

گروه آموزشی کلاسیویچ

Classwisch.ir



دفترچه سوالات اختصاصی کنکور ریاضی - فیزیک ۱۳۸۶

تهیه کننده : وبسایت کلاسیویچ

گردآورنده : مجتبی رسولی





ریاضی

۱- جواب نامعادله زیر کدام است؟

$$-1 \leq 3x - 2 < 1$$

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

۲- از تساوی $\text{Log}_5(2x - 1) + \text{Log}_5(3x - 5) = 1$ ، مقدار $\text{Log}_2(6x + 3)$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

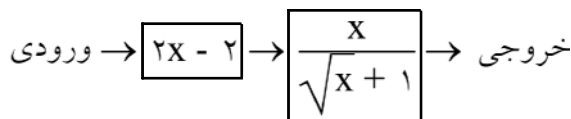
۳- ر ستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = f \\ cx + dy = 1 \end{cases}$ معکوس ماتریس مجهول، به صورت $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ است. اگر $x = 1$ ، مقدار y کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۳

۴- تصاعد هندسی ... و $\frac{1}{4}$ و x و ۲ غیرنزولی است. مجموع شش جمله اول آن کدام است؟

(۱) $\frac{41}{32}$ (۲) $\frac{21}{16}$ (۳) $\frac{11}{8}$ (۴) $\frac{23}{16}$

۵- اگر خروجی از ماشین شکل مقابل $\frac{4}{3}$ باشد مقدار ورودی کدام است؟



(۱) $\frac{11}{9}$ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- کدام عبارت ر مورد توابع پیوسته صحیح است؟

- (۱) اگر تابعی بر یک بازه پیوسته باشد بر آن بازه کراندار است.
- (۲) اگر تابعی بر یک بازه بسته صوری و کراندار باشد، بر آن بازه پیوسته است.
- (۳) اگر تابعی حد چپ و راست برابر ر یک نقطه داشته باشد، ر آن نقطه پیوسته است.
- (۴) اگر تابعی از چپ و راست ر یک نقطه پیوسته باشد، ر آن نقطه پیوسته است.

۷- عبارت $x^4 + 4ax^2 + 2bx + 1$ بر $x^2 - 4$ بخش پذیر است $a + b$ کدام است؟

(۱) $-\frac{15}{8}$ (۲) $-\frac{17}{16}$ (۳) $\frac{17}{16}$ (۴) $\frac{15}{8}$

۸- حاصل عبارت $\text{Cos} 20^\circ \text{Cos} 40^\circ + \text{Cos} 80^\circ$ برابر کدام است؟

(۱) $\text{Cos} 10^\circ$ (۲) $\text{Sin} 70^\circ$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$



۹- اگر $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & x < 1 \\ x^2 + 2a & x \geq 1 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ ، مقدار a کدام است؟

(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۰- مشتق $f(\sqrt[3]{6x+2})$ ر نقطه $x = 1$ برابر ۲- است. شیب خط قائم بر نمو ار f ر نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- جواب کلی معادله مثلثاتی $\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2} = \sqrt{3}$ به کدام صورت است؟

(۱) $2k\pi + \frac{5\pi}{6}$ (۲) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۳) $k\pi + \frac{5\pi}{6}$ (۴) $k\pi + \frac{\pi}{3}$

۱۲- خط مماس بر نمو ار تابع $y + \frac{\pi}{4} = \text{Arctg} \sqrt{3x - 5}$ ر نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

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

۱۳- و ضلع از مستطیلی منطبق بر محورهای مختصات و رأس چهارم آن واقع بر منحنی به معادله‌ی $y = (x - 2)^2$ روی بازه $[0, 2]$ است، بیش‌ترین مساحت این مستطیل کدام است؟

(۱) $\frac{28}{27}$ (۲) $\frac{10}{9}$ (۳) $\frac{32}{27}$ (۴) $\frac{11}{9}$

۱۴- اگر $a_n = \sqrt{n^2 + 2n}$ و $b_n = \frac{n^2 + 1}{n}$ ، هر یک از و نباله $\{a_n - b_n\}$ و $\left\{\frac{a_n}{b_n}\right\}$ به ترتیب چگونه‌اند؟

(۱) همگرا - همگرا (۲) همگرا - واگرا (۳) واگرا - همگرا (۴) واگرا - واگرا

۱۵- اگر $s_1 = 2$ و $s_n = s_{n-1} + \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$ ، $(n > 1)$ ، آنگاه $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n$ کدام است؟

(۱) $3/5$ (۲) ۴ (۳) $4/5$ (۴) ۵

۱۶- ادهای آماری ر ۹ طبقه سته‌بندی شده‌اند، فراوانی تجمعی نسبی ر سته چهارم و پنجم به ترتیب $0/28$ و $0/40$ است. ر نمو ار ایره‌ای، زاویه مربوط به سته پنجم چند رجه است؟

(۱) $40/5$ (۲) $41/4$ (۳) $42/6$ (۴) $43/2$

۱۷- اگر ۲۰ ادهی آماری را و برابر کره و سپس ۷ واحد از هر کدام کم کنیم، ضریب تغییرات ادهای جدید، $1/5$ برابر ضریب تغییرات ادهای قبلی می‌شو. مجموع ادهای قبلی کدام است؟

(۱) ۲۸۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۴۲۰ (۴) ۴۲۰



۱۸- ماکسیم تابع با ضابطه‌ی $f(x) = -|x|\cos x$ ر بازه‌ی $[-1, 1]$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\cos 1$ (۴) ۱

۱۹- اگر تابع f ر یک همسایگی محذوف a تعریف شده و برای $M > 0$ ، عد $\delta > 0$ وجود داشته باشد به طوری که برای هر x که $a < x < a + \delta$ صدق کند، آنگاه $f(x) > M$ ، ر این صورت
 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = f(a)$ (۴) $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$ (۳) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ (۲) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ (۱)

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = f(a)$ (۴) $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$ (۳) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ (۲) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ (۱)

۲۰- معادله مجانب افقی نمو ار تابع با ضابطه‌ی $y = \frac{x^2 \operatorname{Arctg} x}{3x + 2x^2}$ کدام است؟

- (۱) $y = \frac{\pi}{4}$ (۲) $y = \frac{\pi}{3}$ (۳) $y = \frac{\pi}{2}$ (۴) $y = \pi$

۲۱- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و خط به معادله‌ی $4y + 5x = a$ قائم بر نمو ار تابع f^{-1} باشد، آنگاه a کدام است؟

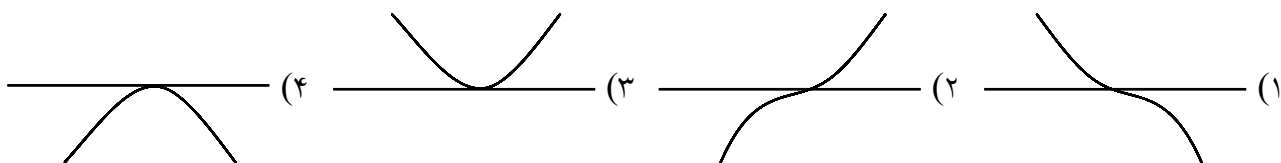
- (۱) ۳۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۶ (۴) ۴۸

۲۲- اگر هزینه چاپ تعدا x کتاب حسابان به صورت $C(x) = 800000 + 150x + 75000\sqrt[3]{x}$ باشد. هزینه‌ی چاپ

۱۰۰۱ آمین کتاب برابر کدام است؟

- (۱) ۳۵۰ (۲) ۳۷۵ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۲۵

۲۳- نمو ار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - x + \sin x$ ر همسایگی $x = 0$ چگونه است؟

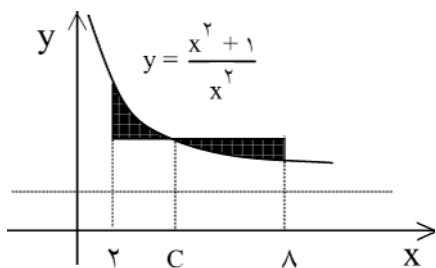


۲۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x^3 \sin \frac{1}{2x}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ∞



