

**نمونه سوال آزمون
(ویژه داوطلبان پیش دانشگاهی)**

**آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی**

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

۱۰۱- بیشترین مقدار تابع $f(x) = |2x-3| - |2x+5|$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۰۲- جواب معادله $\log(x^3 + 6x^2 + 12x + 9) = 1 + \log(x+3)$ به صورت $\frac{1}{4}(-3 + \sqrt{a})$ است. a کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۹ (۳) ۳۱ (۴) ۳۷

۱۰۳- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $6/25^{2-\log x^3} = 6/4^{1+(\log x)^2}$ کدام است؟

- (۱) 10^6 (۲) 10^5 (۳) 10^4 (۴) 10^3

۱۰۴- اگر A, B و C سه زاویه مثلثی باشند و $\cos(A-B)\cos(B-C)\cos(C-A) = 1$ نوع مثلث کدام است؟

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

۱۰۵- مجموع جواب‌های معادله $2\left(\frac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}\right)^2 + 3\left(\frac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}\right) = 9$ کدام است؟

- (۱) $24/75$ (۲) $25/25$ (۳) $25/75$ (۴) $27/25$

۱۰۶- با قرار دادن چند گوی یکسان می‌توان شکلی مشابه ۴ وجهی منتظم ساخت که در هر یال ۵ گوی جای گرفته باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۱۰۷- عبارت $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$ مضربی از $(x^2 - x - 2)$ است. باقیمانده $f(x)$ بر $x+3$ کدام است؟

- (۱) -۲۰ (۲) -۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۰۸- دنباله عدد اعشاری $0/135135135\dots$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

- (۱) $\frac{11}{73}$ (۲) $\frac{15}{91}$ (۳) $\frac{5}{37}$ (۴) $\frac{4}{27}$

۱۰۹- به‌ازای کدام مقدار m رابطه $\{(2, 2-m), (0, 4), (2, 3), (5, 1), (2, m), (3, 1)\}$ یک تابع است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار m

۱۱۰- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 + x - 2}{(1-x)\sqrt{x-2}} > 1$ ، کدام است؟

- (۱) $x > 2$ (۲) $2 < x < 3$ (۳) $2 < x < 5 - \sqrt{2}$ (۴) $\emptyset$

۱۱۱- عدد $\frac{5}{y}$ به‌صورت دنباله اعداد اعشاری نوشته شده است. رقم یازدهم این تقریب اعشاری کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۲- به‌ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $f(x) = 2x^2 + mx + 2$ همواره بالای نیمساز ناحیه اول و سوم است؟

- (۱) $-3 < m < 5$ (۲) $-2 < m < 5$ (۳) $-5 < m < 2$ (۴) $-5 < m < 3$

۱۱۳- ضرایب سه جمله اول بسط $(a + \frac{b}{x})^n$ جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند. ضریب جمله وسط کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{4}$ (۲) $\frac{35}{8}$ (۳) $\frac{37}{8}$ (۴) $\frac{19}{4}$

۱۱۴- اگر $f(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}$ باشد دامنه تابع $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 2]$ (۲) $(-2, 2)$ (۳) $[-(-2, 2)]$ (۴) $[-2, 2]$

۱۱۵- اگر $f(x) = (1-x^2)^{-\frac{1}{2}}$ ، $g(x) = (x-1)^{\frac{1}{2}}$ ، دامنه تابع fg کدام است؟

- (۱) $(1, +\infty)$ (۲) $[1, 2)$ (۳) $[1, 2]$ (۴) $\{1\}$

۱۱۶- معادله مثلثاتی $2\sin^2(x - \frac{\pi}{8}) + 3\cos(x - \frac{5\pi}{8}) = 5$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- به ازای کدام مقدار a معادله درجه دوم $(a+1)x^2 + a(a^2-9)x + 2 = 0$ دو ریشه قرینه حقیقی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۱۸- جعبه‌ای دارای ۳ مهره آبی ۲ مهره قرمز و ۴ مهره سفید است. سه مهره با هم بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال لااقل یکی از مهره‌ها سفید است؟

- (۱) $\frac{13}{21}$ (۲) $\frac{13}{42}$ (۳) $\frac{17}{21}$ (۴) $\frac{37}{42}$

۱۱۹- یک تاس را ۳ بار می‌اندازیم با کدام احتمال اعداد رو شده متمایزاند؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{11}{18}$ (۴) $\frac{13}{18}$

۱۲۰- در پرتاب‌های متوالی یک تاس، احتمال آمدن ۶ قبل از آمدن ۴ کدام است؟

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

۱۲۱- در پرتاب ۲ تاس با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده ۷ یا هر دو فرد هستند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۱۲۲- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x-|x|}{x^3+x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x=0$ از چپ پیوسته است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۲۳- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x-\sqrt{x+2}}{x-2} & , x > 2 \\ (a+1)x - a & , x \leq 2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته است. a کدام است؟

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

۱۲۴- تفاضل آهنگ متوسط تغییرات تابع $f(x) = \sqrt{x}$ در بازه $(1, 4)$ از آهنگ لحظه‌ای آن در نقطه $x = 2.25$ کدام است؟

- (۱) 0.125 (۲) 0.25 (۳) 0.5 (۴) صفر

۱۲۵- اگر $f(x) = \frac{1}{x - \sqrt{x^2 + 1}}$ و $g(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$ ، حاصل $f'(x)g(x) - f(x)g'(x)$ کدام است؟

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

۱۲۶- مشتق تابع $\sin^2 \sqrt{x}$ به ازای $x = \frac{\pi^2}{16}$ کدام است؟

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

۱۲۷- در داخل مثلث متساوی الاضلاع به ضلع $2\sqrt{3}$ بزرگترین دایره ممکن رسم شده است. مساحت این دایره کدام است؟

