



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام
- - -
خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۲۲۸

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون ورودی پایه دوازدهم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰ عدد

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی ریاضی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۳۵	۱	۳۵	۳۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۵	۳۶	۷۰	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۰	۷۱	۱۰۰	۳۰ دقیقه

به دانش فزای و به یزدان گرای ، که او باد جان تورا رهنمای (فردوسی)

۱- خط L ، عمود منصف پاره خط AB که $A(3,0)$ و $B(-1,2)$ یکی از اضلاع مربع است و $C(3,0)$ یکی از رئوس مربع باشد، مساحت مربع کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) ۵ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) ۲۰

۲- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - \sqrt{2}x + 4 = 0$ باشد، حاصل $\frac{16}{\alpha^2} + \beta^2 + 2\alpha^2$ کدام است؟ (فصل ۱ یازدهم)

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۸ (۳) ۱۴ (۴) ۲۴

۳- علی به همراه چند نفر از دوستان خود، ماهانه یک مجله ادبی ۱۶ صفحه ای منتشر می کند. پس از حروف چینی مطالب، او معمولاً ۲ ساعت برای ویرایش ادبی مجله وقت صرف می کند. اگر رضا به او کمک کند، کار ویرایش حدود ۱ ساعت و ۲۰ دقیقه به طول می انجامد. حال اگر رضا بخواهد به تنهایی کار ویرایش از مجله را انجام دهد، چند دقیقه وقت لازم است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۲۰۰

۴- اگر α ریشه ی معادله $\frac{x^4}{x^4 + 4 - 4x^2} - \frac{6x^2 - 10}{x^2 - 2} = 1$ باشد، مقدار $\alpha^2 + \frac{3}{\alpha^2}$ کدام است؟ (فصل اول یازدهم)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- در یک دنباله ی هندسی مجموع جملات سوم و ششم برابر ۶ و مجموع جملات چهارم و پنجم برابر ۴ است. در این صورت مجموع هشت جمله ی اول چقدر است؟ ($q > 1$)

- (۱) $\frac{511}{6}$ (۲) $\frac{255}{6}$ (۳) 255×6 (۴) 511×6

۶- اگر a عددی مثبت باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{|x|}{x+1} > \frac{x}{|x|-1}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $|x| > a$ (۲) $|x| < a$ (۳) $x > a$ (۴) $x < -a$

۷- اگر $\log 1/25 = A$ باشد، حاصل $\log 1/28$ کدام است؟

(۱) $\frac{13-7A}{3}$ (۲) $\frac{1-7A}{3}$ (۳) $\frac{29-7A}{3}$ (۴) $\frac{17-7A}{3}$

۸- معادله $x^2 + x + \sqrt{x+1} = 14$ چند جواب دارد؟

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۹- اگر $f(x) = x^2 + 2x + 2$ و $\log(x) = x^2 - 4x + 5$ باشد، در این صورت $\text{gof}(-2)$ کدام است؟

(۱) -۹ (۲) -۹ (۳) ۷ (۴) گزینه‌های ۲ و ۳

۱۰- اگر $f(\sin x) + f(\cos x) = \sin x + \cos x$ باشد، آنگاه ضابطه $f(x)$ کدام است؟

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

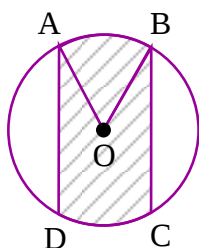
۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow (0/1)^-} \left[\frac{1}{x} \right] + \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\sin \frac{\pi}{2} x \right]$ کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۸

۱۲- معادله $\frac{1}{|x|} = \sqrt{x+3}$ چند ریشه دارد؟

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳- دایره به شعاع ۶ واحد مفروض است. وترهای BC و AD موازی‌اند. O مرکز دایره بوده و $\hat{AOB} = 60^\circ$

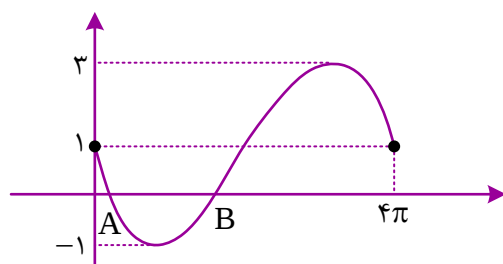


است. محیط ناحیه هاشور زده ABCD کدام است؟

(۱) $4(\pi + 3\sqrt{3})$ (۲) $2(\pi + 3\sqrt{3})$

(۳) $4(\pi + 3)$ (۴) $2(\pi + 3)$

۱۴- در شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a \sin bx + d$ داده شده است. دوره تناوب برابر 4π است. مجموع



طول‌های دو نقطه A و B کدام است؟ ($b \in \mathbb{R}^+$)

(۱) π (۲) $\frac{3\pi}{4}$

(۳) $\frac{5\pi}{6}$ (۴) 2π

۱۵- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 3x}}{(x-1)^3} & x \neq 1 \\ \frac{a}{6} & x = 1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۶- اگر $(2 - \sqrt{3})^8 + (2 + \sqrt{3})^8 = 37634$ باشد، آنگاه مقدار $\left[(2 + \sqrt{3})^8 \right]$ چیست؟

(۱) ۳۷۶۳۳ (۲) ۳۷۶۳۴ (۳) ۳۷۶۳۲ (۴) ۳۷۶۳۱

۱۷- معادله $\frac{1}{x} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{x+a+b}$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۱۸- معادله $(\sqrt{4-\sqrt{15}})^x + (\sqrt{4+\sqrt{15}})^x = 8$ دارای چند جواب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰ (۴) بی شمار

۱۹- مبلغی به طور برابر بین چند نفر تقسیم می شود. اگر به آن ها ۳ نفر افزوده شود، از سهم هر نفر ۱ ریال کم می شود. اگر از آن ها ۲ نفر کم شود، به سهم هر نفر ۱ ریال افزوده می شود. تعداد نفرات کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۲۰- به ازای کدام مقادیر b تابع $f(x) = \frac{16}{b \sin 2x + 2}$ همواره پیوسته است؟

- (۱) $b > -2$ (۲) $0 < b < 2$ (۳) $-2 < b < 2$ (۴) $-2 < b < 0$

۲۱- حاصل عبارت $\frac{3}{\sin 20^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 20^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{3}$ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) $4\sqrt{3}$

۲۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [\sin x] - \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} [\sin x]$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) وجود ندارد.