۲۵- با توجه به شکل مقابل اگر مساحت و ناحیه‌ی سایه زده با هم برابر باشند، عدد C کدام است؟



- (۱) $2\sqrt{3}$
- (۲) ۴
- (۳) $3\sqrt{2}$
- (۴) ۵

۲۶- تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x & ; \text{ گویا } x \\ 2 & ; \text{ گنگ } x \end{cases}$ بر بازه‌ی $[0, 3]$ مفروض است. افزایش از این بازه را $U_p(f)$ بگیرید که $U_p(f)$ در آن به سه قسمت مساوی تقسیم کند. $U_p(f)$ بر بازه‌ی $[0, 3]$ کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

۲۷- مساحت ناحیه‌ی محدود به منحنی تابع با ضابطه‌ی $y = (1 + \sin 2x) \cos x$ و محور x ها و $x = -\frac{\pi}{6}$ و $x = \frac{\pi}{6}$ کدام است؟

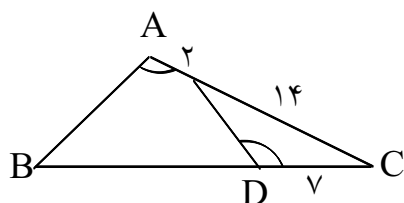
- (۱) ۱
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) ۲
- (۴) $1 + \sqrt{3}$

۲۸- مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $\sqrt{6}$ واحد را به سه مثلث همنهشت تقسیم کره‌ایم اندازه ضلع بزرگتر از یک مثلث همنهشت چقدر است؟

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

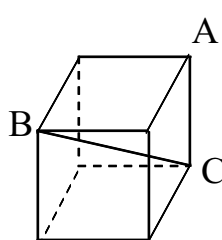
۲۹- M بر روی ضلع بزرگتر قرار دارد و خطوط واصل از M به رأس دیگر مستطیل بر هم عمودند. فاصله‌ی نزدیک‌ترین رأس مستطیل از M کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) $\frac{3}{5}$
- (۳) ۴
- (۴) $\frac{4}{5}$



۳۰- در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول BD چند واحد است؟

- (۱) ۲۲
- (۲) ۲۳
- (۳) ۲۴
- (۴) ۲۵



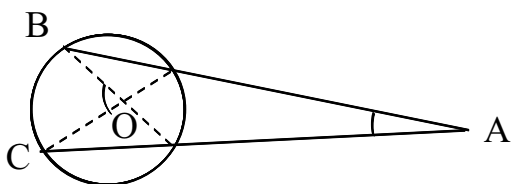
۳۱- در مکعب شکل مقابل فاصله‌ی رأس A از قطر BC چند برابر یال مکعب است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴) $\frac{2\sqrt{2}}{2}$



۳۲- و نقطه‌ی ثابت B و C و نقطه‌ی متحرک A، سه رأس مثلثند. اگر $BC = 6$ ، $\hat{A} = 60^\circ$ و نیمساز زاویه‌ی A همواره از نقطه‌ی ثابتی مانند D، بگذرد، فاصله‌ی D از نقطه‌ی B چقدر است؟

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



۳۳- در شکل مقابل $\hat{A} = 27^\circ$ و $\hat{O} = 71^\circ$ کمان BC چند رجه است؟

- (۱) ۹۸ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰۲ (۴) ۱۰۴

۳۴- فقط یک جفت صفحه‌ی موازی با هم می‌توان یافت به طوری که هریک از این دو صفحه شامل یکی از خطوط مفروض d یا d' باشد، این دو خط کدام وضع را دارند؟

- (۱) واقع در یک صفحه (۲) موازی (۳) متقاطع (۴) متنافر

۳۵- کدام تبدیل زیر ایزومتری است؟

- (۱) $D(x \text{ و } y) = (2x \text{ و } 2y)$ (۲) $D(x \text{ و } y) = (x + y \text{ و } x - y)$
(۳) $D(x \text{ و } y) = (-y + 2 \text{ و } x - 1)$ (۴) $D(x \text{ و } y) = (2x \text{ و } \frac{1}{2}y)$

۳۶- در کدام حالت حاصل ضرب عددی بر اثر غیرصفر \vec{a} در مجموع و بر اثر غیرصفر \vec{X} و \vec{Y} صفر نمی‌باشد؟

- (۱) بر اثر \vec{X} قرینه بر اثر \vec{Y} (۲) بر اثر \vec{a} فقط بر یکی از \vec{X} یا \vec{Y} عمود
(۳) سه بر اثر و به و عمود بر هم (۴) بر اثر \vec{a} بر صفحه و بر اثر \vec{X} و \vec{Y} عمود

۳۷- خط گذرنده از نقطه‌ی A(۱ و ۲ و -۱) و B(۲ و ۱ و -۱) از کدام نقطه به مختصات زیر می‌گذرد؟

- (۱) (۵ و ۰ و -۳) (۲) (۲ و ۰ و -۲) (۳) (۴ و ۰ و -۳) (۴) (۴ و ۰ و -۲)

۳۸- معادله صفحه‌ی گذرا از نقطه (۲ و -۱ و ۱) و عمود بر خط به معادلات $x = y = z - 1$ از کدام نقطه به مختصات زیر می‌گذرد؟

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

۳۹- به ازای کدام مقدار b و ایره به معادلات $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ و $x^2 + y^2 - 2y + b = 0$ مماس اخل‌اند؟

- (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) -۲

۴۰- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 3 \\ -1 & 3 & 3 \\ -3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ را به صورت مجموع یک ماتریس متقارن و یک ماتریس پامتقارن نوشته‌ایم. ترمینان

ماتریس متقارن کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴



۴۱- اگر A یک ماتریس پارتیکولار و $I - A$ وارون پذیر باشد آنگاه $(I - A)^t (I + A)^{-1}$ برابر کدام است؟
(I ماتریس همانی است.)

- (۱) A (۲) A^{-1} (۳) $(I - A)^{-1}$ (۴) I

۴۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ ، عنصر سطر سوم و ستون سوم ماتریس A^{-1} کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) صفر (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۴۳- ترمینان ضرایب دستگاه معادله‌های $\begin{cases} ax + y + 2z = 1 \\ x + by + 3z = 2 \\ cx + 2y - z = -1 \end{cases}$ برابر ۴ است. اگر $x = \frac{1}{4}$ آنگاه b کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۴۴- اثبات کدام قضیه‌ی زیر احتیاج به استدلال به روش برهان خلف ندارد؟
(۱) عدد $\sqrt{5}$ گنگ است.

(۲) از یک نقطه فقط یک خط موازی خط مفروض می‌توان رسم کرد.

(۳) در یک صفحه از نقطه مفروض فقط یک خط می‌توان بر خط مفروض عمود کرد.

(۴) مربع هر عدد طبیعی فراتر از مضرب ۸ یک واحد بیشتر است.

۴۵- مجموعه‌ی A ، ۵ عضو بیشتر از مجموعه‌ی A' دارد، خارج قسمت یا تفاضل تعدا زیرمجموعه‌های این و مجموعه کدام است؟

- (۱) خارج قسمت ۲۵ (۲) خارج قسمت ۳۲ (۳) تفاضل ۲۵ (۴) تفاضل ۳۲

۴۶- اگر $A \cup (B - A) = B$ آنگاه:

- (۱) $A \subseteq B$ (۲) $B \subseteq A$ (۳) $A = \emptyset$ (۴) $B = \emptyset$

۴۷- در پرتاب یک سکه به شعاع ۲ سانتی‌متر بر روی یک مربع به ضلع ۶ سانتی‌متر، مرکز سکه همواره درون مربع قرار می‌گیرد. احتمال آنکه این سکه به تمامی درون مربع قرار گیرد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۴۸- عدد $\frac{1}{3}$ به طور تصادفی بین ۰ و ۲ انتخاب می‌شوند با کدام احتمال نسبت این و عدد $\frac{1}{3}$ کمتر است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۴۹- در گرافی که ۱۶ رأس دارد تعدا رأس‌های زوج، عدد $\frac{1}{3}$ و تعدا رأس‌های فرد، عدد $\frac{1}{3}$ است.