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

۱۲۸- رأس‌های یک مربع بر روی اضلاع مربع دیگر طوری قرار دارد که هر ضلع را به نسبت ۱ و ۳ تقسیم کرده است. نسبت مساحت این دو مربع کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۲۹- در یک مکعب مستطیل چند یال وجود دارد که امتداد آن‌ها با امتداد یال مفروض AB از این مستطیل متناظر باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۰- یک ظرف نیم‌کروی به قطر داخلی ۶ واحد را پر از آب کرده داخل استوانه به شعاع قاعده ۴ واحد می‌ریزیم. سطح آب تا چه ارتفاعی بالا می‌آید؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۳۱- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{2x-5}{3x-2}$ ، کدام است؟

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

۱۳۲- اگر $f(x) = 3x+2$ و $g(x) = 2x-3$ باشند ضابطه $(f^{-1} \circ g^{-1})(x^2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}(x^2 + 7)$ (۲) $\frac{1}{6}(x^2 - 5)$ (۳) $\frac{1}{6}(x^2 + 5)$ (۴) $\frac{1}{6}(x^2 - 1)$

۱۳۳- اگر $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x$ و $g(x) = -x^2 + 2x + 4$ بیشترین مقدار تابع fg کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۸۴ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

۱۳۴- اگر $\tan 20^\circ = 0.4$ باشد $\tan 25^\circ$ تقریباً کدام است؟

- (۱) 0.43 (۲) 0.44 (۳) 0.45 (۴) 0.46

۱۳۵- حاصل $\tan^{-1}(1-m) + \tan^{-1} \frac{m}{2-m}$ کدام است؟

۱۳۶- مشتق تابع $y = \tan(\cos x)$ در نقطه $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) π

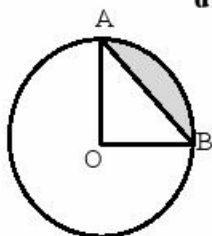
۱۳۷- به ازای کدام مقادیر m خط $y = mx$ نمودار تابع $y = \cos(\tan^{-1} x)$ را فقط در یک نقطه قطع می کند؟

- (۱) اعداد حقیقی غیر منفی (۲) اعداد حقیقی غیر مثبت (۳) $\square$ (۴) $\emptyset$

۱۳۸- حد عبارت $\frac{x^2 + x - 6}{2 - \sqrt{x^2 + 2x}}$ وقتی $x \rightarrow 2$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۱۰ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۳۹- در دایره به شعاع $AB = a$ و $AB = l$ و مساحت قطعه سایه زده شده برابر S است مقدار $\frac{dS}{dl}$ در حالت $l = \sqrt{3}$



کدام است؟

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

۱۴۰- عرض از مبدأ خط قائم بر منحنی $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-5}}$ در نقطه ای به طول ۳ واقع بر آن کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{14}$ (۲) $-\frac{13}{14}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{3}{7}$

۱۴۱- در مثلثی به اضلاع ۳ و ۴ واحد نیمسازهای داخلی و خارجی بین آن ها، ضلع سوم و امتداد آن را در D و D' قطع کرده است. اگر $DD' = \frac{19}{2}$ واحد باشد، اندازه ضلع سوم کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{6}{2}$

۱۴۲- اندازه دو ضلع از مثلثی $\frac{12}{8}$ و $\frac{4}{2}$ واحد است. اندازه میانه وارد بر ضلع سوم کدام می تواند باشد؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{8}{5}$ (۴) $\frac{8}{8}$

۱۴۳- در امتداد وتر مشترک دو دایره مفروض چند نقطه می توان یافت که طول مماس بر دایره بزرگتر برابر طول مماس بر دایره کوچکتر باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بیشمار (۴) نشدنی

۱۴۴- زاویه مسطحه صفحه مثلث متساوی الاضلاع به ضلع $2\sqrt{3}$ واحد با صفحه تصویر زاویه 60° درجه است. یک ضلع مثلث موازی صفحه تصویر است مساحت تصویر مثلث کدام است؟

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

۱۴۵- خط به معادله $2x + 3y = 6$ را حول نقطه $A(2, -1)$ به اندازه 90° در جهت مثلثاتی دوران می دهیم. تصویر آن با کدام معادله است؟



$$2y - 3x = -3 \quad (1) \quad 2y + 3x = -3 \quad (2) \quad 2y - 3x = 3 \quad (3) \quad 2y + 3x = 3 \quad (4)$$

صفحه ۶

ریاضی

۱۴۶- کدام عدد کلیت حکم «هر عدد طبیعی را می توان به صورت مجموع چند عدد متوالی نوشت» را نقض می کند.

$$24 \quad (1) \quad 27 \quad (2) \quad 31 \quad (3) \quad 32 \quad (4)$$

۱۴۷- اگر $A \cap B = A - B$ باشد مجموعه A برابر کدام است؟

$$B \quad (1) \quad B' \quad (2) \quad M \quad (3) \quad \emptyset \quad (4)$$

۱۴۸- حداقل چند زوج مرتب به صورت (a, b) با مختص های عدد صحیح و مثبت انتخاب شود تا مطمئن باشیم در دو

زوج انتخابی جمع مختص اول و جمع مختص دوم اعداد زوج هستند؟

$$3 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 5 \quad (3) \quad 6 \quad (4)$$

۱۴۹- اگر $A \cup B = A \cap B$ باشد آنگاه $A \cap B'$ کدام است؟

$$A \quad (1) \quad B \quad (2) \quad B' \quad (3) \quad \emptyset \quad (4)$$

۱۵۰- تعداد افزای های مجموعه $\{1, 2, \{1, 2\}\}$ کدام است؟

$$6 \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۵۱- صفحه هدف یک تیرانداز مستطیلی به ابعاد 2×3 است. اگر تیری به هدف اصابت کند، با کدام احتمال در فاصله

بین ۱ و $\frac{1}{4}$ واحد از محل تلاقی قطرهای مستطیل اصابت کرده است؟

$$\frac{\pi}{8} \quad (1) \quad \frac{\pi}{4} \quad (2) \quad \frac{\pi}{6} \quad (3) \quad \frac{\pi}{12} \quad (4)$$