۲۳- مجموع طول پاره خط های تشکیل دهنده نمودار تابع $y = ||x-2|-1|$ در بازه $[0, 4]$ کدام است؟

- (۱) $8\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۲۴- نمودار تابع $y = |x^2 - 4|$ محورهای مختصات را در نقاط A، B و C قطع می کند. محیط مثلث ABC برابر کدام است؟

- (۱) $4(\sqrt{5}+1)$ (۲) $4(\sqrt{5}+2)$ (۳) $2(\sqrt{5}+1)$ (۴) $2(\sqrt{5}+2)$

۲۵- اگر $\log \frac{a+b}{3} = \frac{\log a + \log b}{2}$ آن گاه حاصل $\frac{a^2 + b^2 - ab}{a^2 + b^2 + ab}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۲۶- حاصل عبارت $\cos \frac{\pi}{\lambda} + \cos \frac{2\pi}{\lambda} + \cos \frac{3\pi}{\lambda} + \dots + \cos \frac{7\pi}{\lambda}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) $4 \cos \frac{\pi}{\lambda}$

۲۷- اگر $\frac{3\pi}{4} < \theta < \pi$ آنگاه عبارت $\sqrt{1-2\sin \theta \cos \theta} - \sqrt[3]{(1+2\sin \theta \cos \theta)^3}$ کدام است؟

- (۱) $-2\sin \theta$ (۲) $-2\cos \theta$ (۳) $2\cos \theta$ (۴) $2\sin \theta$

۲۸- معادله‌ی $\left(\frac{1}{x}\right)^x = -\log x$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰ (۴) بی‌شمار

۲۹- اگر $\cot 15^\circ = a$ آنگاه مقدار $\frac{\sin^2 15^\circ + 4\sin 75^\circ - \cos^2 75^\circ}{\cos 105^\circ + \cos 255^\circ}$ کدام است؟

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

۳۰- اگر $x^2 - 4 = f(x-2) + 4f(2-x)$ آنگاه حاصل $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3x^2 - 20x}{15}$ (۲) $\frac{-3x^2 - 20x}{15}$ (۳) $\frac{-3x^2 - 20x}{5}$ (۴) $\frac{-3x^2 + 15x}{-20}$

۳۱- برای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} [x + [-x]] & x > 2 \\ 2x + a & x < 2 \end{cases}$ در نقطه‌ی $x_0 = 2$ حد دارد؟

- (۱) -5 (۲) -4 (۳) 3 (۴) -3

۳۲- برای کدام مقدار K ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{9x^2 - 6x + 1}}{x^2 - \frac{1}{9}} & x < \frac{1}{3} \\ K[6x] - 1 & x \geq \frac{1}{3} \end{cases}$ در نقطه‌ی $x = \frac{1}{3}$ پیوسته است؟

- (۱) $-\frac{11}{4}$ (۲) $-\frac{7}{4}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۳۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{[x]^2 - 16}{[x] - 4}$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) وجود ندارد.

۳۴- اگر $3 \sin x - 2 \cos x = \sqrt{7}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\frac{\cos x}{5 \cos x + 12 \sin x}$ کدام است؟

- (۱) $2 \sin^2 x$ (۲) $2 \cos^2 x$ (۳) $\frac{1}{2} \sin^2 x$ (۴) $\frac{1}{2} \cos^2 x$

۳۵- اگر α زاویه‌ای در ربع اول و β زاویه‌ای در ربع سوم باشد که $\sin \alpha = \frac{5}{5}$ و $\cos \beta = \frac{-5}{13}$ ، آنگاه حاصل

$\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha - \beta)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $-\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴) $-\frac{8}{9}$

فیزیک

36- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله r به یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، در همان فاصله قبلی نیروی بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

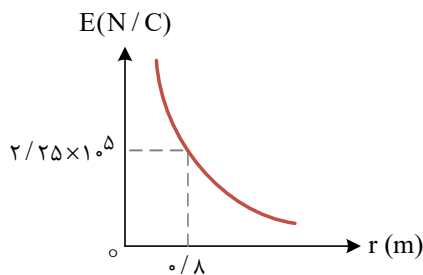
(۱) ۵۵ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۵۵ درصد کاهش می‌یابد.

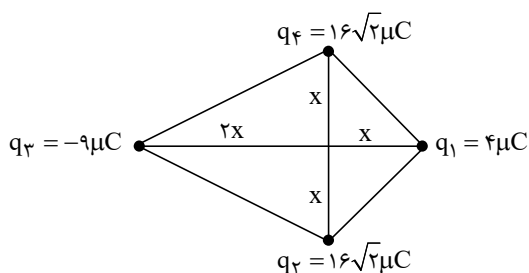
37- نمودار شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن را نشان می‌دهد. اگر بار الکتریکی $q' = 9\mu C$ را در فاصله 90cm از بار q قرار دهیم، نیرویی که دو بار الکتریکی به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟

(۱) 0.32 (۲) $3/2$

(۳) 0.16 (۴) $1/6$



38- مطابق شکل زیر، چهار ذره بارداری در محل خود ثابت شده‌اند. اگر برابری نیروهای وارد بر بار q_1 از سوی سه ذره دیگر



1350N باشد، x چند سانتی‌متر است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) ۲ (۲) $\sqrt{2}$

(۳) $2/5$ (۴) ۴

39- جسمی به جرم یک کیلوگرم در مسیر افقی حرکت می‌کند و در مدت ۴ ثانیه سرعتش از 7m/s به 15m/s می‌رسد و تنها نیروی وارد بر این جسم در مسیر افقی نیروی پیشران جسم (F) است. اگر در میدان الکتریکی خارجی E نیروی وارد بر بار آزمون $q = 4\mu C$ برابر F باشد، بزرگی میدان الکتریکی E چند نیوتن بر کولن است؟ (شتاب حرکت جسم ثابت می‌باشد)

(۴) 10^4

(۳) 10^5

(۲) 2×10^5

(۱) 5×10^5

40- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«اگر الکترونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت»

(۱) رها شود، بردار نیروی الکتریکی وارد بر آن موازی خطوط میدان الکتریکی خواهد بود.

(۲) در جهت خطوط میدان جابه جا شود، کار نیروی الکتریکی وارد بر آن مثبت خواهد بود.

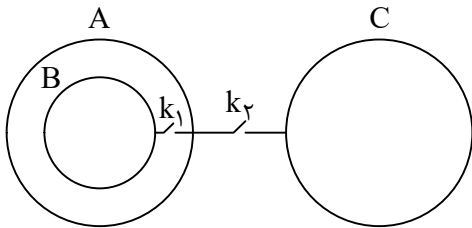
(۳) عمود بر خطوط میدان جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییری نمی کند.

(۴) در خلاف جهت خطوط میدان حرکت کند، لزوماً تندی آن افزایش پیدا نمی کند.

41- کره رسانایی دارای بار الکتریکی Q است. اگر این کره را با دو کره رسانای مشابه دیگر اتصال دهیم، هر سه بار الکتریکی یکسانی خواهند داشت. بار Q کدام گزینه می تواند باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $2/4 \times 10^{-9} pC$ (۲) $1/44 \times 10^{-9} nC$ (۳) $1/6 \times 10^{-11} \mu C$ (۴) $9 \times 10^{-6} pC$

42- در شکل زیر، سه پوسته کروی A ، B و C به ترتیب دارای بارهای $q_A = +3 \mu C$ ، $q_B = +5 \mu C$ و $q_C = 0$ می باشند. اگر کلیدهای k_1 و k_2 را ببندیم، بار هر کدام از پوسته ها به ترتیب چند میکروکولن خواهد شد؟ (پوسته های A و C هم اندازه اند).



