متر انتخاب کنیم تا در هر ثانیه یک نوسان کامل انجام دهد؟

- ۲۵ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴)

- ۱۷۴- جسمی به جرم m به قدری با ثابت $\frac{N}{\text{cm}}$ متعلق است. فنر را به اندازه 7cm می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم و جسم روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به نوسان می‌کند. لحظه‌ای که تندی نوسانگر به $\frac{\sqrt{2}}{3}$ تندی بیشینه می‌رسد، ارزی مکانیکی آن چند زول از ارزی جنبشی آن بیشتر است؟

- ۰/۴ (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۱ (۴)

- ۱۷۵- در شکل‌های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می‌شود. کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

نیزیک

صفحه ۷

→ 122-A ←

۱۷۶- انرژی فوتون B، ۲۵ درصد از انرژی فوتون A کمتر است. اگر اختلاف طول موج این دو فوتون 50 نانومتر باشد،

$$\text{اختلاف بسامد این دو فوتون چند هرتز است? } (c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱) 5×10^{14} (۲) 2×10^{15} (۳) 2×10^{16} (۴) 5×10^{17}

۱۷۷- در آزمایش فتوالکترویک، بیشینه تندی فوتوالکترون‌های گسیل شده از سطح فلز $\frac{\text{m}}{\text{s}} \times 10^5$ است. اگر قابع کار فلز 2.96 eV باشد، طول موج نور تابیده شده به فلز تقریباً چند نانومتر است؟

$$(hc = 1.22\text{ eV} \cdot \mu\text{m} \text{ و } e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \text{ ، } m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۸۰

۱۷۸- نمودار واپاشی یک ماده پرتوزا به شکل زیر است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟



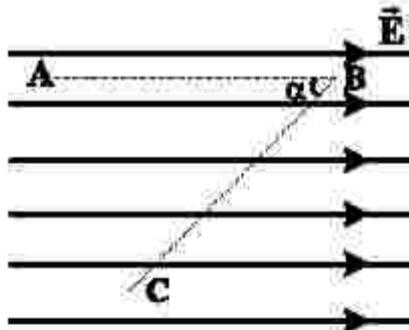
۱۷۹- اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای را ۲۰ درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آنها، تقریباً چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۸۰- در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، ذرهای با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ مسیر ABC را از A تا C طی کرده

است. انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این مسیر، چگونه تغییر کرده است؟

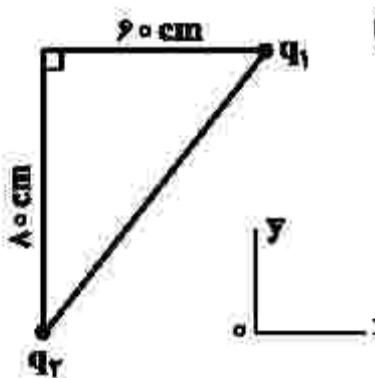
$$(\sin \alpha = 0.8 \text{ ، } AB = BC = 50\text{ cm})$$



- (۱) 180° زول، افزایش
 (۲) 180° زول، کاهش
 (۳) 45° زول، افزایش
 (۴) 45° زول، کاهش

محل انجام محاسبات

۱۸۱- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی در رأس قائم مغلق در SI به صورت $\vec{E} = -2 \times 10^5 \hat{i} - 1.8 \times 10^5 \hat{j}$ است.



$$(k = 1 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$

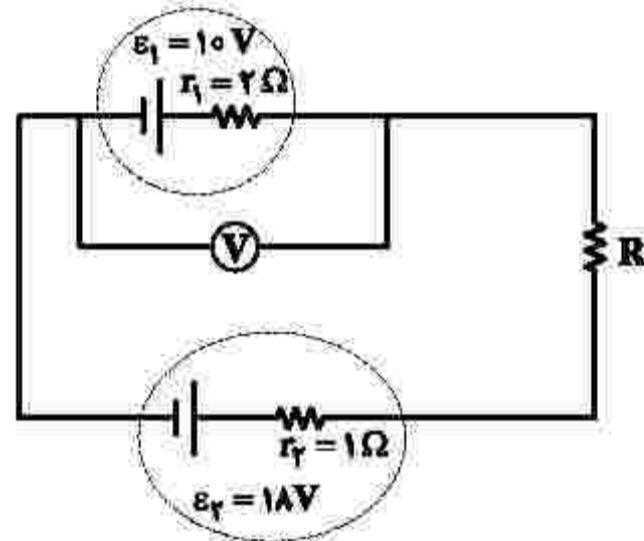
بارهای الکتریکی q_1 و q_2 به ترتیب چند میکروکولون هستند؟