- (۱) فرد - فرد (۲) فرد - زوج (۳) زوج - فرد (۴) زوج - زوج



۵۰- اگر A ماتریس مجاورت یک رخت و حاصلضرب رایه‌های قطری ماتریس A^2 برابر ۲۴ و ماکسیمم رجه آن ۴ باشد، تعدا یال‌های این رخت کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۵۱- باقیمانده‌ی تقسیم $(-6)^{23}$ بر عد ۳۳ کدام است؟

- (۱) -۱۸ (۲) -۱۵ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۵۲- ماتریس متناظر به یک رابطه به صورت شکل مقابل است این رابطه کدام خاصیت را ارد؟

$$\begin{matrix} & a & b & c \\ a & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\ b & \\ c & \end{matrix}$$

- (۱) پا متقارن (۲) تریایی
(۳) بازتابی (۴) غیرمتقارن

۵۳- شش گوی یکسان با شماره‌های ۱ تا ۶ ر یک ظرف قرار ارند، به تصادف و گوی از آنها برمی اریم، با کدام احتمال جمع اعدا این و گوی کم‌تر از ۶ است؟

- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۵۴- یک تاس همگن را انداخته‌ایم برآمد حاصل، مضرب ۳ نیست. احتمال آنکه شماره‌ی ظاهر شده ۲ باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

فیزیک

۵۵- معادله‌ی سرعت متحرکی ر SI به صورت $V = -6t^2 + 6t$ است. اگر حرکت متحرک ر مسیر مستقیم بو ه و مکان ر لحظه‌ی $t = 1s$ نقطه‌ی $x = -2m$ باشد، معا له مکان کدام است؟

- (۱) $x = -12t + 6$ (۲) $x = -12t + 10$ (۳) $x = -3t^2 + 3t - 3$ (۴) $x = -2t^3 + 3t^2 - 3$

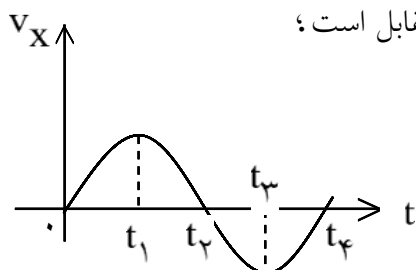
۵۶- اگر معادله متحرکی $\vec{r} = 4t\vec{i} - 8t^2\vec{j}$ باشد، معا له مسیر متحرک کدام است؟

- (۱) $y = -2x^2$ (۲) $x = -2y^2$ (۳) $y = -\frac{1}{4}x^2$ (۴) $x = -\frac{1}{4}y^2$

۵۷- از یک نقطه واقع ر سطح زمین پرتابه‌ای با سرعت اولیه‌ی $\vec{v}_0 = 10\vec{i} + 20\vec{j}$ پرتاب شده است. بر پرتابه چند متر

است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

- (۱) ۴۰ (۲) ۸ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۰۰



۵۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است؛

در چه فاصله‌ی زمانی، بر اثر شتاب متحرک در جهت مثبت محور X است؟

- (۱) صفر تا t_1 (۲) صفر تا t_2
(۳) t_2 تا t_4 (۴) t_2 تا t_3

۵۹- معادله‌ی بردار تکانه‌ی یک جسم ۴۰۰ گرمی به صورت $\vec{P} = 6t\vec{i} + 4t^2\vec{j}$ (در SI) است. در لحظه‌ی $t = 2s$ اندازه‌ی

سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۶۰- در شکل مقابل جرم وزنه‌ی m برابر با ۵kg است با

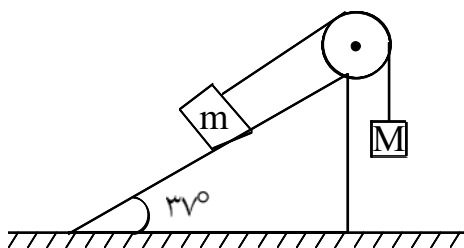
سرعت ثابت روی سطح به سمت بالا در حرکت

است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲۵ باشد، جرم

M چند کیلوگرم است؟

$$\left(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



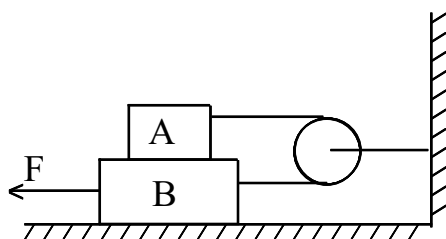
۶۱- وزن و جسم A و B به ترتیب ۱۰ N و ۲۰ N است. و

ضریب اصطکاک جنبشی همه‌ی سطوح برابر ۰/۵ است. جسم

B با نیروی افقی F با سرعت کشیده می‌شود. نیرویی که

سطح جسم B به A وارد می‌کند چند نیوتن است؟

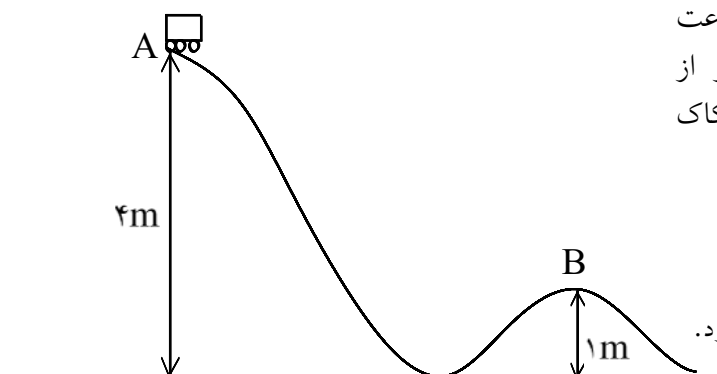
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) $5\sqrt{5}$



۶۲- جرم و ماهواره‌ی A و B به ترتیب m و ۲m و به فاصله‌های R_e و $2R_e$ از سطح زمین قرار دارند. سرعت خطی

ماهواره‌ی A چند برابر سرعت خطی ماهواره‌ی B است؟ (R_e شعاع کره زمین است.)

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



۶۳- مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه‌ی A با سرعت ۲ متر بر ثانیه می‌گذرد. سرعت آن هنگام عبور از نقطه‌ی B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک

صرف نظر شو $(g = \frac{10m}{s})$

(۲) ۸

(۱) ۴

(۴) بستگی به جرم m دارد.

(۳) $\sqrt{46}$

۶۴- ر ظرفی ۱۰۰ گرم آب $100^\circ C$ و ۱۰۰ گرم یخ صفر رجه می‌ریزیم. ر صورتی که ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد و از مباله گرما با محیط صرف نظر شو، مای نهایی سیستم چند رجه سلسیوس می‌شو؟

$C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}, L_f = 336000 \frac{J}{kg}$

(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) ۳۰

(۱) صفر

۶۵- ر مای صفر رجه‌ی سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی مای مجموعه را به ۸۰ رجه سلسیوس می‌رسانیم $12cm^3$ جیوه از ظرف خارج می‌شو. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه

$10^{-4} k^{-1} \times 1/8$ باشد، ضریب انبساط خطی شیشه ر SI چقدر است؟

(۴) 2×10^{-5}

(۳) 10^{-5}

(۲) 10^{-4}

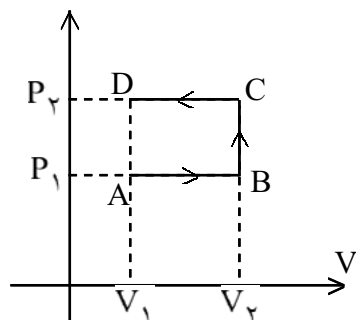
(۱) $1/2 \times 10^{-4}$

۶۶- ستگاهی از گاز کامل ر یک فرایند هم ما ۶۰۰ ژول کار بر روی محیط انجام می‌هد. انرژی رونی این ستگاه:

(۱) ثابت می‌ماند. (۲) ۶۰۰ ژول کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۰۰ ژول افزایش می‌یابد. (۴) بیش از ۶۰۰ ژول کاهش می‌یابد.