(۱) $q_A = +4 \mu C$ ، $q_B = +4 \mu C$ ، $q_C = 0$

(۲) $q_A = +\frac{8}{3} \mu C$ ، $q_B = +\frac{8}{3} \mu C$ ، $q_C = +\frac{8}{3} \mu C$

(۳) $q_A = +8 \mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_C = 0$

(۴) $q_A = +4 \mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_C = +4 \mu C$

43- ظرفیت خازن تختی $2 \mu F$ است. اگر ولتاژ متصل به آن را ۱۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $84 \mu J$ افزایش می یابد. ولتاژ اولیه متصل به خازن چند ولت است؟

(۳) ۲۰

(۲) ۰/۰۸

(۱) ۰/۰۲

(۴) ۸۰

44- دی الکتریک میان صفحات خازنی که به یک باتری ۱۲ ولتی متصل است را از پارافین ($k = 2$) به پلاستیک ($k = 3$) تبدیل می کنیم. در نتیجه $4/5 \times 10^{13}$ الکترون بین صفحات خازن جابجا می شود. ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد بوده و جهت جابجایی الکترون ها کدام است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} F/m$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۲) ۱/۲، از صفحه منفی به صفحه مثبت

(۱) ۱/۲، از صفحه مثبت به صفحه منفی

(۴) ۰/۸، از صفحه منفی به صفحه مثبت

(۳) ۰/۸، از صفحه مثبت به صفحه منفی

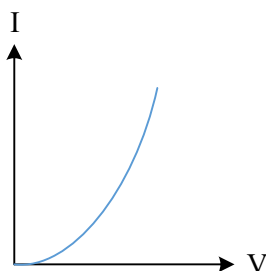
45- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را در اختیار داریم. با قرار دادن دو بار در فاصله ۳۰ سانتی متری یکدیگر بین آنها نیروی دافعه $4/8N$ برقرار می شود. اگر با انتقال نصف یکی از بارها به دیگری و بدون تغییر فاصله نیروی بین دو بار در حالتی برابر F_1 و در حالت دیگر برابر F_2 شود و اختلاف F_1 و F_2 برابر $7/10N$ باشد، کدام گزینه می تواند مقادیر بارهای q_1 و q_2 باشد؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

- (۱) $+4\mu C, +12\mu C$ (۲) $-2\mu C, -24\mu C$ (۳) $+6\mu C, +8\mu C$ (۴) $-1/5\mu C, -36\mu C$

46- شکل زیر، نمودار جریان بر حسب ولتاژ یک رسانا است. کدام گزینه در مورد تغییرات مقدار مقاومت این رسانا با افزایش

ولتاژ درست است؟



(۱) پیوسته افزایش می یابد.

(۲) پیوسته کاهش می یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

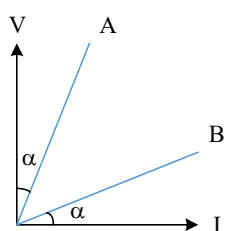
(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

47- بر روی یک لامپ اعداد $180V$ و P_1 نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل $120V$ وصل کنیم و مقاومت

آن را نصف کنیم، توان آن P_2 می شود. $\frac{P_2}{P_1}$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{4}$

48- نمودار $V-I$ برای دو رسانای اهمی A و B مطابق شکل است. اگر $R_A = 3R_B$ باشد، α چند درجه است؟



$$(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \sin 37^\circ = 0.6)$$

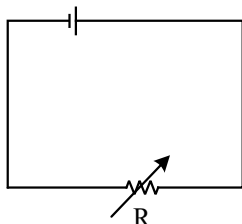
- (۱) 30° (۲) 37°

- (۳) 53° (۴) 60°

49- در مدار شکل زیر، هنگامی که اختلاف توان تولیدی و توان مصرفی مولد در بیشترین مقدار خود است، توان خروجی

مولد چند وات است؟

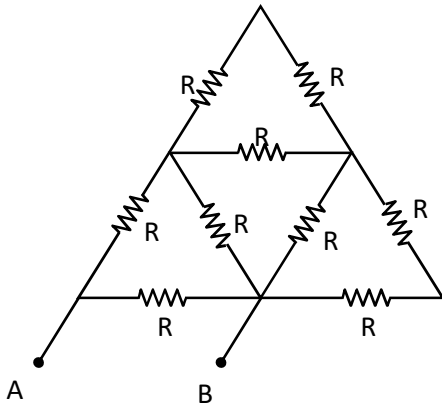
$$\varepsilon = 6V, r = 2\Omega$$



- (۱) $1/5$ (۲) 3

- (۳) $4/5$ (۴) صفر

50- در شکل مقابل که بخشی از یک مدار است، مقاومت معادل بین نقاط A و B کدام است؟



(۱) $\frac{11}{18}R$

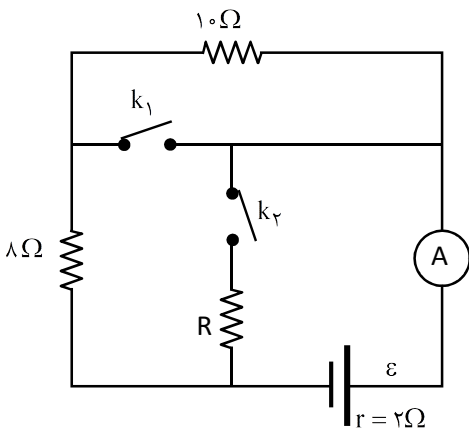
(۲) $\frac{18}{11}R$

(۳) $\frac{9}{18}R$

(۴) $\frac{18}{9}R$

51- در شکل زیر، وقتی هر دو کلید باز هستند و هر دو کلید بسته هستند، آمپرسنج ایده آل به ترتیب، 0.15 A و $1/2\text{ A}$ را

نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟



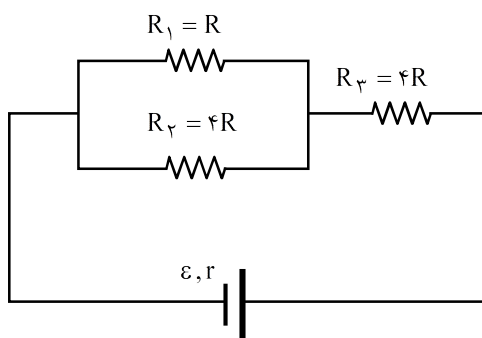
(۱) ۴

(۲) $\frac{4}{15}$

(۳) ۸

(۴) $\frac{8}{15}$

52- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R_1 چند برابر توان خروجی باتری است؟