- (۱) -4.8 و -6
- (۲) 4.8 و 6
- (۳) -8 و -12.8
- (۴) -12.8 و $+8$

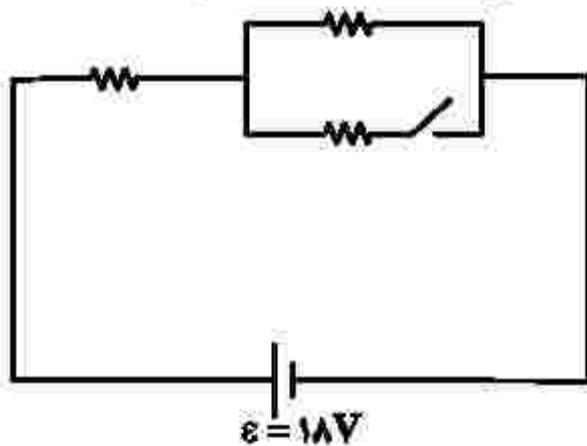
۱۸۲- ظرفیت خازنی Fm^2 و بین صفحات آن هوا است. می خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایقی برو کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی 20 ولت شارژ می شود، انرژی ذخیره شده در آن 2 میلیزول باشد. ضریب دی الکتریک عایق، چقدر است؟

- (۱) $1/5$
- (۲) $2/5$
- (۳) $4/5$
- (۴) $5/4$

۱۸۳- در مدار زیر، ولت منبع آرمانی $12V$ را نشان می دهد. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R ، چند ولت است؟



۱۸۴- در شکل زیر، هر سه مقاومت مشابه‌اند. اگر کلید را وصل کنیم، توان مصرفی مدار 9 وات تغییری می کند. هر یک از مقاومتها چند اهم است؟

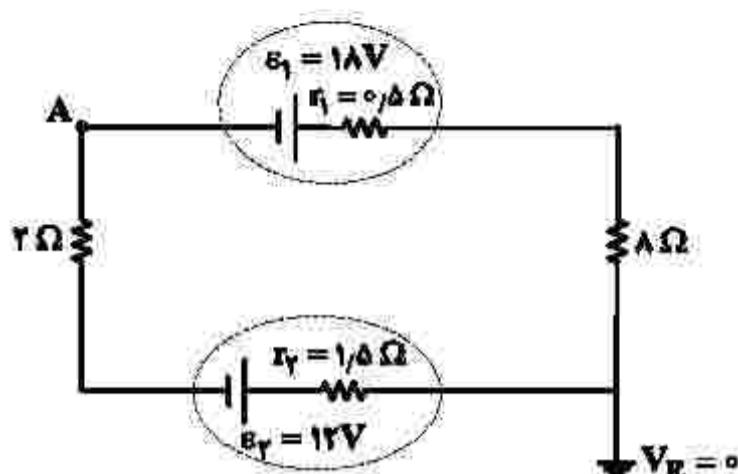


- (۱) 18
- (۲) 12
- (۳) 9
- (۴) 6

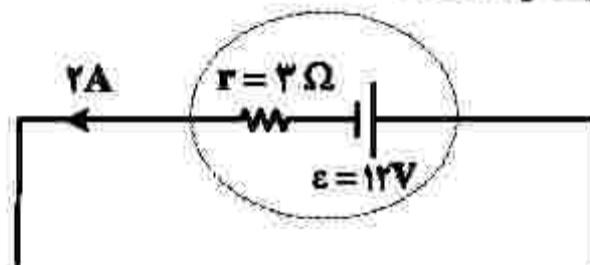
محل اجتام مهندسی

۱۸۵- در مدار زیر، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟

- ۲۲/۲۵ (۱)
- ۱۳/۷۵ (۲)
- ۱۳/۷۵ (۳)
- ۲۲/۲۵ (۴)