۶۷- مطابق شکل گاز کاملی سه فرایند AB, BC, CD را طی می‌کند، وقتی گاز از حالت A به حالت D می‌رو کدام گزینه زیر رست است؟



(۱) انرژی رونی گاز ثابت می‌ماند.

(۲) کار محیط روی گاز منفی می‌شو.

(۳) انرژی رونی گاز افزایش می‌یابد.

(۴) کاری که گاز روی محیط انجام می‌هد برابر صفر است.

۶۸- ر یک فرایند هم‌فشار یک لیتر گاز کامل و اتمی ر مای صفر رجه‌ی سلسیوس مقداری گرما از ست می‌هد و حجم آن ر فشار یک اتمسفر به $0/8$ حجم اولیه‌اش می‌رشد. ر این فرایند گاز چند ژول گرما از ست می‌هد؟

$(1at = 10^5 pa, C_{MP} = \frac{5}{2}R)$

(۴) ۴۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۷۰

(۱) ۵۰

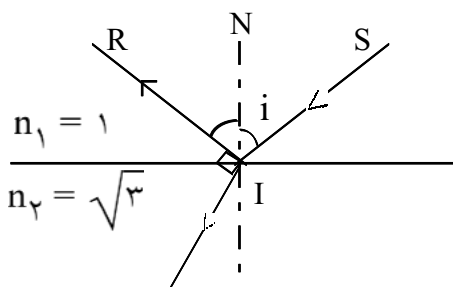


۶۹- ر یک آینه مقعر طول تصویر و برابر طول جسم است. اگر جسم را ۲ سانتی متر به آینه نزدیک کنیم، طول تصویر ۴ برابر طول جسم می شود. فاصله کانونی آینه چند سانتی متر است؟

- ۸ (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۴ (۴)

۷۰- ر حالتی که خورشید با زاویه 30° نسبت به زمین بتابد، (پرتوها با راستای افق زاویه 30° رجه می سازند). پرنده ای با سرعت v ر راستای قائم به طرف بالا حرکت می کند، سایه پرنده با سرعت چند v روی زمین جا به جا می شو؟

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



۷۱- ر شکل روبه رو پرتو SI بر سطح محیط شفاف تابیده است. به طوری که قسمتی از آن بازتاب پیدا کرده است و به محیط اول برگشته و قسمتی نیز شکسته و وارد محیط دوم شده است. اگر پرتوهای بازتاب و شکست بر هم عمود باشند، زاویه تابش (i) چند رجه است؟

- ۱۵ (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴)

۷۲- ر یک عدسی واگرا فاصله ی تصویر تا شیء برابر $\frac{f}{4}$ است. (f اندازه ی فاصله ی کانونی است). فاصله شیء تا عدسی چند f است؟

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

۷۳- بین و ملکول از یک ماه به ترتیب ر فاصله ی خیلی کم چه نیرویی ایجاد می شو و ر فاصله ی زیاده تر از هم چه نیرویی ایجاد می شو؟ (فاصله های ذکر شده ر حد مولکولی است).

- (۱) پیوسته رانشی (۲) پیوسته ربایشی (۳) رانشی و ربایشی (۴) ربایشی و رانشی

۷۴- مکعبی چوبی به ضلع ۲۰ cm روی کف اتاق قرار ارد. هنگامی که شخصی به وزن ۸۰۰ N روی مکعب می ایستد. فشاری که از طرف شخص بر کف اتاق وارد می شو چند کیلو پاسکال است؟

- ۲۰ (۱) ۴۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴)

۷۵- از کمیت های اصلی و از کمیت های فرعی می باشند.

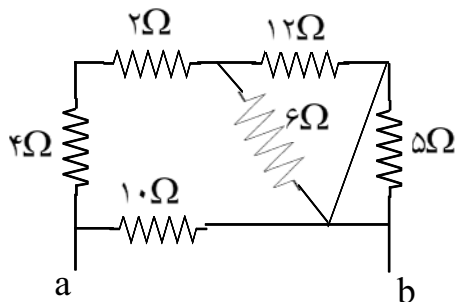
- (۱) حجم و جرم - زمان و انرژی (۲) جرم و زمان - طول و نیرو
(۳) طول و جرم - مساحت و نیرو (۴) نیرو و ما - سرعت و شدت جریان

۷۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین و نقطه ۵۰۰ ولت است. با صرف چند ژول انرژی، بار الکتریکی 0.8 میکروکولنی بین این و نقطه جاری می شو؟

- ۴ × ۱۰^{-۳} (۱) ۸ × ۱۰^{-۳} (۲) ۴ × ۱۰^{-۴} (۳) ۸ × ۱۰^{-۴} (۴)

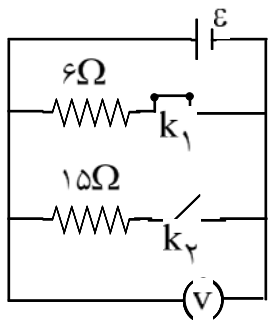


۷۷- مقاومت معادل بین a و b چند اهم است؟



- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۷۸- ر مدار شکل مقابل کلید K_1 بسته است ولت سنج ۱۲ ولت را نشان می دهد.



اگر کلید K_1 را باز و کلید K_2 را ببندیم، ولت سنج ۱۵ ولت را نشان می دهد.

نیرو محرکه باتری (ε) چند ولت است؟

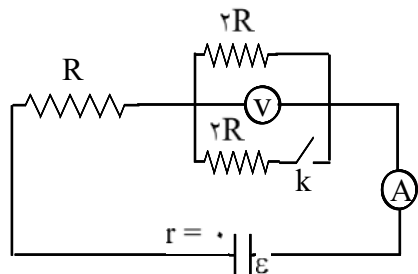
- (۱) ۱۵
(۲) ۱۸
(۳) ۲۱
(۴) ۲۴

۷۹- اگر یک لامپ ۲۲۰ ولت ۲۰۰ واتی به مدت ۹۰ دقیقه به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت وصل باشد، چند

کیلووات ساعت انرژی الکتریکی مصرف می کند؟

- (۱) ۰/۳
(۲) ۳
(۳) ۲۰
(۴) ۲۰۰

۸۰- ر مدار شکل مقابل، ابتدا کلید k باز است. اگر کلید را



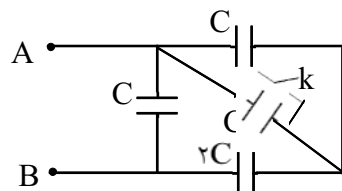
ببندیم، اعدای که ولت سنج و آمپرسنج نشان می دهند به

ترتیب از راست به چپ چند برابر می شوند؟

- (۱) صفر، ۲
(۲) $\frac{4}{3}$ ، $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{2}$

۸۱- ر شکل مقابل اگر کلید را ببندیم ظرفیت معادل بین A و B، نسبت به حالتی که کلید باز است چند برابر

می شو؟



- (۱) ۳
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{5}{6}$

۸۲- خازنی به ظرفیت C_1 را با ولتاژ V_1 و خازن دیگری با ظرفیت C_2 را با ولتاژ V_2 شارژ کریم. سپس آنها را از

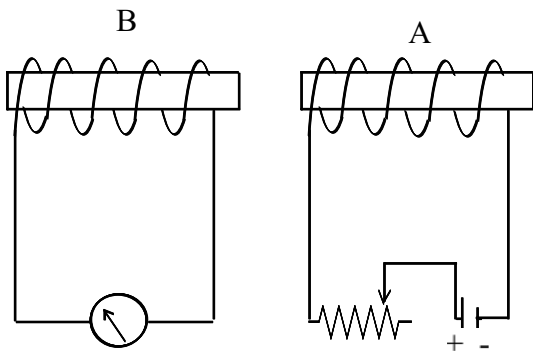
منبع جدا کرده و سر مشابه (همنام) را به هم وصل می کنیم. ر این حالت اختلاف پتانسیل و سر هر خازن برابر

با کدام است؟

- (۱) $|V_1 - V_2|$
(۲) $\frac{V_1 + V_2}{2}$
(۳) $\frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{2(C_1 + C_2)}$
(۴) $\frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2}$



۸۳- و سیمولوی A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. با تغییر مقاومت رئوستا جریانی ر مدار سیمولوی B القا می‌شو. با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت رئوستا ر حال است و سیمولوی نیروی به یکدیگر وارد می‌کنند.