(۱) $\frac{2}{15}$

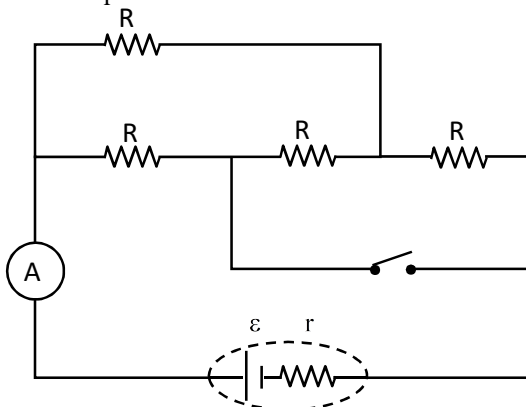
(۲) $7/5$

(۳) $\frac{1}{15}$

(۴) ۱۵

53- در مدار شکل زیر، با بستن کلید، عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می‌دهد، ۲۵ درصد تغییر می‌کند. مقدار $\frac{R}{r}$ کدام

است؟



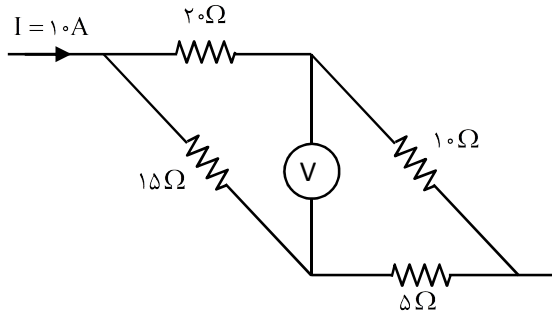
(۲) $\frac{5}{3}$

(۴) $\frac{11}{3}$

(۱) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{3}{11}$

54- در شکل مقابل، ولت سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



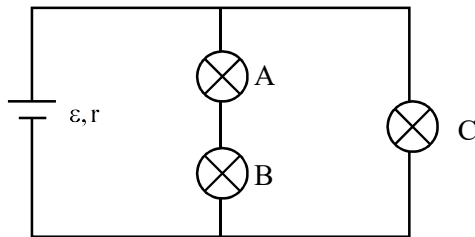
(۱) ۱۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۹۰

55- در مدار شکل مقابل اگر به جای لامپ A (۱۰۰W و ۲۲۰V)، لامپ D (۱۰W و ۵۵V) قرار دهیم، روشنایی لامپ B و C به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟ (از سوختن لامپ‌ها صرف نظر شود.)



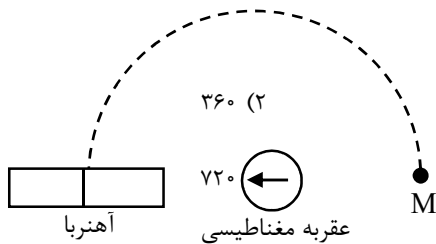
(۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

56- مطابق شکل، اگر آهنربای میله‌ای را در مسیر مشخص شده به نقطه M ببریم، عقربه مغناطیسی چند درجه دوران می‌کند؟



(۱) ۱۸۰

(۳) ۵۴۰

57- با استفاده از سیمی به طول ℓ که از آن جریان ثابت I عبور می‌کند، سیم‌لوله‌ای با طول L و شعاع مقطع R می‌سازیم. اگر بدون تغییر طول سیم و سیم‌لوله، شعاع مقطع سیم‌لوله را ۳ برابر کنیم، شار مغناطیسی عبوری از مقطع سیم‌لوله چند برابر می‌شود؟

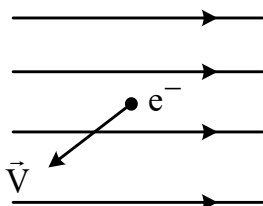
(۴) ۹

(۳) $\frac{1}{9}$

(۲) ۳

(۱) $\frac{1}{3}$

58- در شکل زیر، اگر خطوط مشخص شده به ترتیب مربوط به یک میدان الکتریکی یا یک میدان مغناطیسی یکنواخت باشد، جهت نیروی وارد بر الکترون از سوی این میدان‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



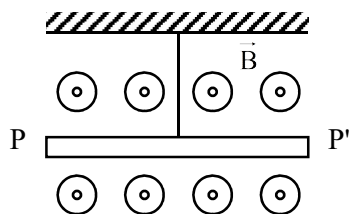
(۲) $\otimes$, $\leftarrow$

(۱) $\otimes$, $\nearrow$

(۴) $\odot$, $\leftarrow$

(۳) $\odot$, $\nearrow$

۵۹- مطابق شکل زیر، میله رسانای PP' به طول ۳۰cm به طور افقی در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ به بزرگی ۵T از نخ سبکی آویخته شده و در حال تعادل قرار دارد و جریان الکتریکی ۸A از P به P' از آن می‌گذرد. اگر جریان الکتریکی ۱۲A از P به P' از میله بگذرد، اندازه نیروی کشش نخ چه تغییری می‌کند؟



(۲) ۳ نیوتن کاهش می‌یابد.

(۱) ۳ نیوتن افزایش می‌یابد.

(۴) $\frac{۵}{۶}$ نیوتن کاهش می‌یابد.

(۳) $\frac{۵}{۶}$ نیوتن افزایش می‌یابد.

۶۰- سیمی به طول L که دارای مقاومت است به مولدی آرمانی متصل است و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر طول سیم را بدون تغییر حجم آن نصف کنیم و به همان مولد متصل کنیم، نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند برابر می‌شود؟

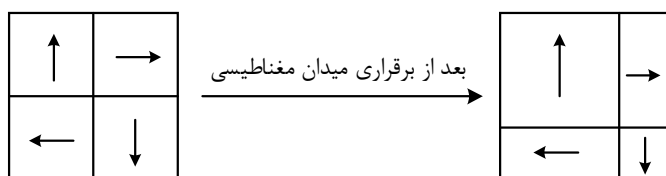
(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{2}$

۶۱- در شکل زیر، ماده مجهولی در میدان مغناطیسی خارجی قرار می‌گیرد. این ماده به کدام گروه از مواد مغناطیسی تعلق دارد و جهت میدان مغناطیسی خارجی کدام است؟



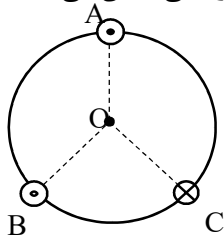
(۱) فرومغناطیس، $\uparrow$

(۲) فرومغناطیس، $\downarrow$

(۳) پارامغناطیس، $\uparrow$

(۴) پارامغناطیس، $\downarrow$

۶۲- مطابق شکل زیر، سه سیم حامل جریان‌های مساوی I ، با فاصله‌های برابر از یکدیگر روی محیط یک دایره قرار دارند. اگر یک عقربه مغناطیسی را در نقطه O (مرکز دایره) قرار دهیم، کدام گزینه جهت گیری عقربه را به درستی نشان می‌دهد؟



