

آزمون شماره صفر (تعیین سطح)

جمعہ ۲۳ تیر ۱۴۰۲

پایه دوازدهم گروه آزمایشی علوم ریاضی

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰ پرسش زمان پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

مواد امتحانی	محدوده بندی پرسش‌ها	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
حسابان ۱	حسابان یازدهم	۱۵	۱	۱۵	۲۵ دقیقه
هندسه ۲	هندسه یازدهم	۱۰	۱۶	۲۵	۱۵ دقیقه
آمار و احتمال	آمار و احتمال	۱۰	۲۶	۳۵	۱۵ دقیقه
فیزیک ۲	فیزیک یازدهم	۲۵	۳۶	۶۰	۳۵ دقیقه
شیمی ۲	شیمی یازدهم	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه

حسابان ۲۵'

وقت پیشنهادی

حسابان یازدهم

۱- اگر در دنباله هندسی $S_n = \frac{7(4^n - 1)}{3}$ باشد، a_n کدام است؟

- (۱) $7 \times 2^{n-1}$ (۲) $7 \times 4^{n-1}$ (۳) $4 \times 7^{n-1}$ (۴) $2 \times 7^{n-1}$

۲- اگر α, β جواب‌های معادله $x^2 - 5x + 2 = 0$ باشند، حاصل $A = (\alpha + \frac{2}{\beta})^2 + (\beta + \frac{2}{\alpha})^2$ کدام است؟

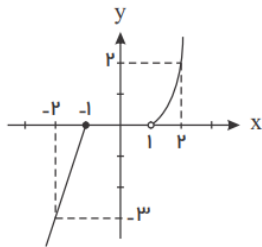
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۲ (۳) ۴۰ (۴) ۸۴

۳- دو کارگر با هم کاشی‌کاری یک ساختمان را در ۱۸ روز تمام می‌کنند. اگر هر یک به تنهایی کار را انجام دهند، کارگر اول ۱۵ روز زودتر از کارگر دوم این کار را انجام می‌دهد. مجموع روزهایی که دو کارگر کار را به تنهایی تمام می‌کنند، چند روز است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۴۵ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۴- خط $x + y = -2$ نمودار تابع $f(x) = \frac{x[x] - 3[x]}{[x]}$ را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, -\frac{5}{2})$ (۲) $(1, -3)$ (۳) $(0, -2)$ (۴) فاقد نقطه تلاقی



۵- نمودار $y = f(x+2)$ داده شده است. حاصل عبارت $A = \frac{f^{-1}(0) + f^{-1}(2)}{1 + f^{-1}(-3)}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۱

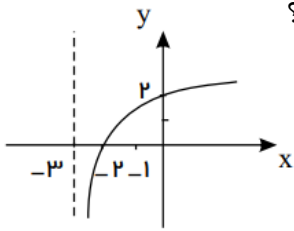
- (۳) صفر (۴) ۲

۶- اگر $f(x) = 8x^2 - 1$ و $(f \circ g)(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $(f+g)(-1)$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۷ (۳) -۸ (۴) -۹

۷- مجموعه جواب نامعادله $(\frac{9}{4})^{2-x} < (\frac{2}{3})^{1+x}$ شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) همه اعداد طبیعی را شامل می‌شود.



۸- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = \log_a(x+b)$ را نشان می‌دهد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱۲ (۱) $3 - \sqrt{3}$ (۲)

۳ (۳) $3 + \sqrt{3}$ (۴) ۶

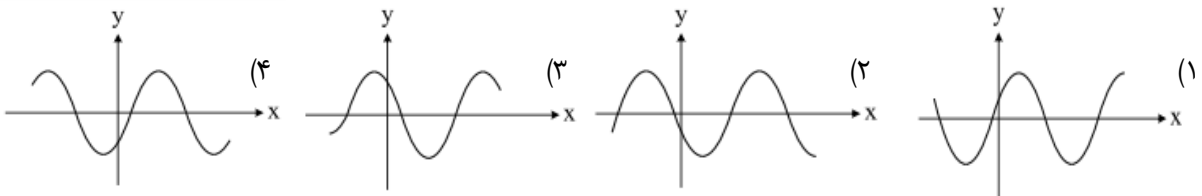
۹- اگر $\log 2 = k$ ، آن‌گاه حاصل $A = \frac{1}{2} \log(7+2\sqrt{6}) + \log(\sqrt{6}-1)$ کدام است؟

۱ (۱) k (۲) $2-2k$ (۳) $1-k$ (۴) $2k$

۱۰- اگر $\frac{3 \cos 25^\circ - \sin 34^\circ}{\sin 11^\circ + 2 \cos 16^\circ} = a$ باشد، مقدار $\tan 20^\circ$ بر حسب a کدام است؟