- (۱) کاهش - جاذبه
- (۲) کاهش - افعه
- (۳) افزایش - افعه
- (۴) افزایش - جاذبه

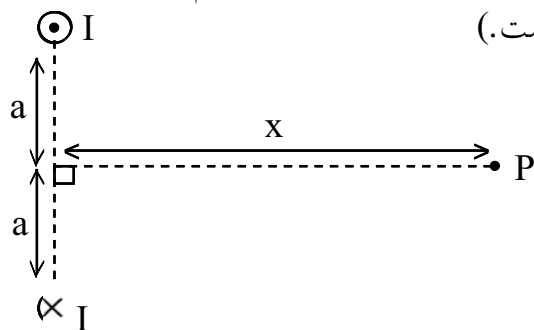
۸۴- سیمی به طول ۶۰ متر را به صورت سیمولوی بدون هسته‌ای به طول ۰/۵m و شعاع حلقه‌ی ۱۰cm ر آورده و از آن جریان ۱۰A عبور می‌هیم. انرژی ذخیره شده ر آن چند ژول می‌شو؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$

- (۱) $3/6 \times 10^{-2}$
- (۲) $4\pi \times 10^{-2}$
- (۳) $8\pi^2 \times 10^{-5}$
- (۴) $16\pi^2 \times 10^{-5}$

۸۵- میدان مغناطیسی یکنواخت رون سیمولوی به طول ۰/۳ متر که از ۳۰۰ حلقه است چند برابر میدان مغناطیسی ر مرکز پیچ‌های مسطحی با تعدا ۳۰۰ حلقه و به شعاع ۳۰ سانتی‌متر است؟ شدت جریان ر هر و یکسان است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۸۶- از و سیم موازی بلند جریان I مطابق شکل می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از و سیم ر نقطه‌ی P کدام است؟ (سیم‌ها عمود بر صفحه گذشته‌اند و نقطه‌ی P روی صفحه است.)



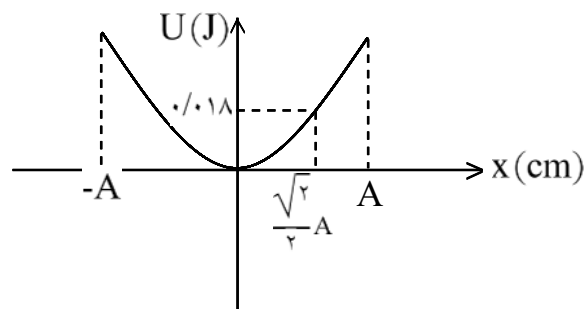
- (۱) $\frac{\mu_0 I a}{2\pi(a^2 + x^2)}$
- (۲) $\frac{\mu_0 I x}{2\pi(a^2 + x^2)}$
- (۳) $\frac{\mu_0 I x}{\pi(a^2 + x^2)}$
- (۴) $\frac{\mu_0 I a}{\pi(a^2 + x^2)}$

۸۷- وزنه‌ای به جرم ۲۰۰ گرم به فنر سبکی آویخته شده و به حالت تعادل قرار ارد. اگر وزنه را ر راستای قائم، یک سانتی‌متر از وضع تعادل خارج کر و رها کنیم با وری ۰/۱π ثانیه به نوسان ر می‌آید. سرعت نوسانگر ر لحظه‌ای که از فاصله‌ی ۰/۵cm وضع تعادل می‌گذرد چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) $10\sqrt{2}$
- (۴) $10\sqrt{3}$

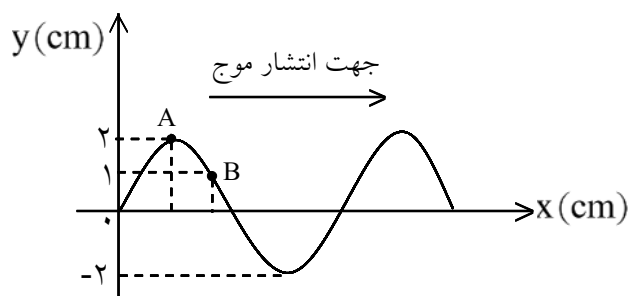


۸۸- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان نوسانگر سا‌ه‌ای مطابق شکل است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟



- (۱) ۰/۰۲۴
(۲) ۰/۰۳۶
(۳) ۰/۰۱۸√۲
(۴) ۰/۰۱۸√۳

۸۹- شکل مقابل انتشار موج را ر یک طناب نشان می‌هد. اختلاف فاز و نقطه‌ی A, B چند ران است؟



- (۱) $\frac{\pi}{2}$
(۲) $\frac{\pi}{3}$
(۳) $\frac{\pi}{4}$
(۴) $\frac{\pi}{6}$

۹۰- سیمی با چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ و سطح مقطع یک میلی‌متر مربع بین و نقطه با نیرویی ۸۰ نیوتن کشیده شده است. سرعت انتشار موج عرضی ر این سیم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۹۱- موجی ر یک محیط ر حال انتشار است و معادله‌ی مکان نقطه‌ی A به صورت $y_A = 5 \sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ است.

که ر آن y بر حسب سانتی‌متر و t بر حسب ثانیه است. اگر ر یک لحظه‌ی معین مکان نقطه‌ی A برابر ۳cm + باشد، اندازه‌ی مکان همان نقطه ۰/۱۲۵ ثانیه بعد، چند سانتی‌متر می‌شو؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۹۲- تراز شدت صوتی ۶۳ سی‌بل است. شدت این صوت چند برابر شدت صوت مبنا است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) 2×10^3 (۲) 3×10^6 (۳) 2×10^6 (۴) 6×10^3

۹۳- اتومبیلی آژیرکشان با سرعت ۰/۱ سرعت صوت به سمت یک صخره ر حرکت است و شنونده‌ای ر فاصله‌ی بین صخره و اتومبیل ر حال سکون قرار ارد. اگر بسامد آژیر ۹۰۰ هرتز باشد، بسامد صداهایی که شنونده از اتومبیل و صخره ریافت می‌کند به ترتیب چند هرتز می‌باشند؟

- (۱) ۸۱۰ و ۸۱۰ (۲) ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰ (۳) ۱۱۰۰ و ۱۰۰۰ (۴) ۱۱۰۰ و ۱۰۰۰



۹۴- موج را یوبی با بسامد ۳۰۰ مگا هرتز ر فضا پخش می شو . طول موج آن چند متر است؟ $(C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۱۰۰ (۴) ۳۰۰

۹۵- ر آزمایش یانگ طول موج نور مورد آزمایش $0.6 \mu m$ است، اختلاف زمان رسیدن نور از و شکاف به وسط نوار تاریک سوم چند ثانیه است؟ $(C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(۱) 3×10^{-9} (۲) 3×10^{-15} (۳) 5×10^{-9} (۴) 5×10^{-15}

۹۶- ر اتم هیدروژن الکترون ر تراز $n = 4$ قرار ارد. با ر نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، چند نوع فوتون با انرژی های متفاوت ممکن است گسیل شو ؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۹۷- طول موج قطع برای اثر فوتوالکترویک ر یک فلز معین برابر 300 nm است. وقتی نور به طول موج 200 nm بر سطح این فلز بتابد، ولتاژ متوقف کننده چند ولت است؟ $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۹۸- اگر ر واکنش هسته ای، ۴ گرم جرم به انرژی تبدیل شو ، انرژی حاصل، معادل با انرژی مصرف شده ر چند لامپ ۱۰۰ واتی است که به مدت ۲۰ ساعت روشن باشند؟