۱۵۲- سکه ای را یک بار پرتاب می کنیم. اگر رو بیاید آنگاه تاس را می ریزیم. اگر پشت بیاید سکه را دو بار متوالی دیگر

پرتاب می کنیم. در این آزمایش با کدام احتمال سکه فقط یک بار به پشت می آید؟

$$0.1 \quad (1) \quad 0.2 \quad (2) \quad 0.25 \quad (3) \quad 0.3 \quad (4)$$

۱۵۳- یک تاس را ۶ بار می ریزیم. با کدام احتمال در ۴ بار عدد زوج ظاهر می شود؟

$$\frac{15}{32} \quad (1) \quad \frac{5}{16} \quad (2) \quad \frac{3}{16} \quad (3) \quad \frac{15}{64} \quad (4)$$

۱۵۴- دو نفر قرار گذاشتند که در یک فاصله زمانی ۱۵ دقیقه یکدیگر را در متروی شهر ملاقات کنند و هر یک بیش از ۵

دقیقه منتظر دیگری نماند. با کدام احتمال این دو در مترو ملاقات می کنند؟

$$\frac{4}{9} \quad (1) \quad \frac{5}{9} \quad (2) \quad \frac{3}{8} \quad (3) \quad \frac{5}{8} \quad (4)$$

۱۵۵- از بین مجموعه اعداد $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ به تصادف عددی انتخاب می شود با کدام احتمال این عدد مضرب ۴

است ولی بر ۵ و ۷ بخش پذیر نیست؟

$$0.181 \quad (1) \quad 0.179 \quad (2) \quad 0.172 \quad (3) \quad 0.165 \quad (4)$$

۱۵۶- شخصی یک توپ را از روی پلی که ارتفاع آن از سطح آب ۴ متر است، رها می‌کند. اگر ۲۰ درصد از انرژی پتانسیلی که توپ در مسیر سقوط از دست می‌دهد به انرژی درونی توپ و هوا تبدیل شود، سرعت توپ هنگام

برخورد با سطح آب چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۵۷- در کدام یک از موارد زیر، انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود؟

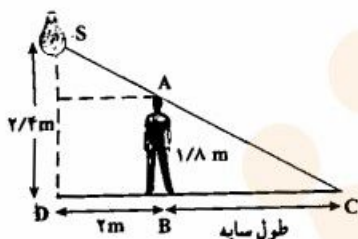
- (۱) سلول خورشیدی (۲) نیروگاه برق آبی
(۳) نیروگاه بادی (۴) نیروگاه زمین گرمایی

۱۵۸- فاصله جسمی از تصویر حقیقی‌اش در یک آینه کروی ۴۰ cm و طول تصویر $\frac{1}{3}$ برابر طول جسم است. اگر جسم

۱۵ سانتی‌متر جابه‌جا شود و تصویر از آینه دور شود، طول تصویر چند برابر طول جسم خواهد شد؟

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

۱۵۹- مطابق شکل، یک لامپ کوچک در ارتفاع ۲/۴ متری روی یک دیوار نصب شده است. شخصی به قد ۱/۸ m در فاصله ۲ متری دیوار ایستاده است. و سایه او روی زمین تشکیل شده است. اگر شخصی ۰/۵ m به دیوار نزدیک شود، طول سایه‌اش چند درصد کاهش می‌یابد؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۷۵
(۴) ۸۰

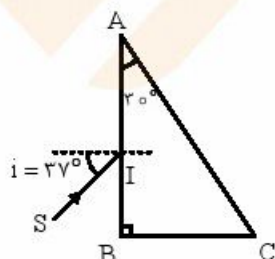
۱۶۰- کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف- اگر شخصی با سرعت V به آینه محدب نزدیک شود، تصویرش با سرعتی کم‌تر از V به آینه نزدیک می‌شود.
ب- اگر شخصی با سرعت V به آینه مقعر نزدیک شود، تصویرش همواره با سرعتی بیش‌تر از V از آینه دور می‌شود.

پ- اگر شخصی با سرعت V به آینه تخت نزدیک شود، تصویرش با سرعتی برابر V به آینه نزدیک می‌شود.

- (۱) الف و ب (۲) الف و پ
(۳) ب و پ (۴) الف، ب و پ

۱۶۱- مطابق شکل پرتو تک‌رنگ SI به وجه AB منشوری به ضریب شکست $n = \frac{5}{4}$ می‌تابد. و پس از شکست از منشور



خارج می‌شود کدام مورد درست است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

- (۱) پرتو مماس بر وجه BC خارج می‌شود.
(۲) پرتو از وجه BC خارج می‌شود.
(۳) پرتو مماس بر وجه AC خارج می‌شود.
(۴) پرتو از وجه AC خارج می‌شود.

۱۶۲- فاصله کانونی یک عدسی همگرا 20 cm است. اگر جسمی در فاصله 10 سانتی متری عدسی قرار داشته باشد، تصویری به طول L از آن تشکیل می شود. در صورتی که جسم 5 سانتی متر به عدسی نزدیک شود، تصویری به طول L' از آن تشکیل می شود. $\frac{L'}{L}$ کدام است؟

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

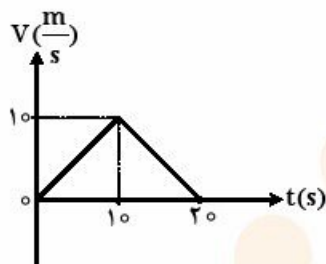
۱۶۳- اگر زمین را کره ای یکنواخت به شعاع 6400 کیلومتر در نظر بگیریم، مساحت آن تقریباً چند هکتومتر مربع است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $4/9 \times 10^8$ (۲) $4/9 \times 10^{12}$ (۳) $4/9 \times 10^4$ (۴) $4/9 \times 10^{10}$