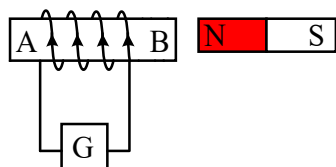
(۲) ↖

(۱) ↗

(۴) ↙

(۳) ↘

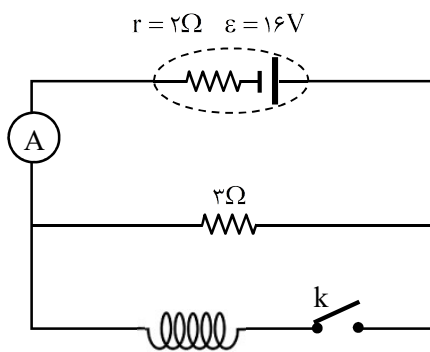
۶۳- در شکل زیر، آهنربای میله‌ای در حال و القا شده است. سیم‌لوله است و در بخش‌های A و B به ترتیب قطب‌های مغناطیسی



(۱) نزدیک شدن به، N, S (۲) دور شدن از، N, S

(۳) نزدیک شدن به، S, N (۴) دور شدن از، S, N

64- در مدار شکل زیر، مقاومت القاگر 6Ω است. عددی که آمپرسنج ایده آل بلافاصله پس از وصل کلید و پس از گذشت مدت طولانی نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چند آمپر است؟



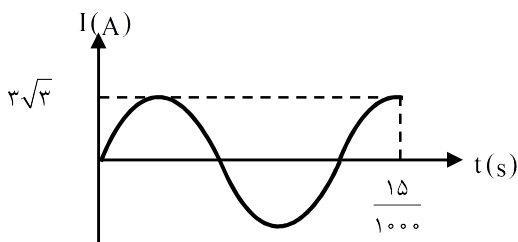
(۱) صفر، ۴

(۲) ۴، صفر

(۳) $4, 3/2$

(۴) $3/2, 4$

65- نمودار جریان متناوب عبوری از یک مقاومت ۴ اهمی به صورت شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برای اولین بار، توان مصرفی مقاومت به ۸۱ وات می‌رسد؟



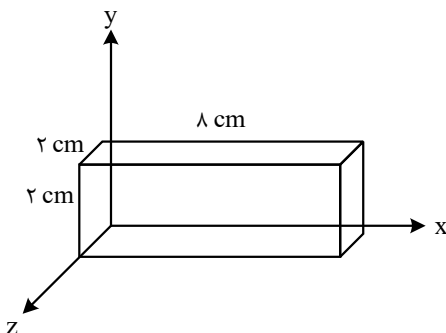
(۲) $\frac{1}{500}$

(۱) $\frac{1}{1000}$

(۴) $\frac{1}{400}$

(۳) $\frac{1}{800}$

66- در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواختی با معادله‌ی $\vec{B} = a\vec{i} + b\vec{j}$ (در SI) در فضا برقرار است و شار مغناطیسی گذرنده از مکعب مستطیل برابر $6/6$ میلی وبر است. اگر مکعب را به صورت ایستاده در همین گوشه قرار دهیم، شار مغناطیسی عبوری از سطوح آن برابر $5/4$ میلی وبر می‌شود. مقدار $\left|\frac{a}{b}\right|$ کدام است؟



(۲) $\frac{5}{2}$

(۱) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{7}{5}$

(۳) $\frac{5}{7}$

67- ولتاژ ورودی به یک مبدل آرمانی افزایشنده با تعداد دور پیچه اولیه ۳۴، برابر با $204V$ است. به ترتیب از راست به چپ، ولتاژ خروجی بر حسب ولت و تعداد دورهای پیچه ثانویه آن مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۴) $50, 350$

(۳) $20, 150$

(۲) $75, 450$

(۱) $60, 300$

68- به وسیله $20m$ سیم نازک، پیچه مسطحی به شعاع $2cm$ می‌سازیم. اگر جریان $4A$ از پیچه عبور دهیم، بزرگی میدان

مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس می‌شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۲۰۰

۶۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) افزایش شدت نور تابیده شده به مقاومت نوری سبب کاهش مقاومت می‌شود.

ب) دیودها فقط در جریان یکسو و مستقیم استفاده می‌شوند.

پ) دیود نوری رسانایی است که از قانون اهم پیروی می‌کند.

ت) پتانسیومتر برای اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی به کار می‌رود.

۴) ب و ت

۳) الف و ت

۲) الف

۱) الف و ب

۷۰- اگر اندازه مقاومت کربنی شکل زیر، $23 \times 10^6 \Omega$ باشد، رنگ حلقه‌های a، b و c به ترتیب از راست به چپ چه رنگی است؟

0	سیاه
2	قرمز
3	نارنجی
4	زرد
5	سبز
6	آبی



۱) سیاه - قرمز - نارنجی

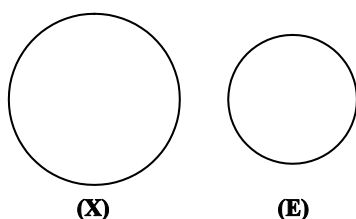
۲) قرمز - نارنجی - سیاه

۳) قرمز - آبی - نارنجی

۴) قرمز - نارنجی - آبی

71- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر ماده ساختگی همانند هر ماده طبیعی، از کره زمین به دست می آید.
 - (۲) در سال های اخیر، میزان مصرف مواد معدنی از سوخت های فسیلی کمتر بوده است.
 - (۳) هرچه میزان بهره برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است.
 - (۴) در سال های اخیر، به دلیل کاهش منابع استخراج فلزها، مصرف آنها کاهش پیدا کرده است.
- 72- با توجه به شکل زیر که مقایسه نسبی شعاع اتمی عناصر اصلی X و E را نشان می دهد، اگر در جدول تناوبی، نزدیک ترین گاز نجیب به هر دو عنصر، آرگون باشد، کدام مورد به یقین درست است؟ (عناصر X و E، هیچ کدام گاز نجیب نیستند.)



- (۱) در صورتی که دو عنصر هم دوره باشند، واکنش پذیری عنصر X از عنصر E کمتر است.
- (۲) اگر دو عنصر در شرایط مناسب در مجاور یکدیگر قرار گیرند، عنصر E الکترون از دست نمی دهد.
- (۳) عناصر X و E با یکدیگر واکنش داده و به آرایش الکترونی گاز نجیب یکسانی دست می یابند.
- (۴) اگر فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر به صورت XE_7 باشد، شعاع اتمی عنصر X کاهش و شعاع اتمی عنصر E، افزایش پیدا کرده است.

73- با توجه به توصیف زیر، کدام مورد درباره اتم A همواره درست است؟

«اتم A هالوژنی است که در دمای اتاق می تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.»