(۱) ۵ هزار (۲) ۵۰ هزار (۳) ۵ میلیون (۴) ۵۰ میلیون

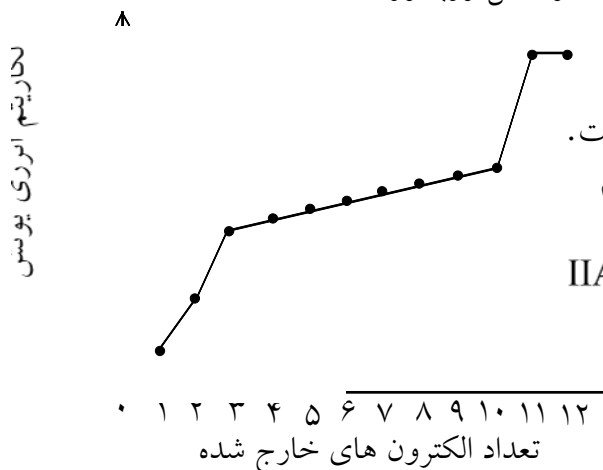
شیمی

۹۹- کدام بخش از نظریه ی اتمی التون با انش امروزی مطابقت کامل ندارد؟

- (۱) ر واکنش های شیمیایی اتم ها به وجو نمی آیند و از بین نمی روند.
- (۲) اتم های عنصرهای مختلف به هم متصل می شوند و ملکول ها را به وجو می آورند.
- (۳) همه ی اتم های یک عنصر، جرم یکسان و خواص شیمیایی مشابه ارند.
- (۴) ر هر ملکول از یک ترکیب معین، همواره نوع و شمار نسبی اتم های سازنده آن یکسان است.

۱۰۰- با توجه به نمو ار تغییرات انرژی یونش های متوالی یک عنصر که ر شکل روبه رو، نشان اده شده است، می توان ریافت که ر اتم این عنصر:

- (۱) و الکترون جفت نشده وجو ارد.
- (۲) شمار الکترون های نخستین لایه و بیرونی ترین لایه نابرابر است.
- (۳) سه لایه از الکترون پر شده است و این عنصر ر تناوب سوم جدول تناوبی وجو ارد.
- (۴) سه لایه از الکترون اشغال شده است و این عنصر ر گروه IIA جدول تناوبی وجو ارد.



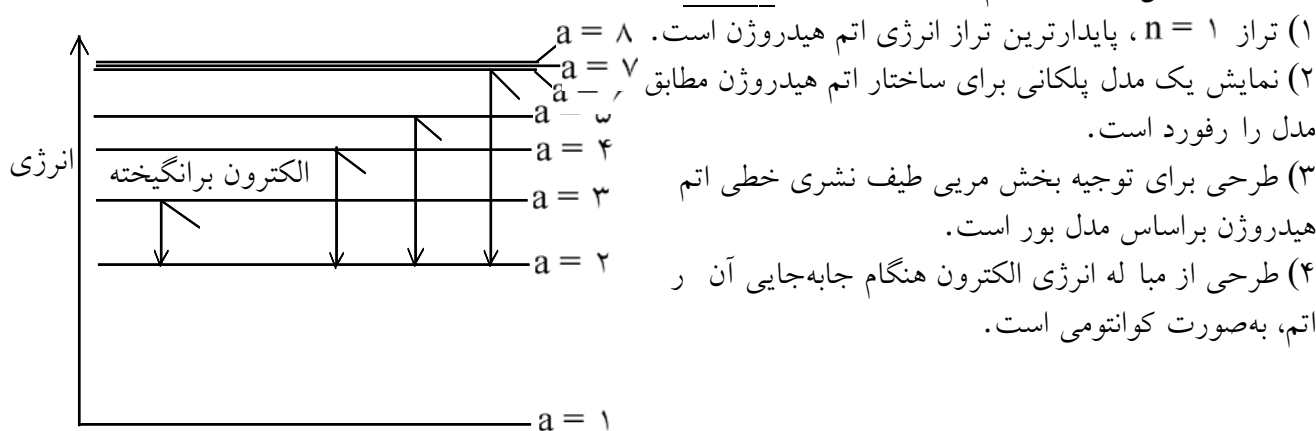


۱۰۱- فلزهای قلیایی واکنش پذیرترین هستند و بیرونی ترین لایه الکترونی اتم آنها ر مقایسه با اتم گاز نجیب قبل از خو الکترون بیشتر ارد و ر مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی، تر ذوب می شوند.
(۱) فلزها - ۱ - زود (۲) فلزها - ۲ - یر (۳) عنصرها - ۱ - یر (۴) عنصرها - ۲ - زو

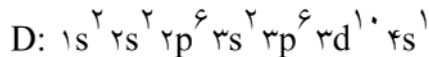
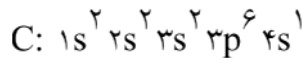
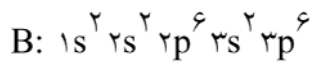
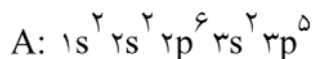
۱۰۲- کدام مطلب رست است؟

- (۱) شعاع اتمی عنصرهای اصلی، ر هر وره جدول تناوبی، از راست به چپ کاهش می یابد.
- (۲) ر هر وره از جدول تناوبی، از راست به چپ، بار مؤثر هسته اتم عنصرها، افزایش می یابد.
- (۳) بار الکتریکی مثبتی که از طرف هسته بر الکترون های هر اتم وارد می شو، بار مؤثر هسته نامیده می شو.
- (۴) ر بیرونی ترین زیرلایه اشغال شده (ns) همه اتم های عنصرهای واسطه، و الکترون وجو ارد.

۱۰۳- با توجه به شکل روبه رو، کدام عبارت رباره آن نا رست است؟



۱۰۴- با توجه به آرایش الکترونی A، B، C و D، کدام یک از آنها به ترتیب با از ست ادن الکترون و با به ست آوردن الکترون می تواند، به یون پایداری با آرایش هشتایی مبدل شو؟



B و D (۴)

B و C (۳)

A و D (۲)

A و C (۱)

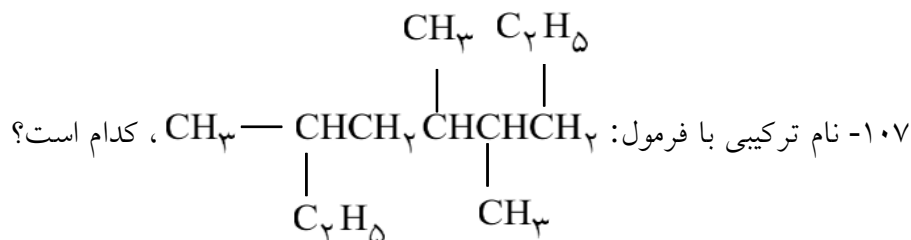
۱۰۵- کدام مطلب نا رست است؟

- (۱) اتم هیدروژن، تنها با یک اتم یگر می تواند پیوند تشکیل هد.
- (۲) ر یون کلریت، اتم کلر تنها یک پیوند با اتم های یگر تشکیل می هد.
- (۳) ر هر مولکول، معمولاً اتمی که الکترون گاتیوی کمتری ارد، اتم مرکزی نامیده می شو.
- (۴) ر هر مولکول، معمولاً اتمی که پیوند بیشتری تشکیل می هد، اتم مرکزی نامیده می شو.

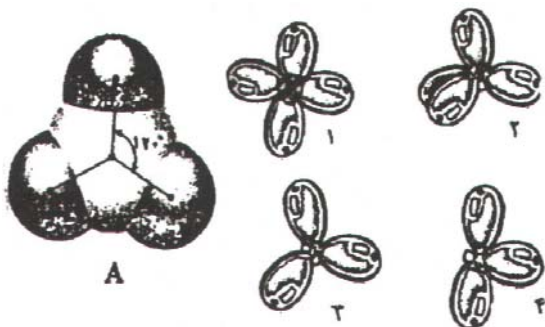


۱۰۶- اتن (اتیلن)، ارای فرمول ملکولی است و ر ملکول آن بین و اتم کربن، یک پیوند برقرار است و واکنش پذیری آن ر مقایسه با اتان و مای شعله سوختن آن ر مقایسه با اتین است.