۱۸۶- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان ورودی باتری، چند وات است؟



- ۱۲ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۳۶ (۴)

۱۸۷- در ارتفاع حدود ۳۰۰۰ متری از سطح دریا، فشار هوا 68 kPa است. این فشار، چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$\text{چگالی جیوه} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 10^3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

- ۴۵ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۵۵ (۳)
- ۶۰ (۴)

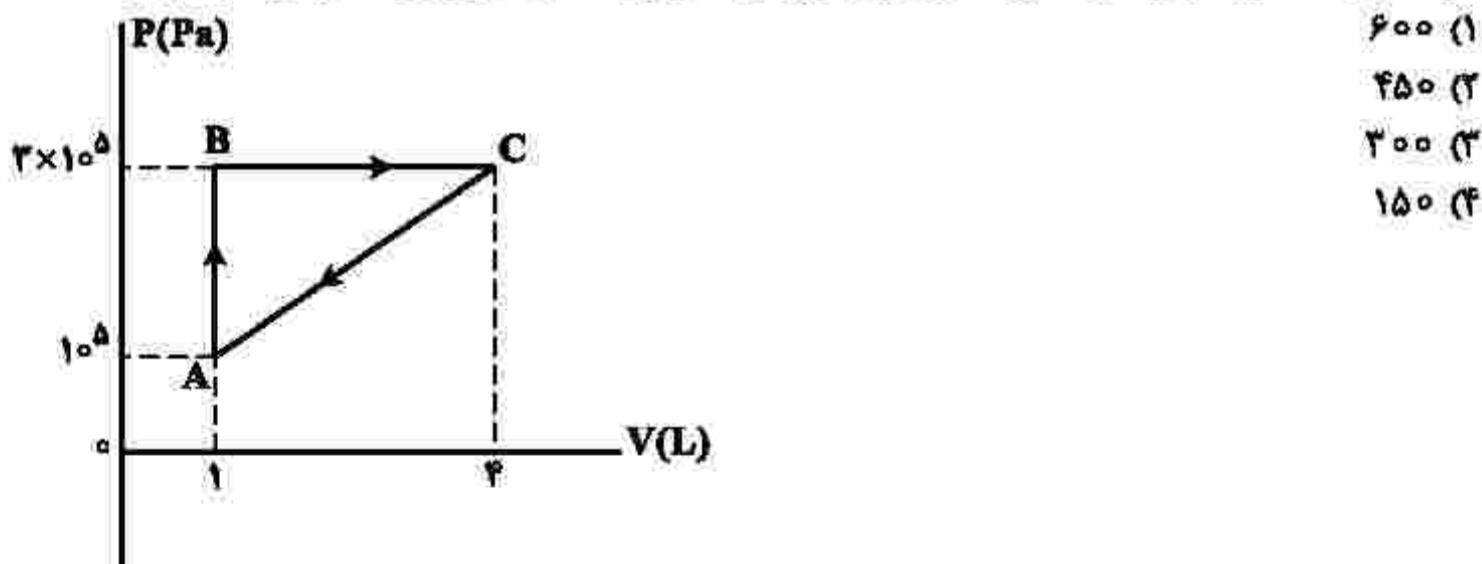
۱۸۸- دو متحرک A و B در یک مسیر مستقیم و در یک جهت حرکت می‌کنند. تکانه آنها با هم برابر و انرژی جنبشی A ۴ برابر انرژی جنبشی B است. اگر جرم A 2kg باشد، جرم B چند کیلوگرم است؟

- ۵/۵ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۴۲ (۳)
- ۸ (۴)

۱۸۹- درون کپسول با حجم ثابت، یک مول گاز نیتروژن قرار دارد و فشار گاز $\frac{5}{3}$ فشار هوا است. اگر هم جرم با نیتروژن، گاز هلیوم به گاز موجود در مخزن اضافه کنیم، در دعای ثابت، فشار پیمانهای درون مخزن چند برابر فشار هوا می‌شود؟ (جرم مولی گاز نیتروژن و هلیوم به ترتیب 28 g/mol و 4 g/mol است).