۱۶۴- هواپیمایی که در فاصله 10000 پا از سطح زمین در حال پرواز است، در ارتفاع چند متری در حال پرواز است؟ (هر پا برابر 12 اینچ و هر اینچ $2/54$ سانتی متر است)

- (۱) 2116 (۲) 3048 (۳) 30480 (۴) 21160

۱۶۵- نمودار سرعت - زمان یک متحرک که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. مسافتی که متحرک در بازه زمانی $t=4\text{ s}$ تا $t=14\text{ s}$ طی می کند، چند متر است؟



- (۱) 74
(۲) 84
(۳) 96
(۴) 90

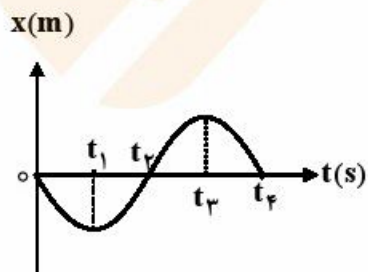
۱۶۶- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $V = 2t - 10$ است. مسافتی که متحرک در 3 ثانیه دوم طی می کند، چند متر است؟

- (۱) 3 (۲) 5 (۳) 6 (۴) 10

۱۶۷- متحرکی روی خط راست از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت می کند. پس از 10 ثانیه حرکتش یکنواخت می شود و پس از طی 200 متر حرکتش با همان شتاب مرحله اول کند می شود و پس از مدتی می ایستد. کل زمان حرکت چند ثانیه است؟

- (۱) 30 (۲) 40 (۳) 35 (۴) 45

۱۶۸- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام یک از بازه های زمانی زیر بیش تر است؟



- (۱) 0 تا t_1
(۲) t_1 تا t_2
(۳) t_2 تا t_3
(۴) t_3 تا t_4

۱۶۹- از بالگردی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در حال پرواز است، بسته‌ای به جرم 5 kg رها می‌شود و با

سرعت $30 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا بر روی بسته در طول مسیر چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) -4800 (۲) -2525 (۳) -3000 (۴) -4775

۱۷۰- شخصی به جرم 80 kg داخل آسانسوری که ساکن است، قرار دارد. آسانسور با شتاب ثابت $2/5 \frac{m}{s^2}$ روبه بالا شروع به حرکت می‌کند. کار نیروی عمودی سطح در مدتی که آسانسور مسافت ۱۰ متر را طی می‌کند، چند ژول است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

- (۱) 6000 (۲) 8000 (۳) 10000 (۴) 12000

۱۷۱- مطابق شکل روبه‌رو، به جسم ساکنی نیروی $F = 50 \text{ N}$ را وارد می‌کنیم. اگر ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی

بین جسم و سطح $0/5$ و $0/25$ باشد، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) و

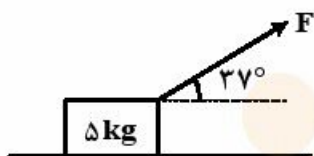
$$(\sin 37^\circ = 0/6)$$

- (۱) 10

- (۲) 20

- (۳) $5\sqrt{5}$

- (۴) $5\sqrt{17}$



۱۷۲- اتومبیلی با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله ۶۰

متری، با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند. اگر زمان واکنش راننده $0/5 \text{ s}$ باشد، $4/5$ ثانیه پس از دیدن مانع،

اتومبیل در چه وضعیتی قرار دارد؟

- (۱) به مانع برخورد کرده است. (۲) در ۲ متری مانع متوقف شده است.

- (۳) با سرعت $2 \frac{m}{s}$ در حال نزدیک شدن به مانع است. (۴) با سرعت $4 \frac{m}{s}$ در حال نزدیک شدن به مانع است.

۱۷۳- مطابق شکل، جرم مجسمه برنزی 20 kg و حجم آن $0/2 \text{ m}^3$ است. اگر چگالی برنز $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم فضای

خالی درون مجسمه چند مترمکعب است؟

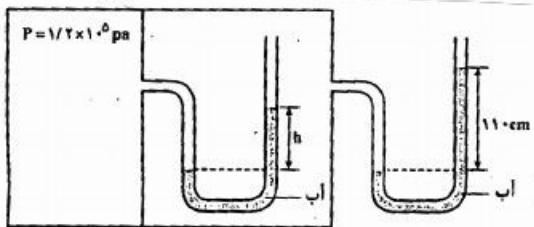
- (۱) $1/75 \times 10^{-2}$

- (۲) $2/5 \times 10^{-2}$

- (۳) $2/5 \times 10^{-3}$



۱۷۴- در شکل روبه‌رو، مقدار h چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا 1.05 Pa ، چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)



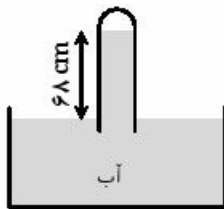
- (۱) ۴۰
(۲) ۵۰
(۳) ۸۰
(۴) ۹۰

۱۷۵- قطر داخلی استوانه بلندی 10 cm است و $37/5$ لیتر آب داخل آن قرار دارد. نیرویی که آب به ته استوانه وارد

می‌کند، چند نیوتون است؟ ($\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۰۰۰
(۳) ۳۷/۵
(۴) ۳۷۵

۱۷۶- در شکل روبه‌رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$, $\rho_{\text{آب}} = 13/6 \rho_{\text{جیوه}}$)



- (۱) ۷
(۲) ۷۰
(۳) ۵/۵
(۴) ۵۵

۱۷۷- به دو گلوله مسی به شعاع‌های R_1 و R_2 به ترتیب 2 kJ و 16 kJ گرما می‌دهیم و دمای هر دو گلوله به یک

اندازه افزایش می‌یابد. $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟

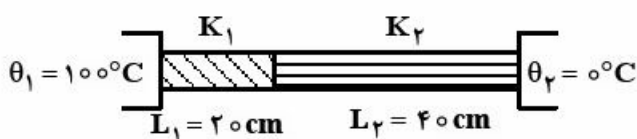
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۷۸- در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، 500 g آب 10°C وجود دارد. اگر 100 g یخ -20°C داخل