- (۱) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی آن مشابه اغلب عناصر جدول تناوبی است.
- (۲) می تواند علاوه بر برقراری پیوند کووالانسی، در تشکیل پیوند هیدروژنی نیز شرکت کند.
- (۳) متعلق به دسته p جدول تناوبی است و زیرلایه ای با $l=2$ در اتم آن، فاقد الکترون است.
- (۴) اگر دما را d کاهش دهیم، واکنش مورد نظر، همچنان با سرعت مناسبی انجام می شود.

74- کدام موارد درست است؟

الف: رسانایی الکتریکی طلا در دمای، با رسانایی الکتریکی آن در دمای اتاق، تفاوت چندانی ندارد.

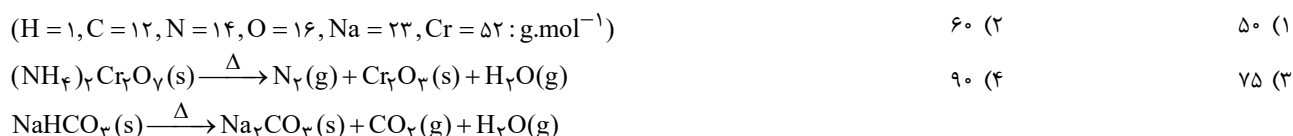
ب: فلزات اصلی برخلاف اغلب فلزات واسطه، می توانند با تشکیل کاتیون، به آرایش هشت تایی دست یابند.

پ: عنصر کربن می تواند در شرایط طبیعی و در حضور گرما، با آهن (II) اکسید برخلاف سیلیس واکنش دهد.

ت: در اعماق دریا، می توان ستون هایی را مشاهده کرد که حاوی انواعی از فلزات واسطه و گوگرد هستند.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

75- $52/5$ گرم $(NH_4)_2Cr_2O_7$ و 336 گرم $NaHCO_3$ بر اثر گرما تجزیه می شوند. اگر جرم Na_2CO_3 تولید شده در واکنش دوم، $13/25$ برابر جرم بخار آب تولید در واکنش اول باشد، بازده واکنش دوم برابر چند درصد بوده است؟ (بازده درصدی واکنش اول را برابر 80 در نظر بگیرید.) (معادله واکنش ها موازنه شود.)



۷۶- کدام مورد درباره نفت خام و اجزای سازنده آن درست است؟

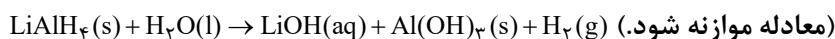
- (۱) بخش اعظم آن به عنوان خوراک پتروشیمی استفاده می‌شود.
 - (۲) گازوئیل نسبت به نفت سفید فرارتر است اما درصد فراوانی نفت سفید، کمتر است.
 - (۳) حاوی مخلوطی از مواد آلی و معدنی است که درصد فراوانی مواد آلی در آن بیشتر است.
 - (۴) اندازه مولکول‌های نفت کوره نسبت به بنزین بزرگ‌تر و نسبت به نفت سفید، کوچک‌تر است.
- ۷۷- کدام مورد درباره یک هیدروکربن سیر شده که شمار گروه‌های CH ، CH_2 و CH_3 در آن به ترتیب ۳، ۱ و ۵ است، به یقین درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) برای سوختن کامل ۵٪ مول از آن، به ۱۵۸/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز است.
 - (۲) با ۳،۳،۲،۲- تترا متیل پنتان ایزومر است و زنجیر کربنی اصلی آن، دارای سه شاخه فرعی است.
 - (۳) با بخار برم واکنش نمی‌دهد و مجموع اعداد در نامگذاری آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.
 - (۴) در صورتی که به تمام گروه‌های CH آن، گروه‌های متیل متصل شود، جرم مولی آن 44g.mol^{-1} تغییر می‌کند.
- ۷۸- کدام مورد درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) اولین عضو خانواده آلکان‌ها، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
 - (۲) در هیدروکربن‌های حلقوی، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های کربن است.
 - (۳) تفاوت جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها با جرم مولی سومین عضو خانواده آلکین‌ها، برابر ۱۸ گرم است.
 - (۴) هگزان در دما و فشار اتاق به حالت مایع قرار دارد و گشتاور دوقطبی آن، تقریباً برابر گشتاور دوقطبی ۱- بوتن است.
- ۷۹- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در یک آلکان، ۳ برابر این نسبت در نفتالن است. برای این آلکان چند ساختار ایزومری شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت و در ۹ گرم از آن، چند پیوند اشتراکی مشاهده می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

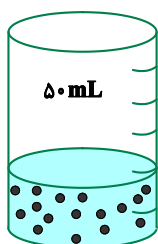
$$(1) \quad 2 - 1/204 \times 10^{24} \quad (2) \quad 2 - 7/525 \times 10^{23} \quad (3) \quad 3 - 7/525 \times 10^{23} \quad (4) \quad 3 - 1/204 \times 10^{24}$$

- ۸۰- گاز حاصل از واکنش ۱۳۳ گرم LiAlH_4 با خلوص ۸۰ درصد، می‌تواند حداکثر چند گرم اتین را به‌طور کامل به ترکیبی سیر شده تبدیل کند؟ ($\text{Al} = 27, \text{C} = 12, \text{Li} = 7, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



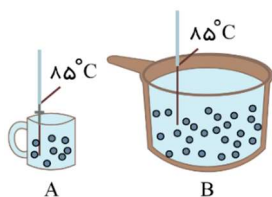
$$(1) \quad 91 \quad (2) \quad 182 \quad (3) \quad 145/6 \quad (4) \quad 72/8$$

- ۸۱- مطابق شکل زیر، به ۵۰ میلی لیتر محلول آهن (III) کلرید، مقدار کافی سدیم هیدروکسید اضافه می‌کنیم تا پس از اتمام واکنش، مایع موجود در ظرف، بی رنگ باشد. کدام مورد در رابطه با واکنش انجام شده نادرست است؟ (هر ذره را معادل $2/5 \times 10^{-2}$ مول در نظر بگیرید.)



- (۱) به مقدار ۴۲/۸ گرم، رسوب آجری رنگ در انتهای ظرف تجمع می‌یابد.
- (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، برابر ۸ است.
- (۳) به منظور انجام این فرایند، حداقل به ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰ درصد نیاز است.
- (۴) اگر به محلول اولیه ۱۵۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه شود، مول سدیم هیدروکسید مورد نیاز، ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.

82- با توجه به شکل نشان داده شده، که به یک مایع خالص مربوط است، کدام موارد در دو نمونه با یکدیگر برابر است؟



الف: گرمای ویژه مایع موجود در دو ظرف

ب: میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در دو ظرف

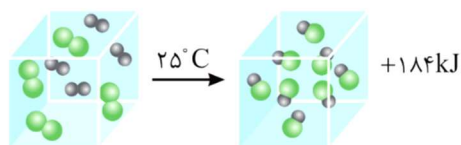
پ: مدت زمان مورد نیاز برای هم دما شدن آن‌ها با محیط اتاق

ت: گرمای لازم برای افزایش دمای مایع موجود در دو ظرف به میزان یکسان

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

83- با توجه به شکل مقابل که به واکنش میان گازهای کلر و هیدروژن مربوط است، کدام مورد درست است؟ (هر ذره را

معادل ۰/۲۵ مول در نظر بگیرید.)