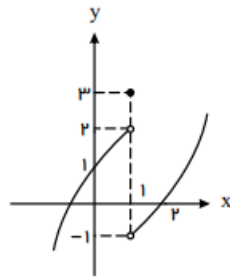
۱ (۱) $\frac{a}{2}$ (۲) a (۳) $-a$ (۴) $-\frac{3}{2}a$

۱۱- نمودار تابع $y = -\cos(x - \frac{\pi}{3})$ شبیه کدام است؟



۱۲- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < 0$ باشد، حاصل $\frac{\sqrt{2-2\sin^2 x}}{\sqrt{1-\cos 2x}}$ کدام است؟

۱ (۱) 1 (۲) -1 (۳) $-\tan x$ (۴) $-\cot x$



۱۳- شکل مقابل نمودار تابع $f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - 3f(1)$ کدام است؟

۱ (۱) -8 (۲) -6

۳ (۳) -7 (۴) -9

۱۴- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ -2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + 2 \times \lim_{x \rightarrow 1/99} f(x)$ کدام است؟

۱ (۱) 3 (۲) -6 (۳) -3 (۴) صفر

۱۵- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt[3]{4x+12} + [x]}{|x^2+1|}$ کدام است؟

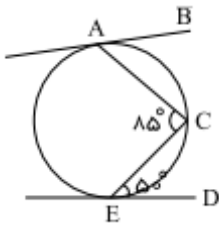
- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $-\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

هندسه ۲ **۱۵'**

وقت پیشنهادی

هندسه یازدهم

۱۶- در شکل زیر دو خط AB و DE بر دایره مماس هستند. اندازه زاویه BAC چند درجه است؟



- (۱) 40° (۲) 45°
(۳) 50° (۴) 55°

۱۷- مساحت ناحیه شامل نقاطی از صفحه که طول مماس رسم شده از آنها بر دایره $C(O, 8)$ کمتر از $\sqrt{34}$ باشد کدام است؟

- (۱) 98π (۲) 34π (۳) 54π (۴) 24π

۱۸- مساحت مثلث متساوی الاضلاعی که مساحت دایره محاطی خارجی آن برابر 36π باشد، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۹- دو خط روبه‌رو با هم موازیند. با انتقال تحت بردار \vec{v} با کدام طول، نمی‌توان d را بر d' منطبق کرد؟



- (۱) $10\sqrt{2}$ (۲) $9\sqrt{3}$
(۳) $5\sqrt{5}$ (۴) $5\sqrt{3}$

۲۰- اگر نقاط صفحه را ابتدا نسبت به خط L سپس نسبت به خط L' بازتاب دهیم و زاویه بین L و L' برابر 30° درجه باشد،

این تبدیل (ترکیب دو تبدیل) معادل کدام گزینه است؟

- (۱) دوران 30° (۲) دوران 60° (۳) دوران 15° (۴) انتقال

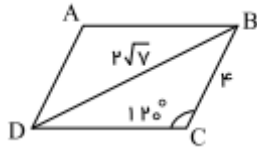
۲۱- دوران یافتن نقطه $A(a, a+1)$ حول نقطه $B(1, 0)$ ، نقطه $C(-1, 2)$ است. مقدار مثبت a کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{3}$ (۴)

۲۲- در مثلث ABC داریم $\hat{A} = 2\hat{B}$ ، $a^2 = 2b^2$ ، نوع مثلث کدام است؟

- ۱) مختلف الاضلاع
۲) متساوی الساقین
۳) قائم الزاویه و متساوی الساقین
۴) قائم الزاویه و مختلف الاضلاع

۲۳- محیط متوازی الاضلاع شکل روبه رو کدام است؟



- ۱ (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۲۴- در مثلث ABC که در آن $a > b > c$ ، نیمساز زاویه B ضلع مقابل را به نسبت $\frac{5}{12}$ و نیمساز زاویه A ضلع مقابل را به

نسبت $\frac{8}{5}$ قطع می کند. اگر محیط این مثلث ۲۵ باشد، اندازه ضلع C کدام است؟

- ۱ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۱۲

۲۵- در مثلث ABC ، $m_b = \frac{9}{2}$ و $m_c = \frac{15}{2}$ زاویه بین m_b و m_c برابر با 120° است. ارتفاع h_a کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{45\sqrt{3}}{14}$ (۲) $\frac{15\sqrt{3}}{14}$ (۳) $\frac{45\sqrt{3}}{7}$ (۴) $\frac{15\sqrt{3}}{7}$

۱۵'

آمار و احتمال

وقت پیشنهادی

آمار و احتمال

۲۶- نقیض گزاره $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{Z}; (x^2 + y^2 = 6) \Rightarrow (x \leq y)$ کدام است؟

- ۱) $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{Z}; (x^2 + y^2 \neq 6) \Rightarrow (x > y)$
۲) $\exists x \in \mathbb{N}, \forall y \in \mathbb{Z}; (x^2 + y^2 = 6) \wedge (x > y)$
۳) $\exists x \in \mathbb{N}, \forall y \in \mathbb{Z}; (x^2 + y^2 \neq 6) \Rightarrow (x \leq y)$
۴) $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{Z}; (x^2 + y^2 = 6) \Rightarrow (x > y)$