آب بیاندازیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، چه خواهیم داشت؟ ($C = 2 \text{ cal} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$, $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$)

- (۱) 600 g آب صفر درجه
(۲) 600 g آب 10°C
(۳) 550 g آب و 50 g یخ
(۴) 500 g آب و 100 g یخ

۱۷۹- دو میله فلزی مطابق شکل بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک میله‌ها 20°C باشد، رسانندگی گرمایی میله ۲ چند برابر رسانندگی میله ۱ است؟



(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۸۰- ۲ لیتر گاز کامل در فشار ۱ at و دمای $\theta^{\circ}\text{C}$ قرار دارد. اگر دمای گاز 60°C افزایش یابد. فشار گاز به $1/5 \text{ at}$ و حجم آن به $1/6$ لیتر می‌رسد. θ چقدر است؟

(۲) ۴۸

(۱) ۲۷

(۴) ۳۲۰

(۳) ۳۰۰

۱۸۱- دمای نیم مول گاز تک‌اتمی، طی یک فرایند هم‌فشار 100 K افزایش می‌یابد. انرژی درونی گاز چند ژول افزایش می‌یابد؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

(۲) ۵۰۰

(۱) ۳۰۰

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۶۰۰

۱۸۲- دمای چشمه گرم یک ماشین گرمایی کارنو 400 K و بازده آن ۲۵ درصد است. اگر دمای چشمه گرم آن 100 K افزایش یابد، بازده آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) ۱۵، افزایش

(۳) ۱۵، کاهش

(۲) ۲۵، افزایش

(۱) ۲۵، کاهش

۱۸۳- ضریب عملکرد یک کولر گازی $k=4$ و توان مصرفی آن ۱۰۰۰ وات است. چند دقیقه طول می‌کشد تا این کولر ۳۰۰ کیلوژول گرما به محیط بیرون بدهد؟

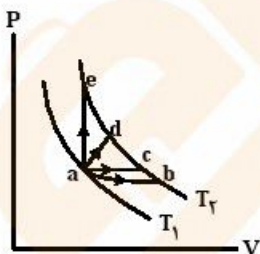
(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸۴- در شکل روبه‌رو، گاز کاملی از طریق چند فرایند مختلف از دمای T_1 به دمای T_2 می‌رسد. اگر گرمایی که گاز می‌گیرد Q و کار انجام شده روی گاز W باشد، کدام درست است؟

(۱) $Q_{ad} > |W_{ad}|$ (۲) $Q_{ae} = Q_{ad}$ (۳) $Q_{ac} < |W_{ac}|$ (۴) $|W_{ab}| = |W_{ac}|$

۱۸۵- فشار مقداری گاز کامل در طی یک فرایند بی‌دررو، دو برابر می‌شود و دمایش K برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟

$$K < 1 \quad (4) \quad \frac{1}{2} < K < 1 \quad \text{صفحه ۱۲}$$

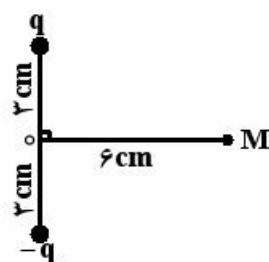
$$1 < K < 2 \quad (3)$$

$$K = 2 \quad (2)$$

$$K = \frac{1}{2} \quad (1)$$

فیزیک

۱۸۶- در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو ذره باردار در نقطه M برابر $\frac{N}{C} \times 10^6 \sqrt{5}$ است. بار q چند



میکروکولن است؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

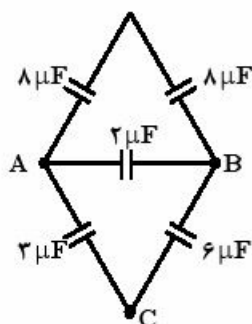
(۱) ۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۹

۱۸۷- ظرفیت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر ظرفیت معادل بین دو نقطه A و C است؟



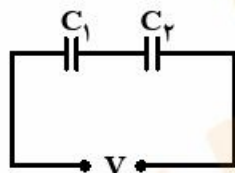
(۱) ۱

(۲) $\frac{9}{8}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{8}{3}$

۱۸۸- در مدار روبه‌رو، دو خازن مشابه‌اند و بین صفحات آن‌ها هوا قرار دارد. اگر فضای بین صفحات خازن C_2 با عایقی به ثابت $k = 3$ پر شود. بار ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{9}{4}$

۱۸۹- سه ذره باردار مطابق شکل قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. کدام درست است؟



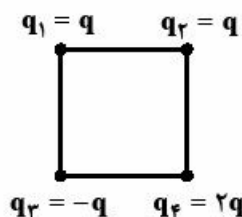
(۱) q_1 و q_2 هم‌نام‌اند و $|q_1| > |q_2|$ است.

(۲) q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند و $|q_1| > |q_2|$ است.

(۳) q_2 و q_3 ناهم‌نام‌اند و $|q_2| > |q_3|$ است.

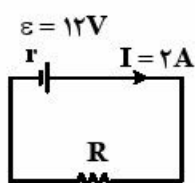
(۴) q_2 و q_3 هم‌نام‌اند و $|q_2| > |q_3|$ است.