- ۲ (۱)
- ۹ (۲)
- ۴۳ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۹۰- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گرمایی که گاز در این چرخه می‌گیرد، چند زول است؟



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۱۰

→ 122-A ←

شیمی

۱۹۱- ساختار مولکولی کدام توکیب، قادر بیوند سده‌گانه است؟

N_2 (۲)

HCN (۳)

CO (۲)

O_2 (۱)

۱۹۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

الف- بور، براساس مدل اتمی خود توانست طیف نشري خطی عنصرها را توجیه کند.

ب- هر نوار رنگی در طیف نشري خطی عنصرها، نوری با انرژی و طول موج معین است.

پ- بور، با بررسی دقیق طیف نشري خطی اتم هیدروژن، مدلی برای اتم عنصرها ارائه داد.

ت- دانشمندان برای توجیه چگونگی نشر نور از اتم عنصرها، ساختار لایه‌ای را برای آنها پیشنهاد کردند.

(۱) پ، ت

(۲) ب، پ

(۳) الف، ب

۱۹۳- اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $=1$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم ^{76}Ga برابر است. عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟

^{39}Y (۴)

^{92}Mo (۳)

^{13}Al (۲)

^{77}Ag (۱)

۱۹۴- فردی هنگام ورزش، در هر دقیقه ۲۲ کیلوژول انرژی مصرف می‌کند. با توجه به داده‌های جدول زیر، برای تأمین انرژی یک ساعت ورزش، اگر به جای مناسب ترین ماده غذایی، از غامناسب ترین ماده غذایی استفاده کند، نسبت مقدار مصرفی ماده غذایی نامناسب لازم، به ماده مناسب، کدام است؟

ارزش سوختی ($1\text{ g}^{-1}\text{ J/L}$)	ماده غذایی
۱۱/۵	A
۲۰	B
۱۸	C
۴	D

(۱) ۶/۵

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴/۵

۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• عنصر $Z=28$ ، یک فلز واسطه از گروه ۱۰ و دوره چهارم جدول تناوبی است.

• در اتم عنصرها، زیرلایه‌های دارای $n+1$ کوچک‌تر، پایدار‌ترند و زودتر الکترون می‌گیرند.

• اگر دو فلز، یک ترکیب ناقطبی با فرمول عمومی AD_2 تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای دارد.

• در مدل اتمی جدید، الکترون‌ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه‌هایی پیرامون آن، در نظر گرفته می‌شوند.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییحی کنکور از سایت ریاضی سرا

شیمی

صفحه ۱۱

→ 122-A ←

۱۹۶- در ۱۰ گرم آلمینیم سولفید، به تقریبی چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلمینیم در آن، کدام است؟
 $(Al = ۲۷, S = ۳۲ : g/mol^{-1})$

$$\frac{۳۲}{۲۷}, ۲ \times 10^{۲۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۳۲}{۲۷}, ۴ \times 10^{۲۲} \quad (۳)$$

$$\frac{۱۶}{۹}, ۲ \times 10^{۲۲} \quad (۱)$$

$$\frac{۱۶}{۹}, ۴ \times 10^{۲۲} \quad (۴)$$

۱۹۷- اگر ۱۵٪ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آئیون قسقات، ترکیبی به جرم ۱۲/۱ گرم تشکیل
دهد، این کاتیون به کدام فلز عربوط است؟

$(O = ۱۶, Mg = ۲۴, P = ۳۱, Ca = ۴۰, Fe = ۵۶, Zn = ۶۵ : g/mol^{-1})$

Mg (۴)

Zn (۳)

Fe (۲)

Ca (۱)

۱۹۸- چند مورد از معادله زیر، درست است؟

• اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.