۲۷- کدام گزاره با گزاره $(p \vee q) \Rightarrow r$ هم ارز است؟

- ۱) $(p \Rightarrow r) \vee (q \Rightarrow r)$ (۲) $(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$ (۳) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ (۴) $(p \Rightarrow q) \vee r$

۲۸- اگر با افزودن دو عضو به یک مجموعه k عضوی، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۹۶ واحد افزایش یابد، آنگاه یک مجموعه $k+1$ عضوی چند زیرمجموعه دو عضوی دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۱ (۴) ۲۸

۲۹- متمم مجموعه $Y = [(B-A) \cap (A \cap B')] \cup [(B \cup (A \cap B))]$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) B (۲) $B-A'$ (۳) $A \cup B$ (۴) B'

۳۰- ۴ نفر گروه خونی A و ۳ نفر گروه خونی B دارند. اگر به تصادف ۳ نفر از بین آنها انتخاب کنیم، احتمال اینکه دقیقاً ۲ نفر گروه خونی یکسانی داشته باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{6}{7}$

۳۱- در یک تیم بسکتبال ۱۰ نفر حضور دارند. اگر بدانیم که a از b بلندقدتر است؛ احتمال آنکه a بلندقدترین عضو این تیم باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۲- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، به طوری که $P(A \cap B') = \frac{2}{5}$ و $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ ، آنگاه $P(A)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۳- اگر میانگین داده‌های آماری $4x_1 + 5, 4x_2 + 5, \dots, 4x_n + 5$ برابر ۱۷ باشد، میانگین داده‌های آماری $3x_1 - 1, 3x_2 - 1, \dots, 3x_n - 1$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۸ (۴) ۹

۳۴- میانگین اندازه محیط چند مربع برابر ۱۶ و میانگین مساحت این مربع‌ها برابر ۲۵ است. ضریب تغییرات طول ضلع این مربع‌ها چقدر است؟

- (۱) 0.75 (۲) 0.8 (۳) 0.5 (۴) 0.45

۳۵- بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه‌ای که انحراف معیار آن $2/1$ است، براساس یک نمونه به صورت $[3/2, 3/8]$ محاسبه شده است. مجموع اعضای این نمونه کدام است؟

- (۱) ۱۹۶ (۲) ۳۴۳ (۳) ۶۸۶ (۴) ۹۸۰

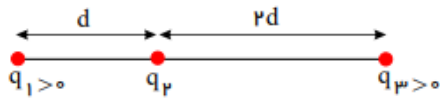
فیزیک ۲ ۳۵

وقت پیشنهادی

۳۶- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ ($e=1/6 \times 10^{-19} C$)

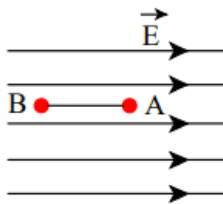
- (۱) $1/6 \times 10^6$ (۲) $1/6 \times 10^{12}$ (۳) $6/25 \times 10^6$ (۴) $6/25 \times 10^{12}$

۳۷- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 باشد، $\frac{q_3}{q_1}$ کدام است؟



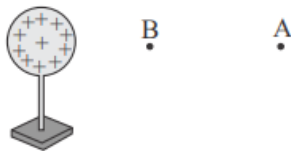
- (۱) $\frac{8}{13}$ (۲) $\frac{13}{8}$ (۳) $\frac{13}{72}$ (۴) $\frac{72}{13}$

۳۸- بار الکتریکی $q = -4\mu C$ مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 \frac{V}{m}$ رها می‌شود. در جابه‌جایی بار q از A تا B انرژی جنبشی بار، ۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$ چند کیلو ولت است؟



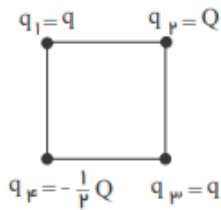
- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۲۰۰ (۴) -۲۰۰

۳۹- در شکل زیر، کره‌ای با بار مثبت، روی پایه عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره، ذره باردار مثبت را با سرعت ثابت در راستای افقی از نقطه B تا A جابه‌جا می‌کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار نیروی حاصل از میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟



- (۱) $\Delta V > 0, W' > 0, W < 0$ (۲) $\Delta V < 0, W' > 0, W < 0$

- (۳) $\Delta V > 0, W' < 0, W > 0$ (۴) $\Delta V < 0, W' < 0, W > 0$



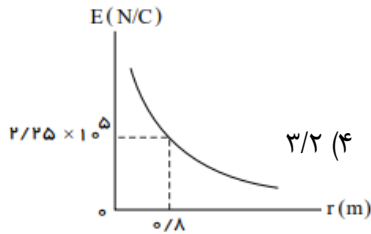
۴۰- چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟

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

۴۱- خازن تختی را پس از پر شدن از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله صفحات خازن را کاهش دهیم، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات چگونه تغییر میکند؟

- (۱) ثابت می‌ماند. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

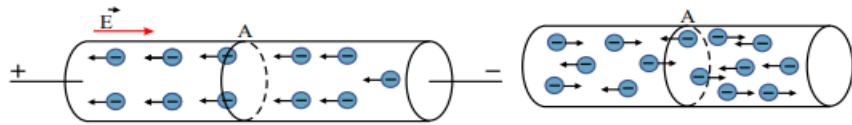
۴۲- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q برحسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی



$q' = 9\mu C$ را در فاصله ۹۰ سانتی‌متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟

- (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۳۲ (۳) ۱/۶ (۴) ۳/۲

۴۳- با توجه به شکل‌های الف و ب که مربوط به یک رسانا هستند، کدام درست نیست؟



(الف) در نبود اختلاف پتانسیل (ب) در حضور اختلاف پتانسیل

- (۱) در شکل «الف» شارش خالص باری از مقطعی معین نداریم و سرعت سوق صفر نیست.
 (۲) در شکل «ب» شارش بار خالص از مقطع رسانا داریم.
 (۳) در شکل «ب» الکترون از یک سر رسانا حرکت کرده و با رسیدن به سر دیگر باعث ایجاد جریان می‌شود.
 (۴) سرعت سوق در شکل «ب» از تندی الکترون‌ها در شکل الف کمتر است.

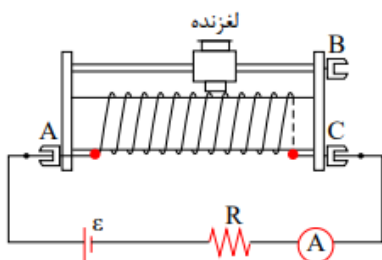
۴۴- طول یک سیم فلزی ۱۰ سانتی‌متر و قطر مقطع آن ۲mm است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن ۱۶ برابر شود، طول آن چند سانتی‌متر می‌شود؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶۰

۴۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

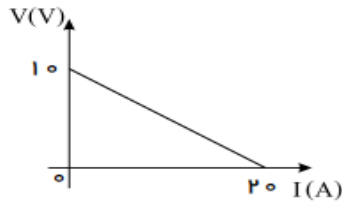
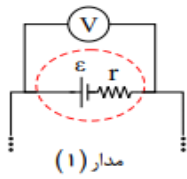
- (۱) از ترمیستور به‌عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما استفاده می‌شود.
 (۲) در نوعی از مقاومت‌های نوری که از جنس نیم‌رسانای خالص هستند، با کاهش شدت نور تابیده شده، بر تعداد حامل‌های بار الکتریکی افزوده شده و از مقاومت الکتریکی آن کاسته می‌شود.
 (۳) در دیودها، مقاومت الکتریکی در برابر عبور جریان از یک سوی خاص، بسیار زیاد است.
 (۴) LED، نوعی دیود است که با مصرف توان الکتریکی ناچیزی، نور قابل ملاحظه‌ای تولید می‌کند.

۴۶- اگر در مدار مقابل، لغزنده به سمت B حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



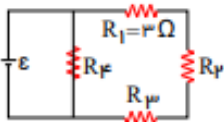
- (۱) ثابت می‌ماند.
 (۲) کم می‌شود.
 (۳) زیاد می‌شود.
 (۴) بسته به مقدار R، ممکن است کم و یا زیاد شود.

۴۷- در شکل زیر، نمودار $V-I$ برای یک مولد در مدار (۱) که بخشی از آن رسم شده است، نشان داده شده است. اگر این مولد در مدار دیگری بسته شود و جریان $2A$ از پایانه منفی این مولد خارج شود، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت می‌شود؟



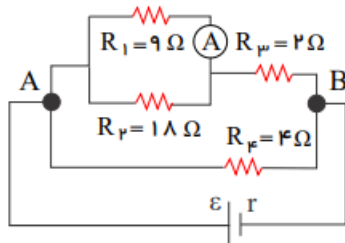
- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۱۱
(۴) ۱۹

۴۸- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی هریک از مقاومت‌ها با هم برابر است. مقاومت معادل چند اهم است؟



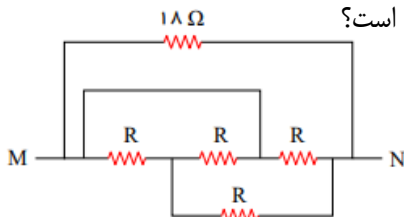
- (۱) $\frac{27}{4}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) ۱۸
(۴) ۹

۴۹- در مدار روبه‌رو، اگر آمپرسنج ایده‌آل $0.5A$ را نشان دهد، توان مصرفی R_4 چند وات است؟