- (۱) C_2H_2 - سه گانه - بیشتر - کمتر
(۲) C_2H_4 - سه گانه - کمتر - بیشتر
(۳) C_2H_4 - وگانه - کمتر - بیشتر
(۴) C_2H_4 - وگانه - بیشتر - کمتر



- (۱) ۳، ۵، ۶ - تری متیل نونان
(۲) ۲ - اتیل - ۴، ۵ - ی متیل اکتان
(۳) ۷ - اتیل - ۴، ۵ - ی متیل اکتان
(۴) ۱، ۵ - ی اتیل - ۲، ۳ - ی متیل هگزان



۱۰۸- کدام یک از شکل های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ با شکل A ارتباط ارد که می تواند طرحی از ساختار ملکول باشد که پیرامون اتم مرکزی آن قلمرو الکترونی وجود ارد.

- (۱) شکل ۱ - متان - چهار
(۲) شکل ۲ - متان - چهار
(۳) شکل ۳ - گوگر تری اکسید - سه
(۴) شکل ۴ - گوگر تری اکسید - سه

۱۰۹- کاربر کدام وسیلهی آزمایشگاهی نا رست توصیف شده است؟

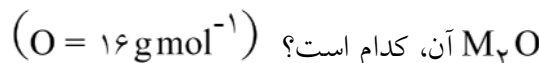
- (۱) بالون حجمی - برای تهیه محلولها و گرم کر ن آنها
(۲) ارلن - برای نگهدار محلولها، مایع و گرم کر ن آنها
(۳) پیپت مدرج - برای بر اشتن و ریختن مقدار لخواهی از مایع و محلولها
(۴) پیپت حبابدار - برای بر اشتن و ریختن مقدار مشخصی از مایعها و محلولها

۱۱۰- ر $1/0.8$ لیتر یک نمونه آب ریا با چگالی $1/1 \frac{g}{cm^3}$ که شامل: ۲۰ درصد ناخالصی است، چند مول آب وجو ارد.



- (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲/۸ (۴) ۵۵/۵۵

۱۱۱- اگر درصد جرمی عنصر M ر اکسیدی از آن با فرمول MO برابر ۸۰ درصد باشد، درصد جرمی آن ر اکسید



- (۱) ۷۸/۹۸ (۲) ۷۸/۸۶ (۳) ۸۸/۸۹ (۴) ۸۹/۹۸



۱۱۲- واکنش کلسیم هیدروکسید با فسفریک اسید، از نوع است، مجموع ضریب‌های مولی واکنش هندها ر معادله موازنه شده آن، برابر با است و برای تهیه ۰/۰۵ مول کلسیم فسفات گرم فسفریک اسید

خالص لازم است. ($H = 1$ و $O = 16$ و $P = 31 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) ترکیبی - ۴ - ۸/۸

(۲) ترکیبی - ۴ - ۹/۸

(۳) جانشینی و گانه - ۵ - ۸/۴

(۴) جانشینی و گانه - ۵ - ۹/۸

۱۱۳- اگر از واکنش منگنز ی اکسید کافی با ۱/۲ مول هیدروکلریک اسید، مقدار ۵/۸۴۲ لیتر گاز به ست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (چگالی گاز ر شرایط واکنش برابر 3 g L^{-1} است.) ($Cl = 35.5 \text{ g mol}^{-1}$)

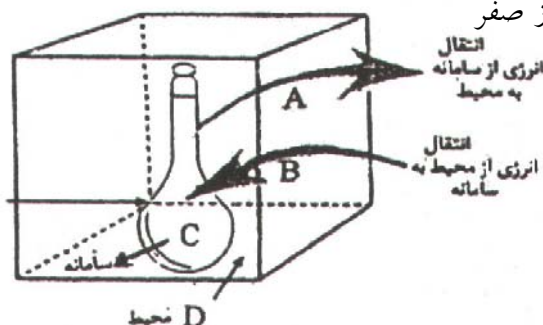
(۱) ۸۰ (۲) ۸۲ (۳) ۸۵ (۴) ۹۰

(۴) ۹۰

(۳) ۸۵

(۲) ۸۲

(۱) ۸۰



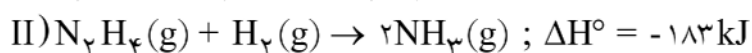
۱۱۴- اگر شکل روبه‌رو، به واکنشی، مربوط باشد که ΔH آن کوچکتر از صفر

است، کدام موضوع مشخص شده ر آن، بی‌مورد است؟

(۱) A (۲) B

(۳) C (۴) D

۱۱۵- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آنها، می‌توان دریافت که ر مای معمولی واکنش است. زیرا با سطح انرژی و آنتروپی همراه است.



(۱) I - غیر خو به خو ی - افزایش - کاهش

(۲) I - خو به خو ی - کاهش - افزایش

(۳) II - خو به خو ی - کاهش - افزایش

(۴) II - غیر خو به خو ی - افزایش - کاهش

۱۱۶- ر هر واکنش، سطح انرژی، سطح انرژی، است و ΔH ، از صفر است.

(۱) گرماگیر - واکنش هندها، به - کمپلکس فعال - نز یکتا - بزرگتر

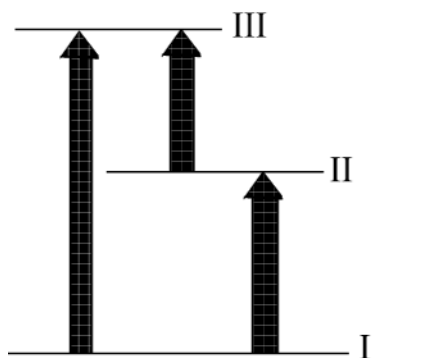
(۲) گرماگیر - واکنش هندها، از - فرآورده‌ها - پایین‌تر - بزرگتر

(۳) گرماده - فرآورده‌ها، به - پیچیده فعال - نز یکتا - کوچکتر

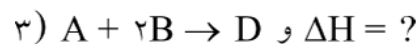
(۴) گرماده - فرآورده‌ها، از - پیچیده فعال - بالاتر - کوچکتر



۱۱۷- با توجه به شکل روبه‌رو معادله واکنش‌های زیر، می‌توان دریافت که ΔH واکنش ۳، برابر با کیلوژول است و محتوای (سطح) انرژی را نشان می‌دهد.



انرژی



(۴) $C + B - II - -150$

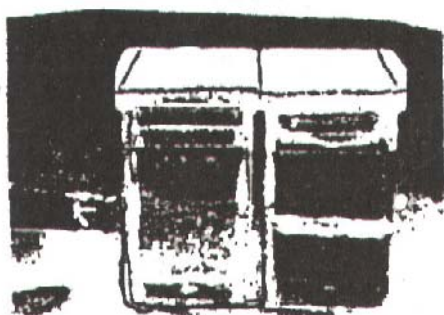
(۳) $D - III - -150$

(۲) $C + 2B - III - 50$

(۱) $C - I - 50$

۱۱۸- اگر بر اثر حل شدن مقداری از بلور یک نمک ر آب، مای آب کاهش یابد، می‌توان دریافت که:

- ۱) انحلال‌پذیری این نمک ر آب با کاهش ما، افزایش می‌یابد.
- ۲) میانگین انرژی جنبشی ملکول‌های آب ر این فرآیند افزایش می‌یابد.
- ۳) این فرآیند با کاهش سطح انرژی و کاهش آنتروپی همراه است.
- ۴) انرژی شبکه بلور این نمک از مجموع انرژی‌های آبیوشی یون‌های سازنده آن بیشتر است.