• به طور معمول، فلزها، واکنش پذیری زیاد و نافلزها، واکنش پذیری کمی دارند.

• در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.

• به طور معمول، عناصر جامد دسته P در جدول تناوبی، شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند.

• عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

(۱) پنج

۳ سه

۲ چهار

۴ دو

۱۹۹- غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم (X^{+}) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۵/۰۰۲۵ مولار و ۲۶۴ ppm است. اگر

۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی $۳۰۰ g/mol^{-1}$ ۲/۵ لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون

خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهد و با توجه به اینکه نرم‌کننده‌های آب سخت، این یون‌ها را با

یون $Na^+(aq)$ می‌باشد می‌کنند، به تقریب چند گرم $Na^+(aq)$ در این فرایند لازم است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از این

نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود. $(Na = ۲۳, Mg = ۲۴ : g/mol^{-1})$



۰/۷۸ ، ۲۵ (۴)

۱/۵۵ ، ۲۵ (۳)

۱/۵۵ ، ۷۵ (۲)

۰/۷۸ ، ۷۵ (۱)

۲۰۰- تفاوت جرم ۸۹/۶ لیتر از سومین عضو خانواده آلکین و همین حجم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز و در

شرایط STP اند، با جرم کدام هیدروکرین برابر است؟ $(H = ۱, C = ۱۲ : g/mol^{-1})$

۲) اتان

۴) دومین عضو خانواده آلکین

۳) دومین عضو خانواده آلکن

محل انجام محاسبات

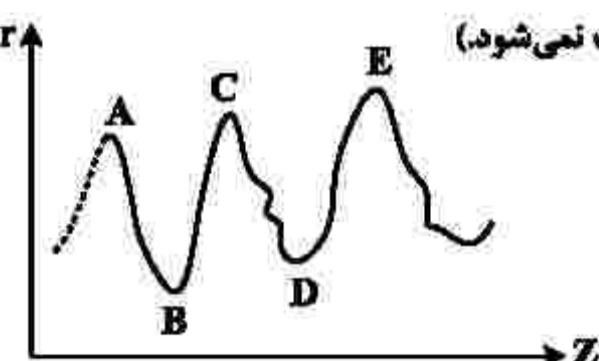
۲۰۱- نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام

مورود درباره آنها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود.)
 ۱) D و E در گروه هالوژن‌ها جای دارند.

۲) A و C در گروه فلزهای قلیاً جای دارند.

۳) B و D در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.

۴) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.



۲۰۲- اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم، به ترتیب با خلوص ۸۰٪ و ۶۰٪ درصد جرمی، با ۸۸ گرم گاز کربن

دی اکسید واکنش دهد و ۳۰٪ درصد از حجم گاز، صرف واکنش یا منیزیم اکسید شده باشد، درصد جرمی مجموع

فراورده‌های واکنش در جامد برجای مانده، کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی‌دهد، واکنش‌های اکسید فلزها

$(C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1})$

۸۷٪

۷۸٪

۶۵٪

۵۶٪

۲۰۳- با توجه به واکنش گرم‌اشیمیایی زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)



در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد، انجام می‌پذیرد.

فراورده این واکنش، ترکیبی سیر شده با نام ۱،۲-دی کلرواتن است.

برای تشکیل ۲۴.۷۵ گرم فراورده، ۰.۲۵ مول گاز کلو مصرف می‌شود.

برای آزاد شدن ۸/۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴/۹۵ گرم از واکنش دهنده‌ها مصرف می‌شود.