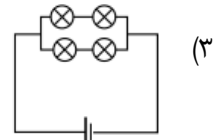
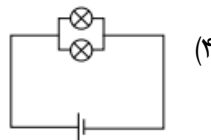
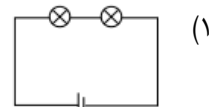
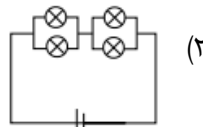
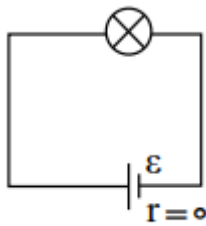
- (۱) ۹
(۲) $4/5$
(۳) ۳
(۴) $1/5$

۵۰- در مدار زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه M و N برابر $\frac{R}{2}$ است. R چند اهم است؟



- (۱) ۱۸
(۲) ۱۲
(۳) ۶
(۴) ۳

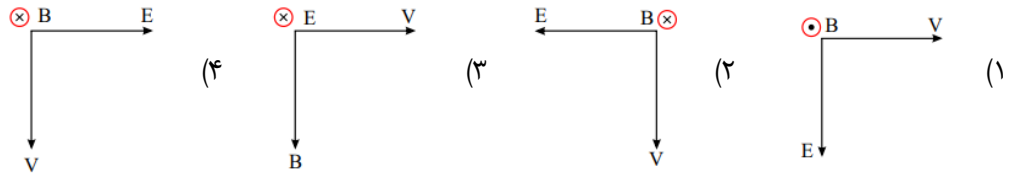
۵۱- یک لامپ را در مدار مطابق شکل روبه‌رو می‌بینیم و لامپ روشن می‌شود. در کدامیک از مدارهای زیر شدت نور هریک از لامپ‌ها تقریباً برابر با شدت نور همین لامپ است؟ (تمامی لامپ‌ها و باتری‌ها مشابه لامپ و باتری همین مدار می‌باشند.)



۵۲- اگر سه مقاومت الکتریکی مشابه را به‌طور متوالی به هم ببندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار ۹۰ وات می‌شود. اگر همان مقاومت‌ها را به‌طور موازی به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، توان کل مدار چند وات است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۷۰
(۳) ۵۶۰
(۴) ۸۱۰

۵۳- یک دسته الکترون در فضایی که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد، با سرعت v حرکت می‌کنند، اگر الکترون‌ها مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کنند، وضعیت میدان‌های E و B و سرعت v کدام است؟

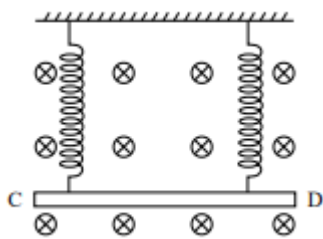


۵۴- در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت 0.04 تسلا برقرار است ذره‌ای با بار الکتریکی $-5.0 \mu C$ با سرعت 20.0 m/s به سمت مغرب در حرکت است. اگر خطوط میدان مغناطیسی افقی و جهت میدان به سمت شمال باشد، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون و به کدام جهت است؟

- (۱) 2×10^{-3} ، شمال (۲) 2×10^{-3} ، جنوب (۳) 4×10^{-4} ، بالا (۴) 4×10^{-4} ، پایین

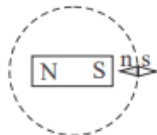
۵۵- مطابق شکل، میله CD به جرم 160 گرم و طول 80 سانتی‌متر به دو فنر سبک مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو که اندازه آن 0.4 تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله، جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از

طرف میله در حال تعادل بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) 5 و از C به طرف D
 (۲) 5 و از D به طرف C
 (۳) 2 و از C به طرف D
 (۴) 2 و از D به طرف C

۵۶- یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا یک دور می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟

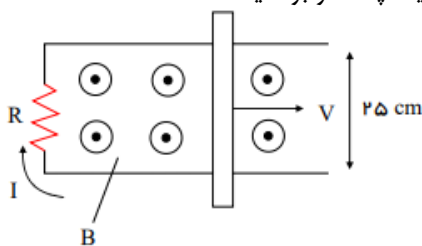


- (۱) 180 (۲) 270 (۳) 360 (۴) 720

۵۷- سطح حلقه‌های پیچیده‌ای که دارای 1000 حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 0.04 T است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.01 s به همان اندازه و در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر مساحت هر حلقه پیچیده 5.0 cm^2 باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ، چند ولت است؟

- (۱) صفر (۲) 0.4 (۳) 4 (۴) 40

۵۸- در شکل زیر، رسانای U شکل به مقاومت $R = 0.2 \Omega$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.1 \text{ T}$ قرار دارد. میله رسانا روی آن با سرعت v در حرکت است. اگر جریان القایی $I = 0.5 \text{ A}$ باشد، سرعت میله چند متر بر ثانیه است؟



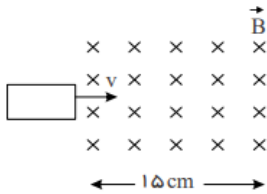
- (۱) 1 (۲) 4 (۳) 0.1 (۴) 0.4

۵۹- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است، در SI به صورت $\Phi = 4 \times 10^{-3} \cos 100\pi t$ است.