(۱) به مرور زمان، محیط انجام واکنش سردتر می‌شود.

(۲) مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها در واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.

(۳) در صورتی که در این واکنش ۹۲kJ انرژی آزاد شود، یک مول گاز کلر مصرف شده است.

(۴) در شرایط انجام واکنش، مولکول‌های کلر و هیدروژن ناپایدارتر از مولکول‌های فراورده واکنش هستند.

84- کدام مورد درست است؟

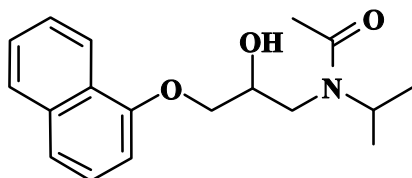
(۱) یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}\text{C}$) بوده که نماد آن «T» است.

(۲) در صورتی که دو ماده ظرفیت گرمایی برابری داشته باشند، دو ماده هم جنس هستند.

(۳) اگر میان دو ماده واکنش شیمیایی رخ دهد، انرژی نهفته در هر دو ماده دچار تغییر می‌شود.

(۴) در هنگام ورود شیر سرد به بدن، در پی انجام دو فرایند گرماده پی در پی، انرژی آزاد می‌شود.

85- دربارهٔ مولکول با ساختار زیر، کدام مورد نادرست است؟



(۱) این مولکول نسبت به آلکان هم کربن خود، ۱۵ اتم هیدروژن کمتر دارد.

(۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، با شمار پیوند‌های دوگانه برابر است.

(۳) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار پیوندهای یگانه در ساختار آن، برابر ۵/۷۵ است.

(۴) یکی از گروه‌های عاملی این مولکول، در ساختار یکی از ترکیبات آلی موجود در رازیانه نیز وجود دارد.

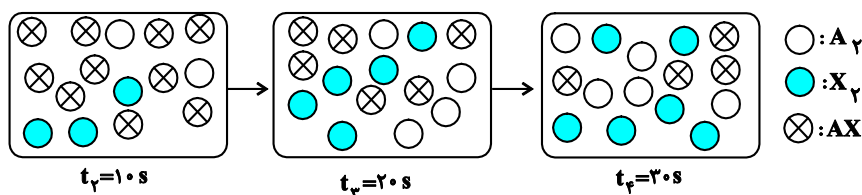
86- کدام مورد جملهٔ زیر را از نظر علمی به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«مقدار آنتالپی سوختن از بیشتر و ارزش سوختی از کمتر است.»

(۱) اتان - اتن - متان - متانول (۲) اتن - اتانول - پروپان - پروپین

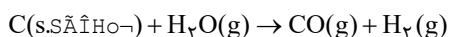
(۳) پروپان - اتان - اتانول - پروپانول (۴) اتانول - پروپانول - پروپین - اتین

87- در دمای 25°C ، گاز AX وارد ظرف ۴ لیتری محتوی گازهای X_2 و A_2 می‌شود. اگر شکل زیر، قسمتی از واکنش تجزیه مربوط به گاز AX را نشان دهد، کدام مورد، درست است؟ (هر ذره، معادل 0.3 مول است، واکنش را یک طرفه در نظر بگیرید و دما در طول انجام واکنش، ثابت است.)



- (۱) سرعت تولید گاز A_2 با سرعت تولید گاز X_2 برابر و دو برابر سرعت مصرف گاز AX است.
- (۲) سرعت مصرف گاز AX در گستره زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر 0.6 مول بر لیتر بر دقیقه است.
- (۳) اگر دمای اولیه ظرف واکنش 60°C باشد، شمار مول‌های گاز AX در ثانیه ۲۰ واکنش، می‌تواند برابر 0.15 مول باشد.
- (۴) اختلاف سرعت واکنش در گستره زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با سرعت واکنش در گستره ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر 0.15 مول بر لیتر بر ثانیه است.

88- چنانچه آنتالپی سوختن گرافیت، CO(g) و $\text{H}_2\text{(g)}$ به ترتیب برابر -394 ، -278 و -286 کیلوژول باشد، کدام مورد دربارهٔ واکنش زیر، نادرست است؟ ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

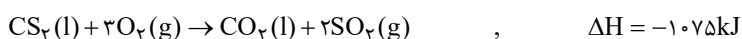
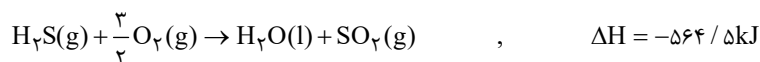


- (۱) با انجام این واکنش، محتوای انرژی سامانه افزایش می‌یابد.
- (۲) به ازای مصرف ۹ گرم گرافیت، $132/5$ کیلوژول گرما با محیط مبادله می‌شود.
- (۳) در صورتی که 765 کیلوژول گرما با محیط مبادله شود، در مجموع ۹ مول گاز تولید می‌شود.
- (۴) در صورتی که از الماس به جای گرافیت استفاده شود، مقدار انرژی مبادله شده در این فرایند، کاهش می‌یابد.

89- کدام مورد درست است؟

- (۱) سرعت متوسط مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش را می‌توان با اندازه‌گیری فشار تعیین کرد.
- (۲) لیکوپن یک هیدروکربن شاخه‌دار است که سرعت واکنش‌های ناخواسته در بدن را افزایش می‌دهد.
- (۳) در دمای اتاق، رنگ سبز محلول پتاسیم پرمنگنات، در اثر واکنش با یک اسید آلی، به کندی از بین می‌رود.
- (۴) قرص سوءهاضمه در 100 میلی لیتر آب 10°C نسبت به 100 میلی لیتر آب 30°C ، سریع تر حل می‌شود.