۱۱۹- شکل روبه‌رو، برای کدام منظور ر کتاب رسی مطرح شده است؟

- ۱) مقایسه پایداری محلول و کلویید
- ۲) مقایسه پخش نور ر محلول و ر کلویید
- ۳) تشکیل لخته ر کلویید و تشکیل رسوب ر سوسپانسیون
- ۴) اثر تیندال ر کلویید و حرکت برآونی ر سوسپانسیون

۱۲۰- کدام مطلب نا رست است؟

- ۱) خواص کولیگاتیو به شمار ذره‌های حل شونده موجو ر حجم معینی از محلول، بستگی ارند.
- ۲) نقطه جوش محلول، یکی از خواص کولیگاتیو آن می‌باشد.
- ۳) فشار بخار هر مایع، به شمار ملکول‌های مایع موجو ر سطح آن بستگی ارد.
- ۴) با حل کر ن یک مایع جامد غیرفرار ر یک مایع، فشار بخار آن مایع افزایش می‌یابد.

۱۲۱- اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۰ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل هد، محلول حاصل با سدیم

هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می‌هد؟ $(\text{H} = 1 \text{ و } \text{O} = 16 \text{ و } \text{Fe} = 56: \text{g mol}^{-1})$

(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۹

(۲) ۰/۱۸

(۱) ۰/۱۶



غلظت ($\times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)	زمان (s)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۸۰	۱۲۰	۲۴۰
$[\text{NO}_2(\text{g})]$		۲/۱	۲/۱	۲/۵	۲/۱	۱/۸	۱/۴	۱/۸	۱/۸	۰/۷	۰/۵	۰/۳
$[\text{NO}(\text{g})]$		۰/۰	۱/۰	۱/۶	۲/۰	۲/۳	۲/۳	۲/۱	۲/۲	۲/۲	۲/۴	۲/۸
$[\text{O}_2(\text{g})]$		۰/۰	۰/۵	۰/۸	۱/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۷	۱/۸	۱/۹

۱۲۲- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، که با تغییرات غلظت مواد ر واکنش: $2\text{NO}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما}} 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

مربوط است، کدام مطلب رست است؟

(۱) رابطه سرعت واکنش به صورت « $\propto [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$ »

سرعت واکنش است.

(۲) سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن، و برابر سرعت

مصرف گاز NO_2 است.

(۳) شیب نمو ار تغییر غلظت اکسیژن تندتر از شیب نمو ار تغییر غلظت NO است.

(۴) سرعت متوسط تولید اکسیژن ر ۱۰ ثانیه وم واکنش، برابر $10^{-2} \text{ mol.s}^{-1} \times 3$ است.

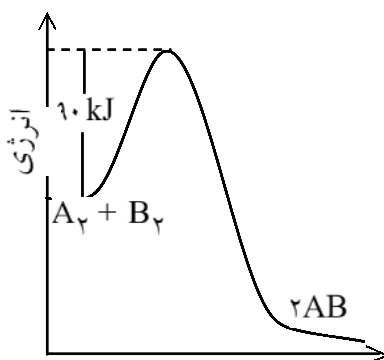
۱۲۳- اگر ر واکنش تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات (در مجاورت کاتالیزگر منگنز ی اکسید)، پس از گذشت ۴ دقیقه $1/0.8$ مول از آن باقی مانده و $1/18$ مول گاز اکسیژن تشکیل شده باشد، مقدار اولیه پتاسیم کلرات چند مول و سرعت متوسط تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است؟ (عد ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $1/2 - 0.3$ (۲) $2/2 - 0.3$ (۳) $1/2 - 0.4$ (۴) $2/2 - 0.4$

۱۲۴- واکنش برگشت‌پذیر: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، ر کدام شرایط زیر، ر حالت تعادل قرار ارد؟

(غلظت بر حسب mol.L^{-1} است.) (در مای آزمایش، $K = 0.24 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ است.)

- (۱) $[\text{H}_2] = 0.2$ و $[\text{N}_2] = 4$ و $[\text{NH}_3] = 0.5$ (۲) $[\text{H}_2] = 0.3$ و $[\text{N}_2] = 4$ و $[\text{NH}_3] = 0.2$
(۳) $[\text{H}_2] = 0.3$ و $[\text{N}_2] = 2$ و $[\text{NH}_3] = 0.2$ (۴) $[\text{H}_2] = 0.5$ و $[\text{N}_2] = 3$ و $[\text{NH}_3] = 0.3$



۱۲۵- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر تفاوت سطح انرژی فرآورده‌ها برابر 316 kJ باشد، می‌توان ریافت که ΔH این واکنش برابر با کیلوژول و

- (۱) $+226$ ، واکنش با کاهش آنتروپی همراه است.
(۲) $+226$ ، واکنش با افزایش سطح انرژی همراه است.
(۳) -226 ، مجموع انرژی‌ها پیوندی واکنش هنده‌ها از مجموع انرژی پیوندی فرآورده‌ها، بیشتر است.
(۴) -226 ، مجموع ΔH های تشکیل فرآورده‌ها از مجموع ΔH های تشکیل واکنش هنده‌ها، کوچکتر است.

۱۲۶- مخلوطی شامل یک مول گاز CO و یک مول بخار آب ر یک ظرف سر بسته‌ای 10 لیتری گرما می‌هیم تا تعادل گازی: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ برقرار شو، اگر ر حالت تعادل، مقدار 0.6 مول گاز

CO_2 ر مخلوط گازی وجو اشته باشد، ثابت این تعادل ر شرایط آزمایش کدام است؟

- (۱) $1/6$ (۲) $2/25$ (۳) $1/15$ (۴) $2/4$



۱۲۷- با توجه به واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$; $K = 2/9 \times 10^{11}$ ، که در دمای $25^\circ C$ در یک

ظرف سر بسته برقرار است، کدام عبارت درباره آن درست است؟

- (۱) تا حد کامل شدن پیشرفت دارد.
- (۲) یک واکنش تعادلی ناهمگن است.
- (۳) غلظت تعادلی H_2 با غلظت تعادلی H_2O برابر است.
- (۴) با سرعت زیادی انجام می شود و با افزایش آنتروپی همراه است.

۱۲۸- اگر درصد یونش یک محلول اتانویک اسید برابر ۲ درصد و pH آن برابر ۲/۷ باشد، ۲۵ میلی لیتر از آن با چند میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار آمونیاک واکنش می دهد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۱۲۹- در میان گونه های شیمیایی $NO_3^-(aq)$ ، $NH_4^+(aq)$ ، $HI(aq)$ ، $OH^-(aq)$ و $HF(aq)$ ، قویترین اسید و

قویترین باز به ترتیب کدامند؟

(۱) OH^- ، $HF(aq)$ (۲) $NH_4^+(aq)$ ، $HI(aq)$

(۳) $NO_3^-(aq)$ ، $HF(aq)$ (۴) $OH^-(aq)$ ، $HI(aq)$

۱۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) pH محلول 0.004 molL^{-1} پتاسیم هیدروکسید به ۱۱/۶ نزدیک است.
- (۲) خون بدن انسان از یک سامانه بافری با $pH = 7.4$ را در بردارد.
- (۳) محلولی از استیک اسید و سدیم استات، می تواند نقش بافر را داشته باشد.
- (۴) آمونیم کلرید، نمونه ای از یک نمک بازی است و محلول آن متیل اورانژ را به رنگ زرد در می آورد.

۱۳۱- عدد اکسایش اتم مرکزی، در مورد کدام ترکیب، درست نشان داده شده است؟

- (۱) OF_2 ، -۲ (۲) CH_3OH ، -۲ (۳) $HClO_3$ ، +۶ (۴) NH_4^+ ، +۳

۱۳۲- آهن گالوانیزه، نام دیگر است و اگر در هوای مرطوب خراشی در سطح آن به وجود آید، در محل خراش یک سلول به وجود می آید که در آن ، است و می شود.

- (۱) حلبی - الکترولیتی - قلع - قطب مثبت - خورده
- (۲) حلبی - الکتروشیمیایی - آهن - کاتد - در خوردگی محافظت
- (۳) آهن سفید - الکتروشیمیایی - آهن - کاتد - از خوردگی محافظت
- (۴) آهن سفید - الکترولیتی - روی - قطب مثبت - خورده