۱۹۰- در شکل روبه‌رو، چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_4 وارد می‌کند، برابر F باشد، برآیند نیروهای وارد بر بار q_4 چند برابر F است؟



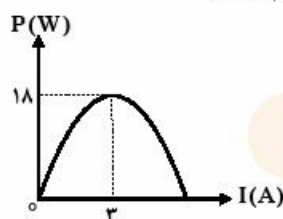
- (۱) ۱
(۲) $\sqrt{2}$
(۳) ۳
(۴) $\sqrt{3}$

۱۹۱- در مدار روبه‌رو، افت پتانسیل در مقاومت R برابر افت پتانسیل در مقاومت درونی باتری است. r چند اهم است؟



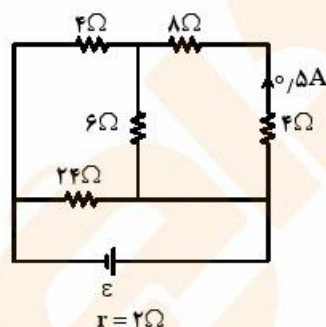
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۹۲- دو سر یک مقاومت متغیر به یک باتری متصل شده است. نمودار توان خروجی باتری برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. در صورتی که جریان $2A$ از باتری عبور کند، مقاومت متغیر چند اهم است؟



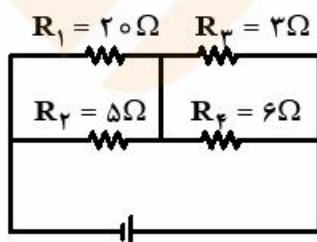
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۹۳- در مدار روبه‌رو، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



- (۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶
(۴) ۲۴

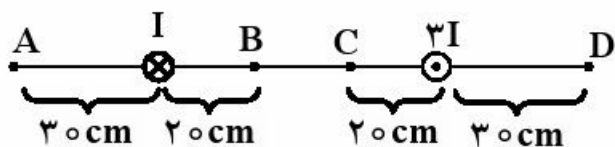
۱۹۴- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی کدام یک از مقاومت‌ها بیش‌تر است؟



- (۱) R_1
(۲) R_2
(۳) R_3
(۴) R_4

۱۹۵- مطابق شکل دو سیم موازی بسیار بلند حامل جریان، به فاصله 60 cm از هم، عمود بر صفحه قرار دارند. بزرگی میدان مغناطیسی در کدام یک از نقاط نشان داده شده از همه بیش تر است؟

- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D



۱۹۶- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل روبه‌رو، به کدام سو است؟

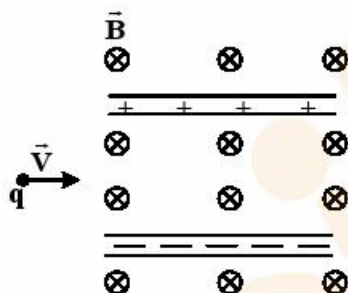
- (۱) ↓
(۲) ↑
(۳) →
(۴) ←



۱۹۷- در شکل روبه‌رو، ذره باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت $\vec{V}$ در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت $\vec{E}$ و $\vec{B}$ وجود دارد. اندازه این میدان‌ها برابر $E = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و $B = 0.2\text{ T}$ است. سرعت ذره

چقدر باشد تا در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد؟

- (۱) 4×10^5
(۲) 2.5×10^5
(۳) 4×10^4
(۴) 2.5×10^4



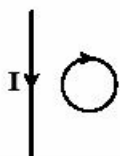
۱۹۸- مطابق شکل الف، حلقه‌ای به مساحت 50 cm^2 درون یک میدان مغناطیسی به بزرگی 0.3 T قرار دارد. اگر 0.2 S طول بکشد که وضعیت حلقه مانند شکل ب شود که مساحتش 10 cm^2 است، نیروی محرکه متوسط القا شده در این مدت چند ولت است؟

- (۱) 6×10^{-5}
(۲) 1.2×10^{-5}
(۳) 1.2×10^{-4}
(۴) 6×10^{-4}



۱۹۹- جهت جریان القایی در یک حلقه رسانا که در مجاورت یک سیم راست حامل جریان است، مطابق شکل است. با کدام یک از روش‌های زیر، چنین جریانی القا می‌شود؟

- (۱) کاهش جریان سیم راست



- (۲) حرکت حلقه به موازات سیم
(۳) دور کردن حلقه از سیم راست
(۴) افزایش جریان سیم راست

فیزیک

۲۰۰- معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 0.04 \sin 100\pi t$ است. در بازه زمانی $t = 0$ تا

$t = \frac{7}{200} \text{ s}$ چند بار جهت جریان عوض می‌شود؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شیمی

۲۰۱- عبارت: «در هر مولکول از یک ترکیب معین، همواره نوع و تعداد نسبی اتم‌های سازنده آن یکسان است»، بخشی از است.

(۴) قانون آووگادرو

(۳) اصل بناگذاری اتم

(۲) مدل اتمی بور

(۱) نظریه اتمی دالتون

۲۰۲- کدام خواص زیر، مربوط به عنصری با آرایش الکترونی $[Ar]3d^1 4s^2$ است؟

(۱) فلزی واسطه است که تنها کاتیون دو ظرفیتی پایدار ایجاد می‌کند.

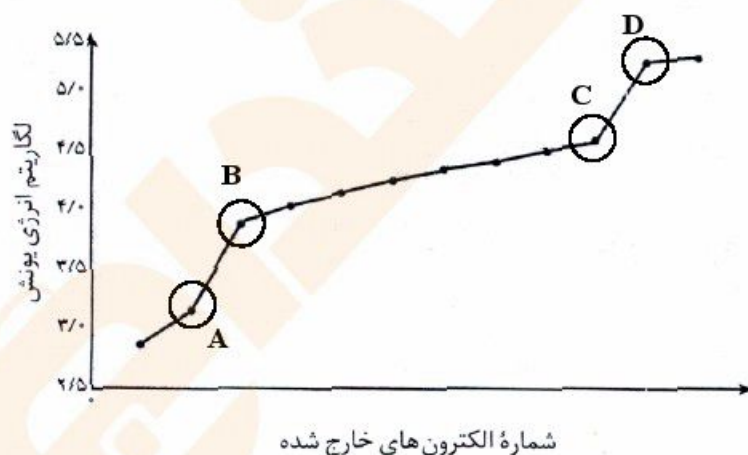
(۲) در آرایش الکترونی آن ۱۶ الکترون دارای $m_l = 0$ هستند.

(۳) جزو فلزهای قلیایی خاکی است و در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد.