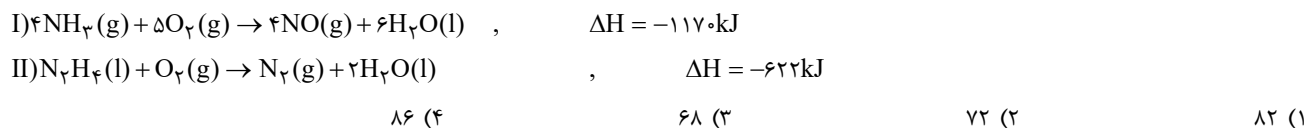
90- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH آن‌ها،



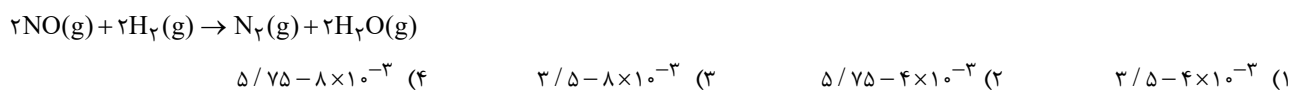
مقدار گرمای مورد نیاز برای مصرف هر مول $\text{H}_2\text{O(l)}$ مطابق واکنش: $\text{CS}_2\text{(l)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{S(g)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ دمای $7/5$

مول اتانول با دمای 10°C را به تقریب به چند درجه سلسیوس می‌رساند؟ (گرمای ویژه اتانول را برابر $2.4 \text{ J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید و $(O = 16, C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1})$)

91- با توجه به واکنش‌های داده شده، x گرم هیدرازین و y گرم گاز آمونیاک در دو ظرف جداگانه، با گاز اکسیژن واکنش می‌دهند و مقدار یکسانی آب در دو واکنش تولید می‌شود. اگر در مجموع ۱۵۱۸ کیلوژول گرما آزاد شود، x+y کدام است؟
(N = ۱۴, H = ۱: g.mol⁻¹)



92- با توجه به واکنش گازی داده شده، مول‌های برابری از گازهای NO و H₂ وارد ظرف سر بسته ۵ لیتری می‌شوند. اگر پس از ۲/۵ دقیقه، شمار مول‌های گاز N₂، برابر ۱/۵ و مجموع غلظت مولی گازهای درون ظرف برابر ۲ مول بر لیتر باشد، سرعت تولید H₂O چند مول بر لیتر بر ثانیه است و در ابتدا چند مول گاز NO وارد ظرف شده است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود.)



93- با توجه به جدول زیر، یک فرد ۷۰ کیلوگرمی برای مصرف کامل انرژی حاصل از ۵ گرم بادام، چند دقیقه باید پیاده روی کند؟ (درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین را در بادام به ترتیب برابر ۵۰، ۲۵ و ۲۰ درصد در نظر بگیرید و انرژی لازم برای هر ساعت پیاده روی فرد ۷۰ کیلوگرمی برابر ۱۹۰ kcal.h⁻¹ می‌باشد.)

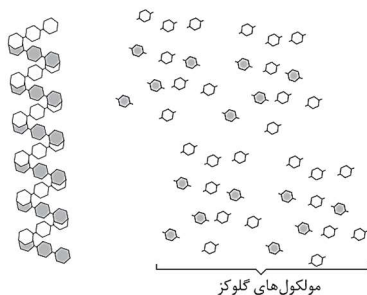
ماده غذایی	کربوهیدرات	چربی	پروتئین
ارزش سوختی (kJ.g ⁻¹)	۱۷	۳۸	۱۷

(۱) ۱۶ (۲) ۱۴ (۳) ۱۰ (۴) ۶

94- نمونه‌ای از یک آلکین خالص به جرم ۵ گرم در اکسیژن کافی به طور کامل سوخته و ۲۵۰ کیلوژول انرژی تولید می‌کند. چنانچه در این فرایند، نسبت جرم آب تولید شده به جرم اکسیژن تولید شده برابر ۲۲۵/۰ باشد، آنتالپی سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)

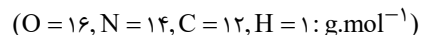
(۱) ۱۹۰۰ (۲) ۱۷۶۰ (۳) ۱۳۶۰ (۴) ۱۳۰۰

95- با توجه به شکل زیر که الگوی تبدیل یک پلیمر به مونومرهای سازنده آن را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



- (۱) برای انجام این فرایند در بدن، محیط مرطوب الزامی است.
- (۲) نیروی بین مولکولی بین اجزای سازنده، افزایش یافته است.
- (۳) در این فرایند، مولکول‌های سازنده پنبه، تبدیل به مونومر شده‌اند.
- (۴) نوعی فرایند شیمیایی است که در محیط گرم، به سرعت انجام می‌شود.

96- با توجه به ساختار پلیمر زیر و فرمول ساختاری دو مولکول سازنده واحد تکرار شونده آن، کدام موارد، درست است؟



الف: از سوختن کامل هر مول از آن، ۹ مول گاز کربن دی اکسید وارد هواکره می شود.

ب: تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده واحدهای تکرار شونده آن، برابر ۷۲ گرم است.

پ: تنها یکی از مونومرهای سازنده آن، می تواند میان مولکولهای سازنده خود، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

ت: نوعی پلی آمید است که از یکی از مونومرهای سازنده آن، می توان در واکنش پلی استری شدن نیز استفاده کرد.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «الف» و «ت»

97- کدام مورد نادرست است؟

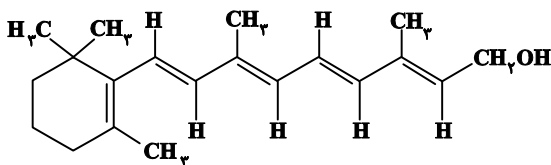
(۱) در ساختار نخ دندان، اتم فلوئور یافت می شود.

(۲) از پلی استیرن برای ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می شود.

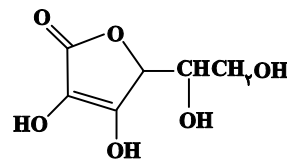
(۳) برای ساخت سرنگ، از نوعی هیدروکربن سیر شده استفاده می شود.

(۴) پلیمر استفاده شده در ساخت منبع بزرگ پلاستیکی (تانکر) آب، نوعی پلی استر است.

98- با توجه به ساختار دو ویتامین زیر، کدام مورد درست است؟



(II)



(I)

(۱) شمار گروه های عاملی هیدروکسیل ترکیب (I)، ۴ برابر ترکیب (II) است.

(۲) بخش ناقطبی ترکیب (I) بر بخش قطبی آن غلبه داشته و در آب حل نمی شود.

(۳) گروه عاملی موجود در بنزوئیک اسید، در ساختار ترکیب (I) نیز مشاهده می شود.

(۴) در صورتی که ترکیب (II) با اتانوئیک اسید واکنش دهد، خاصیت آبدوستی فرآورده آلی، افزایش می یابد.

99- اگر شمار پیوند کووالانسی در ساختار یک کربوکسیلیک اسید یک عاملی سیر شده برابر ۲۰ باشد، از واکنش چند گرم

از این اسید با مقدار کافی از الکل که از واکنش اتن با آب به دست می آید، ۴۳/۲ گرم استر حاصل

می شود؟ $(O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$

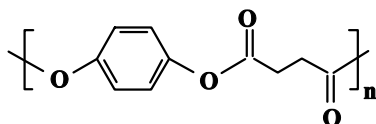
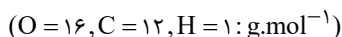
۴۲/۸ (۴)

۳۶/۶ (۳)

۳۴/۸ (۲)

۲۵/۶ (۱)

100- چند گرم از ترکیب آلی زیر آبکافت شود تا ۵۵ گرم الکل دو عاملی تولید شود؟



۴۴ (۲)

۲۲ (۱)

۸۸ (۴)

۶۶ (۳)