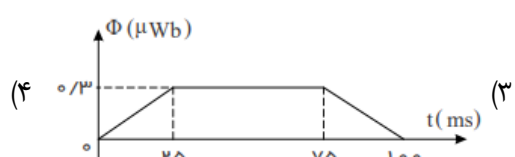
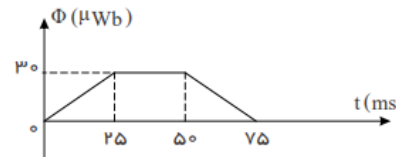
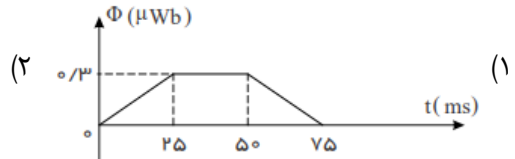
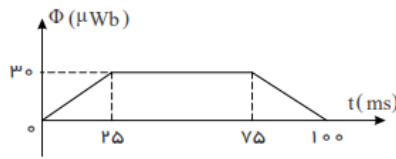
اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{200}$ s تا $t_2 = \frac{1}{100}$ s چند ولت است؟

- (۱) ۲/۴ (۲) ۴/۸ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

۶۰- حلقه فلزی مستطیل شکلی به ابعاد $3\text{cm} \times 5\text{cm}$ با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت 2G می شود و از طرف



دیگر آن خارج می شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از حلقه می گذرد، کدام است؟



شیمی ۲

وقت پیشنهادی

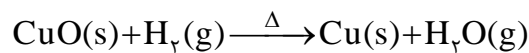
شیمی یازدهم

۶۱- کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

- (آ) رنگ زیبای سنگ های فیروزه و یاقوت نشان از وجود عناصر آزاد فلزی واسطه در آنهاست.
 (ب) نخستین سری از عناصر واسطه در دوره چهارم و گروه های ۳ تا ۱۲ قرار دارند.
 (پ) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب های یونی همچون اکسیدها، کربنات ها و ... یافت می شوند.
 (ت) آرایش الکترونی آنیون در FeO و Fe_2O_3 با هم یکسان است.
 (ث) شمار الکترون ها در سومین لایه اتم های Zn و Cu متفاوت است.

- (۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) ب، ت، ث (۴) آ، پ، ث

۶۲- اگر ۸ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص در واکنش کامل با گاز هیدروژن در گرما، $1/2$ گرم کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص این اکسید در این نمونه کدام است؟ (ناخالصی با هیدروژن واکنش نشان نمی دهد).
 ($\text{O} = 16, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)

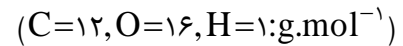


- (۱) ۷۰ (۲) ۸۵ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۶۳- $7/2$ گرم $N_2O_5(g)$ ناخالص به درون نیم‌لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک‌اسید تشکیل شده به $0/2$ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص N_2O_5 ، کدام است؟ ($H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)؛ از تغییر حجم صرف نظر شود و معادله موازنه شود ($N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq)$)

- (۱) ۶۵ (۲) ۷۱ (۳) ۷۵ (۴) ۸۱

۶۴- از سوختن کامل $6/3$ گرم از چند نوع آلکان متفاوت، $9/45$ گرم بخار آب تولید می‌شود؟



- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مقایسه $Fe > Cu > Au$ را می‌توان به واکنش‌پذیری این عناصر نسبت داد.

(۲) واکنش: $MO(s) + X(s) \xrightarrow{\Delta} \dots$ در صورتی انجام‌پذیر است که واکنش‌پذیری عنصر M از X کمتر باشد.

(۳) با افزودن چند قطره محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن(III) کلرید، یک رسوب سبز رنگ تشکیل می‌شود.

(۴) برای استخراج فلزهای قلیایی می‌توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دوره چهارم استفاده کرد.

۶۶- آرایش الکترونی X^{2+} ، به ختم می‌شود که در بین عناصر دوره چهارم جدول تناوبی، آرایش الکترونی عنصر به زیر لایه‌ای با همین تعداد الکترون ختم می‌شود.