۱) چهار

۲) سه

۳) دو

۲۰۴- برای سوختن کامل ۶/۶ گرم نفتالن، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، لازم است. این مقدار اکسیژن، از تجزیه

چند گرم محلول ۵٪ درصد جرمی هیدروژن هوا اکسید (با فراورده‌های آب و اکسیژن) به دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید، $(H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

۶۲/۴ ، ۱۶/۸۶٪

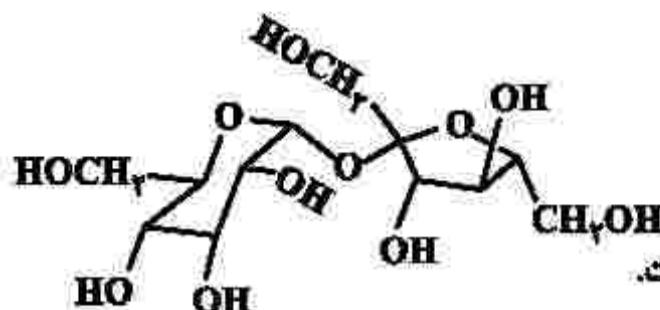
۸۱/۶ ، ۱۶/۸۶٪

۶۲/۴ ، ۱۳/۴۴٪

۸۱/۶ ، ۱۳/۴۴٪

محل انجام محاسبات

۲۰۵ - با توجه به فرمول ساختاری ترکیب داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



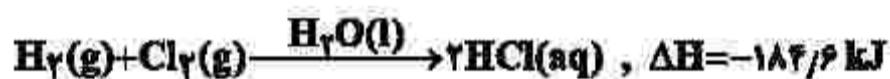
- انحلال پذیری آن در آب، بیشتر از انحلال پذیری آن در بنزن است.
- شمار اتم‌های کربن در آن، دو برابر شمار گروه‌های هیدروکسیل است.

ترکیبی سیرشده با دو حلقه شش اتمی است که با یک اتم اکسیژن بهم متصل‌اند.

اگر به جای گروه‌های عاملی الکلی در آن، گروه‌های متیل قرار بگیرد، جرم مولی آن، ۱۶ واحد کاهش می‌یابد.

(۱) یک (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

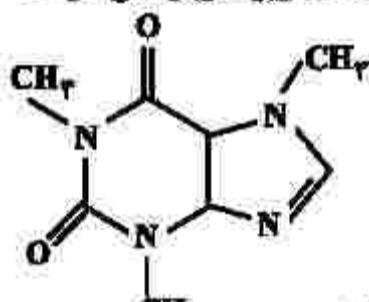
۲۰۶ - با توجه به واکنش‌های زیر:



برایه قانون هس، تبدیل $Cl_2(g)$ به $Cl^-(aq)$ چند کیلوژول است؟

(۱) گرماده، $-176/5$ (۲) گرماده، $+167/5$ (۳) گرماده، $+176/5$ (۴) گرماده، $-167/5$

۲۰۷ - با توجه به ساختار مولکول کافئین که در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) جرم $2/2$ مول از آن، برابر $2/2$ گوم است.

(۲) دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است.

(۳) تفاوت شمار پیوندهای C-H، با شمار پیوندهای N-C، در مولکول آن، برابر ۲ است.

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، برابر $3/75$ است.

(۱) یک (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۰۸ - در یک واکنش، در 2° دقیقه آغازی، تغییر غلظت ماده A، برابر با $2/2$ مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده D برابر با

$17/2$ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی، نزدیک ترین

باشد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش، به کدام مواد مربوط

می‌شود؟

D, A (۱)

X, D (۲)

A, X (۳)

X, A (۴)

محل انجام محاسبات

۲۰۹- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- در ساختار بسپارها، اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد.
- برای شرکت در واکنش بسپارش، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک‌هار است.
- واحدهای سازنده الیاف پنبه، به کمک پیوند یکانه کربن - کربن به یکدیگر متصل شده‌اند.
- در واکنش بسپارش، بر مبنای استفاده از شمار معینی از مونومرهای یک فراورده معین تشکیل می‌شود.

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۲۱۰- برایه واکنش موازن شده زیر:



مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده و به ازای مصرف ۲۹/۲ گرم اسید، چند گرم از این فراورده

تشکیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۳۸ ، ۴۱ (۴)

(۲) ۴۵/۲ ، ۴۱ (۳)

(۳) ۴۸/۸ ، ۳۸ (۲)

(۴) ۴۵/۲ (۱)

۲۱۱- درباره یک پاک‌کننده غیرهایوانی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$

همه اتم‌های آن، با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصلند.