(۴) در نمودار انرژی یونش پی در پی آن، چهار جهش بزرگ مشاهده می‌شود.

۲۰۳- کدام نقطه در نمودار شکل زیر، مقدار انرژی لازم برای انجام فرایند: $X^{2+}(g) \rightarrow X^{3+}(g) + e^-$ را به درستی در

${}_{12}\text{Mg}$ نشان می‌دهد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۲۰۴- اتم‌های مس (${}_{29}\text{Cu}$) و کروم (${}_{24}\text{Cr}$)، در چند مورد زیر، مشابه هم‌اند؟

- تشکیل اکسیدهای مشابه
- شمار الکترون‌های جفت نشده
- واکنش پذیری در برابر هیدروکلریک اسید
- چهار عدد کوانتومی بیرونی‌ترین لایه

• نسبت الکترون‌های دارای عدد کوآنتومی $m_s = +\frac{1}{2}$ به $m_s = -\frac{1}{2}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمی

۲۰۵- با توجه به جدول تناوبی عناصرها، کدام مورد دربارهٔ عنصری که توسط مندلیف، اکاآلومینیم (Ea) نامیده شده، درست است؟

- (۱) بزرگترین شعاع اتمی را در میان فلزات هم دورهٔ خود دارد.
 - (۲) عدد اتمی آن ۳۱ است و در لایهٔ سوم آن، در مجموع ۸ الکترون وجود دارد.
 - (۳) شبه فلزی سه ظرفیتی است و اکسیدی با فرمول Ea_2O_3 به وجود می‌آورد.
 - (۴) در دورهٔ چهارم جدول جای دارد و تنها یک الکترون در آخرین زیر لایهٔ اشغال شدهٔ اتم آن وجود دارد.
- ۲۰۶- مس و نقره در گروه جدول تناوبی جای دارند و تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر است.

(۱) ۱۶، ۱۱ (۲) ۱۸، ۱۱ (۳) ۱۶، ۱۲ (۴) ۱۸، ۱۲

۲۰۷- در میان عنصرهای جدول تناوبی، چند عنصر شبه فلز به حساب می‌آیند و این عناصر در کدام گروه‌های جدول جای دارند؟

- (۱) ۶، از گروه ۱۳ تا گروه ۱۵
- (۲) ۶، از گروه ۱۴ تا گروه ۱۶
- (۳) ۸، از گروه ۲ تا ۱۶
- (۴) ۸، ۱۳ تا ۱۷

۲۰۸- در نمودار تغییر شعاع اتمی عنصرهای دورهٔ دوم نسبت شماره گروه، میان کدام دو عنصر مجاور هم، بیشترین تفاوت وجود دارد؟

- (۱) Be و Li (۲) B و Be (۳) N و C (۴) N و O

۲۰۹- فرمول شیمیایی فریک دی کرومات کدام و عدد اکسایش کروم چند برابر عدد اکسایش آهن در آن، است؟

- (۱) $Fe_2(Cr_2O_7)_3$ (۲) $Fe_2(Cr_2O_7)_2$
- (۳) $Fe_3(Cr_2O_7)_3$ (۴) $Fe_2(Cr_2O_7)_4$

۲۱۰- دلیل اصلی این که ترکیب‌های یونی در برخی خواص مشترک‌اند، کدام است؟

- (۱) چند لایه بودن شبکه یونی آن‌ها
- (۲) نیروهای جاذبهٔ قوی بین یون‌های آن‌ها
- (۳) خنثی بودن بلور آن‌ها از نظر بار الکتریکی
- (۴) نبودن مجموعه‌های مجزایی به صورت مولکول در بلور آن‌ها

۲۱۱- شمار واحدهای بار منفی آنیون در ترکیب سمت راست با شمار کاتیون در ترکیب سمت چپ، در کدام گزینه برابر است؟

- (۱) کلسیم سولفید، منیزیم کلرات
- (۲) پتاسیم دی کرومات، سدیم فسفات
- (۳) باریم اگزالات، سدیم کربنات
- (۴) پتاسیم منگنات، منیزیم سولفات

۲۱۲- کدام مولکول قطبی بوده و در آب، بیشتر حل می‌شود؟

- (۱) سیکلوهگزان (۲) ۱ بوتان (۳) هگزانول (۴) استون

۲۱۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- NO_3^+ ، فاقد الکترون‌های جفت نشده است.
- O_3^+ ، دارای یک اوربیتال تک الکترونی است.

• در H_3O^+ ، اتم اکسیژن در لایهٔ ظرفیت دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شیمی

۲۱۴- شکل هندسی کدام گونه، با شکل هندسی سه گونه دیگر متفاوت است؟

۱ (۱) SO_4 ۲ (۲) N_3^- ۳ (۳) CO_3 ۴ (۴) NO_2^+

۲۱۵- کدام عبارت درباره الماس و گرافیت درست است؟

۱ (۱) چگالی الماس از همه اجسام بیشتر است. ۲ (۲) از سوختن کامل هر دو، یک ماده به دست می‌آید.

۳ (۳) ماهیت پیوند بین اتم‌ها در این دو ماده، متفاوت است. ۴ (۴) یکی از این مواد قطبی و دیگری ناقطبی است.