- (۱) $3d^5 - 2$ (۲) $3d^5 - 1$ (۳) $3d^4 - 1$ (۴) $3d^4 - 0$

۶۷- نام ترکیبی با فرمول: $CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH - CH_2$ ، کدام است؟

$\begin{array}{ccccccc} & & & CH_3 & & C_2H_5 & \\ & & & | & & | & \\ CH_3 - & CH - & CH_2 - & CH - & CH - & CH_2 & \\ & | & & & | & & \\ & C_2H_5 & & & CH_3 & & \end{array}$

(۱) ۳، ۵، ۶ - تری‌متیل‌نونان

(۲) ۲ - اتیل - ۴، ۵ - دی‌متیل‌اکتان

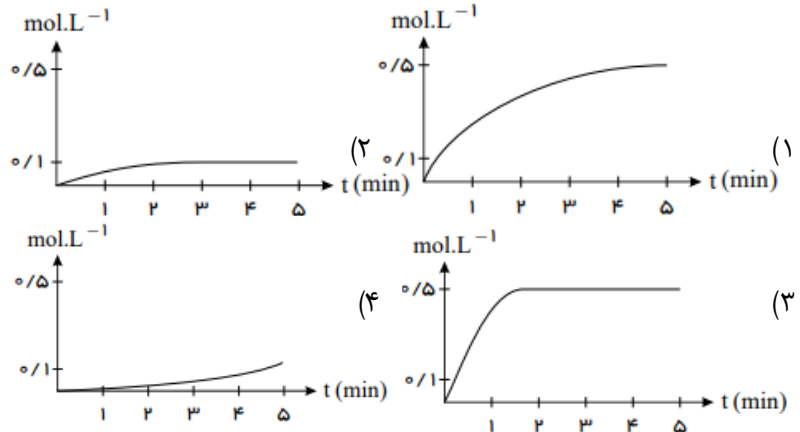
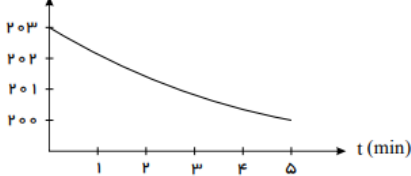
(۳) ۷ - اتیل - ۴، ۵ - دی‌متیل‌اکتان

(۴) ۱، ۵ - اتیل - ۲، ۳ - دی‌متیل‌هگزان

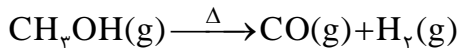
۶۸ - قطعه‌ای از فلز Bi(s) ، درون ۲۰ mL محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$ ، کدام است؟
 (از تغییر حجم محلول، صرف نظر شود).

$$\text{Bi(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Bi(NO}_3)_3(\text{aq}) + \text{NO(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$$
 (معادله موازنه شود)

جرم مخلوط واکنش (g)



۶۹ - اگر $۴/۸$ گرم بخار متانول را گرما دهیم و پس از گذشت ۲۰ ثانیه، ۴۰ درصد آن تجزیه شود؛ سرعت متوسط تجزیه آن، چند مول بر دقیقه است و در این فاصله زمانی، به تقریب چند لیتر گاز در شرایط STP تشکیل می‌شود؟
 ($\text{H}=۱, \text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)



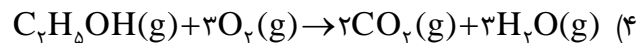
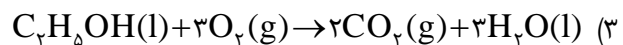
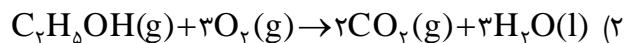
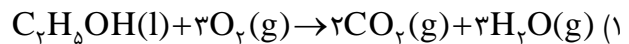
۴ , ۰ / ۲۷ (۴)

۴ , ۰ / ۱۸ (۳)

۳ , ۰ / ۱۸ (۲)

۳ , ۰ / ۲۷ (۱)

۷۰ - بر اثر کدام یک از واکنش‌های زیر، گرمای کمتری آزاد می‌شود؟



۷۱ - عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) انرژی گرمایی یک نمونه ماده کمیتی است که به دما و جرم ماده بستگی دارد.

(۲) انرژی گرمایی یک استخر آب (۲۰°C) از انرژی گرمایی یک لیوان آب (۲۰°C) بیش تر است.

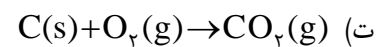
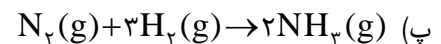
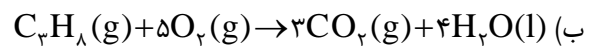
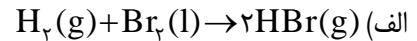
(۳) در دمای ثابت هرچه شمار مولکول‌های نمونه‌ای از یک ماده بیش تر باشد، مجموع انرژی جنبشی ذره‌های آن نیز بالاتر است.

(۴) یکای رایج دما درجه سلسیوس ($^\circ\text{C}$)، در حالی که یکای دما در SI درجه کلونین ($^\circ\text{K}$) می‌باشد.