در صنعت، با واکنش‌های هیجیده‌ای، از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شود.

عدد اکسایش اتم گوگرد در آن، با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید، برابر است.

به صورت سنتی در شهر مراغه تولید می‌شود و به دلیل خاصیت بازی، برای موهای چوب مناسب است.

اگر گروه آلکیل متصل به حلقة بنزنی در آن، دارای ۱۰ اتم کربن باشد، جرم مولی آن برابر ۳۲۲ گرم خواهد بود.

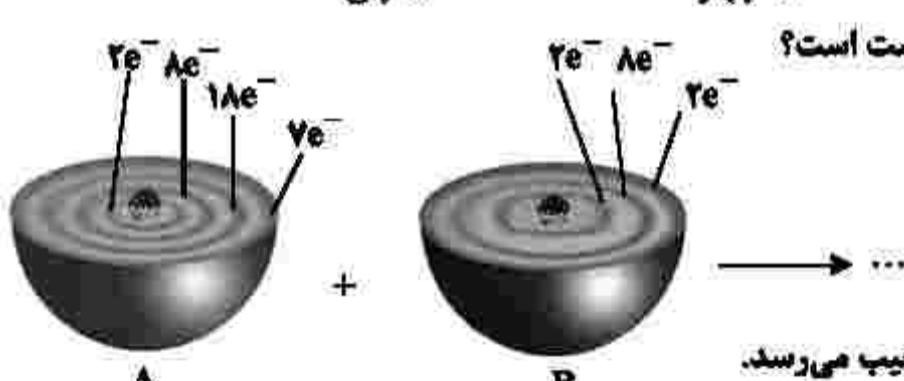
(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو

۲۱۲- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



اتم A با گرفتن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

B اتم یک عنصر اکسنده قوی است و واکنش ہذیری بالایی دارد.

تبدیل اتم A به یون پایدار آن، به صورت: $A^- \rightarrow A^- + e^-$ ، انبعام می‌شود.

در واکنش A با B، به ازای انتقال دو مول الکترون، یک مول فراورده تشکیل می‌شود.

(۴) چهار

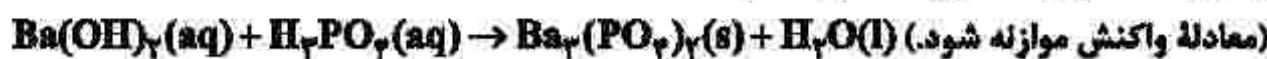
(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

حل اجزاء محاسبات

۲۱۳- در دعای آتاق، 25°C میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید، دارای $427/\text{M}$ میلی گرم از آن است. pH این محلول کدام است و 150 میلی لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید، چند میلی گرم فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{Ba} = 137 : \text{g/mol}^{-1}$)



۳۰۰/۵ ، ۱۲/۳ ، ۲

۳۰۰/۵ ، ۱۲

۲۰۰/۵ ، ۱۲/۳ ، ۴

۲۰۰/۵ ، ۱۲

۲۱۴- محلول کدام ترکیب‌های زیر، کاخد pH را به رنگ آبی درمی‌آورد و در میان این ترکیب‌های انتخاب شده (با غلظت و دمای یکسان)، کدام ترکیب، رسالایی کتریکی نزدیک به رسالایی کتریکی محلول پتاسیم کلرید دارد؟

- | | |
|---------------|-----------------|
| الف- جوهر نمک | ب- متیل آمین |
| پ- اتانول | (۲) الف، ب- ب |
| (۳) ب، ت- ب | (۱) الف، ب- الف |