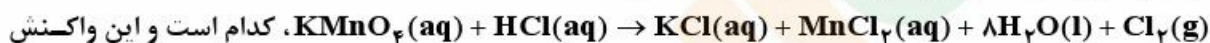
۲۱۶- فرمول تجربی کدام هیدروکربن با فرمول مولکولی آن یکسان است؟

۱ (۱) نفتالین ۲ (۲) اتان ۳ (۳) بنزن ۴ (۴) پنتان

۲۱۷- کدام گروه عاملی، شامل شمار بیشتری از اتم‌های اکسیژن است؟

۱ (۱) کتون ۲ (۲) آلدهید ۳ (۳) اتر ۴ (۴) استر

۲۱۸- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش:



از کدام نوع است؟

۱ (۱) ۳۳، جابه‌جایی دوگانه ۲ (۲) ۳۳، اکسایش - کاهش ۳ (۳) ۳۵، اکسایش - کاهش ۴ (۴) ۳۵، جابه‌جایی دوگانه

۲۱۹- در کدام موارد از واکنش‌های زیر، گاز نیتروژن آزاد می‌شود؟



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

۲۲۰- چند درصد جرم سالیسیلیک اسید را به تقریب کربن تشکیل می‌دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۵۱ ۲ (۲) ۶۱ ۳ (۳) ۵۳/۲ ۴ (۴) ۶۴/۵

۲۲۱- برای سوختن کامل ۱/۱۵ لیتر اتانول خالص، به چند مترمکعب هوا در شرایط STP نیاز است؟ (چگالی اتانول را

0.8 g.mL^{-1} و ۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن در نظر بگیرید) ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$).

۱ (۱) ۵/۲۱ ۲ (۲) ۵/۲۸ ۳ (۳) ۵/۷۸ ۴ (۴) ۶/۷۲

۲۲۲- در ۱۰ لیتر گاز بوتین در شرایطی که چگالی آن 0.27 g.L^{-1} است، چند اتم شرکت دارد؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) 3.011×10^{22} ۲ (۲) 3.011×10^{23} ۳ (۳) 12.044×10^{23} ۴ (۴) 12.044×10^{22}

۲۲۳- از واکنش ۱۳ گرم فلز روی با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید اضافی، چند گرم روی سولفات تشکیل می‌شود؟

(در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد باشد. ($\text{Zn} = 65, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)).

۱ (۱) ۲۱/۱۴ ۲ (۲) ۲۳/۶۴ ۳ (۳) ۲۵/۷۶ ۴ (۴) ۲۸/۴۵

۲۲۴- از واکنش کامل ۰/۱ مول آهن با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید و پس از تبخیر محلول، چند گرم آهن(II)

سولفات ۷ آبه می‌توان تهیه کرد؟ ($\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۱۵/۲ ۲ (۲) ۱۸/۴ ۳ (۳) ۲۷/۸ ۴ (۴) ۲۸/۷

۲۲۵- از سوختن گاز پروپان در شرایط STP، چند مول گاز تولید می‌شود و علامت W در این حالت، کدام است؟
 (۱) ۳، مثبت (۲) ۳، منفی (۳) ۷، مثبت (۴) ۷، منفی

شیمی

۲۲۶- چند مطلب زیر دربارهٔ گرماسنج لیوانی درست‌اند؟

- از نوع سامانهٔ باز است.
- دارای مرز حقیقی است.
- دماسنج و هم‌زن، جزو سامانه محسوب نمی‌شوند.
- درپوش بونالیتی آن، نقش مرز مجازی سامانه را دارد.
- برای اندازه‌گیری گرمای واکنش در فشار ثابت، کاربرد دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- کدام فرایند با افزایش انرژی درونی سامانه، همراه است؟

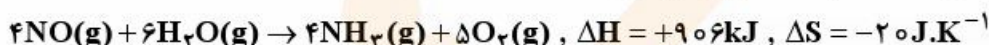
- (۱) ذوب شدن فلز سدیم
 (۲) انحلال گاز اکسیژن در آب
 (۳) تشکیل آب از عنصرهای سازندهٔ آن
 (۴) یخ زدن آب درون یک لیوان

۲۲۸- با توجه به جدول زیر، آنتالپی سوختن اتن، چند کیلوژول بر مول است؟

ماده	$C_2H_4(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
انرژی تشکیل ($kJ \cdot mol^{-1}$)	+۵۲	-۳۹۴	-۲۸۶

(۱) -۱۳۰۸ (۲) -۱۳۶۸ (۳) -۱۴۱۲ (۴) -۱۵۶۰

۲۲۹- ΔG واکنش زیر در دمای $127^\circ C$ چند کیلوژول بر مول است؟

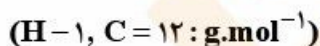


(۱) -۸۹۸ (۲) +۸۹۸ (۳) -۹۱۴ (۴) +۹۱۴

۲۳۰- قوی‌ترین نیروی بین مولکولی در بنزن از کدام نوع است؟

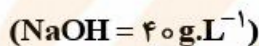
- (۱) دو قطبی - دو قطبی
 (۲) پیوند هیدروژنی
 (۳) دو قطبی - دو قطبی القایی
 (۴) دو قطبی القایی - دو قطبی القایی

۲۳۱- درصد جرمی هگزان در مخلوطی از سه مول اوکتان با سه مول هگزان، کدام است؟



(۱) ۴۳ (۲) ۴۸ (۳) ۵۰ (۴) ۵۷

۲۳۲- ۱۰۰ mL محلول ۰/۱ مولال NaOH با چگالی $1.01 g \cdot mL^{-1}$ ، به تقریب دارای چند گرم از آن است؟

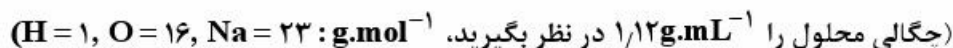


(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۷

۲۳۳- نقطهٔ جوش محلول ۰/۲ مولال منیزیم سولفات به نقطهٔ جوش محلول ۰/۱ مولال کدام ماده نزدیک‌تر است؟

- (۱) کرومیک کلرید (۲) سدیم کربنات (۳) فروسولفات (۴) کلسیم نیترات

۲۳۴- محلولی از سدیم هیدروکسید که از حل کردن ۱۲ گرم از آن در ۱۰۰ گرم آب به‌دست آمده است، چند مولار است؟



(۱) ۳ (۲) ۳/۲۵ (۳) ۴ (۴) ۴/۲۵



۲۳۵- رویداد خنثی شدن بار الکتریکی ذره‌های کلویید و به هم پیوستن آن‌ها را چه می‌نامند؟
(۱) دیالیز (۲) لخته شدن (۳) اثر تیندال (۴) حرکت براونی

صفحه ۱۹