۷۲- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

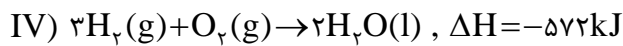
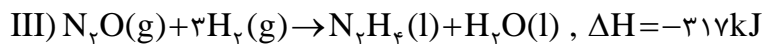
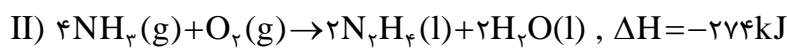
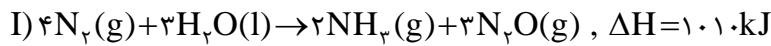
- الف) دو ظرف آب با دمای متفاوت قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.
 ب) دو ظرف آب با میانگین تندی و انرژی جنبشی یکسان و جرم متفاوت، قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.
 ج) هرچه جنبش‌های نامنظم ذره‌های یک ماده بیشتر شود، نشان‌دهنده افزایش دمای آن ماده است.
 د) مجموع تندی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده در نظر گرفته می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) مورد

۷۳- ΔH چه تعداد از واکنش‌های زیر را می‌توان با استفاده از جدول آنتالپی‌های پیوند تعیین کرد؟



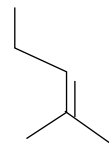
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۴- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$ برحسب کیلوژول بر مول چقدر است؟



- ۱) -۲۴۹۶ ۲) -۸۹۳ ۳) -۶۲۴ ۴) -۱۳۴۰

۷۵- از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول

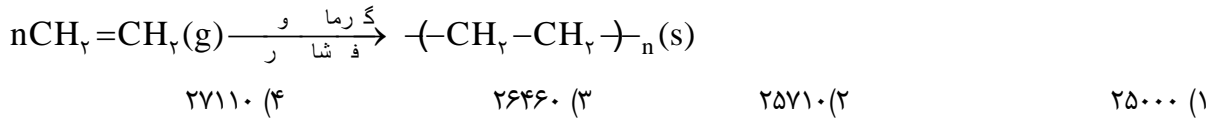


، کدام ساختار زیر ایجاد می‌شود؟

- ۱)
- ۲)
- ۳)
- ۴)

۷۶- هرگاه در واکنش پلیمری شدن زیر، ۴۲ کیلوگرم گاز اتن ناخالص با خلوص ۹۰٪ و بازده ۷۰٪ مصرف شود، جرم مولی

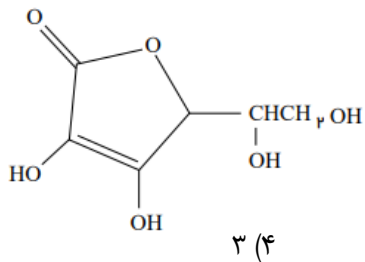
پلی اتن حاصل چند گرم بر مول خواهد شد؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



۷۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) آب‌گریزی $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.
 (۲) در C_4H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.
 (۳) در $C_8H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.
 (۴) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH کمتر است.

۷۸- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب مقابل، نادرست است؟ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

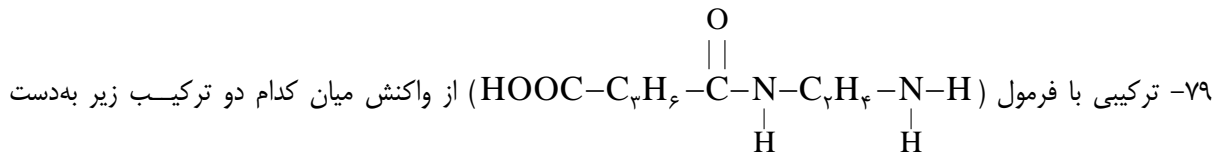


(الف) درصد جرمی اکسیژن در این ترکیب بیشتر از سایر عنصرها است.

(ب) از ویتامین‌های محلول در آب است.

(پ) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکلی ندارد.

(ت) در ساختار آن ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



- (۱) $C_3H_7COOH + C_4H_9OH$
 (۲) $C_3H_6(COOH)_2 + C_4H_9(NH_2)_2$
 (۳) $C_3H_6(COOH)_2 + C_4H_9(NH_2)_2$
 (۴) $C_3H_6COOH + C_3H_7OH$

۸۰- اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$ در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده، انحلال‌پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام‌اند؟

- (۱) اتانوائیک اسید، هپتانول
 (۲) هپتانوائیک اسید، اتانول
 (۳) هگزانوائیک اسید، پروپانول
 (۴) پنتانوائیک اسید، بوتانول

امام علی علیہ السلام :

**دانش اندک همراه با عمل، بهتر از علم
بسیار بدون عمل است.**

نهج البلاغه، حکمت ۳۱۶



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
انديشه مهر علامه طباطبائي

مركز فرهنگي آيوان
علامه طباطبائي

پاسخنامه تشریحی



داوطلب گرامے، شما مے توانيد به جهت
تحليل سوالات آزمون، با اسکن تصوير
روبهرو به وسيله گوشے هوشمند و يا
تبلت خود، پاسخنامه تشریحے آزمون را
مشاهده نماييد.