۲۱۵- درباره واکنش: $a\text{P}_4(\text{s}) + b\text{HNO}_3(\text{aq}) + c\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 12\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$ ، پس از موازنۀ کامل معادله آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- * نسبت c به b ، برابر $3/5$ است.
- * یک آئیون چند اتمی در آن، نقش اکسنده را دارد.
- * عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن، تغییر نکرده است.
- * ضریب استوکیومتری یکی از واکنش‌دهنده‌ها با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها برابر است.
- * تفاوت تغییر عدد اکسایش هر گونه اکسنده با کاهنده، برابر با ضریب استوکیومتری یکی از واکنش‌دهنده‌ها است.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۱۶- انرژی فعال‌سازی و آنتالپی واکنش: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ ، در نبود کاتالیزگر به تقریب برابر 381 و -181 کیلوژول است. اگر با استفاده از مبدل کاتالیستی در انزوز خودرو، انرژی فعال‌سازی واکنش به 280 کیلوژول کاهش یابد، کدام مطلب درباره آن درست است؟

- (۱) با استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش و محتوای انرژی فراورده‌ها، به تقریب 25 درصد کاهش می‌یابد.
- (۲) در نبود کاتالیزگر و با استفاده از کاتالیزگر، محتوای انرژی واکنش‌دهنده، بیشتر از محتوای انرژی فراورده‌ها است.
- (۳) در این واکنش، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده پایدارترند و استفاده از کاتالیزگر، سبب می‌شود گرمای بیشتری به محیط منتقل شود.
- (۴) با استفاده از کاتالیزگر، سرعت خروج اکسیژن از انزوز افزایش می‌یابد، زیرا پایداری واکنش‌دهنده برای تبدیل به فراورده‌ها، کاهش می‌یابد.

۲۱۷- در باره سلول الکتروشیمیایی «آلومینیم-منگنز» که منجر به تولید انرژی می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$$E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1,66\text{V}, E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1,18\text{V}$$

- در معادله موازن شده واکنش آن، در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود.
- شبکه تغییرات غلقت یون‌های آلومینیم و منگنز، ضمن انجام واکنش، قرینه یکدیگر است.
- ضمن واکنش، الکترون‌ها از آند به کاتد در مدار بیرونی حرکت می‌کنند و از جرم تیغه قطب مثبت کاسته می‌شود.
- محلول‌های منگنز (II) سولفات و آلومینیم سولفات، می‌توانند به ترتیب در انجام نیم واکنش‌های کاتدی و آندی شرکت کنند.

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۲۱۸- مقاهم شیمیایی رایج مانند «ماده مولکولی»، «عاده کوالانسی»، «جامد یونی» و «پیوند هیدروزونی» را به ترتیب از راست به چپ، برای کدام مواد می‌توان به کار برد؟



۲۱۹- اگر در یک ظرف ۵ لیتری درسته در دمای معین، ۴ مول گاز هیدروژن و ۲ مول گاز نیتروژن را مطابق فرایند هابر مخلوط و گرم کنیم و در حالت تعادل، ۲ مول گاز نیتروژن در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

(۴۰/۲۵) ۴

(۸۰/۷۵) ۳

(۱۰۰) ۲

(۱) ۵۰

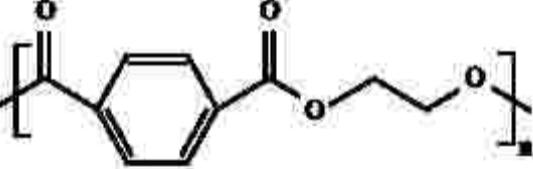
۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H=1, C=12: \text{g.mol}^{-1}$)

(۷۳/۵) درصد جوم مولکول پارازایلن را کریں تشکیل می‌دهد.

(*) شمار اتم‌های کوبن مولکول پارازایلن و مولکول استیرن، برابرند.

(*) اتانویک اسید را می‌توان طی یک واکنش مناسب، به طور مستقیم از اتن بدست آورد.

(*) متانول را می‌توان با کاتالیزگر و در دمای مناسب، از واکنش گاز H_2 با گاز CO به دست آورد.

- مونومرهای سازنده پلیمری با فرمول ساختاری ، یک الکل دو عاملی و یک اسید دو عاملی‌اند.

(۴) دو

(۳) سه

(۲) چهار

(۱) پنج

محل انجام محاسبات