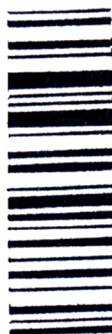




شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون ۱۱۸۷

دفترچه شماره ۱

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

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

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۰ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

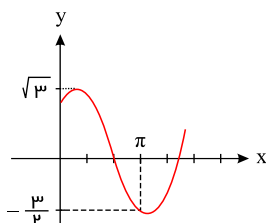


۱- اگر جملات چهارم، ششم و دوازدهم یک دنباله حسابی به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟ (جملات دنباله متمایز هستند).

- ① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ ۲ ④ ۳

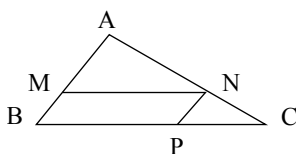
۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2 = 0$ فاقد ریشه حقیقی است؟ (بزرگ‌ترین بازه ممکن را در نظر بگیرید).

- ① $-3 < m < 5$ ② $-3 < m < 4$ ③ $-2 < m < 4$ ④ $-1 < m < 5$



۳- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $y = a + b \sin(x + \frac{\pi}{3})$ است. کدام b است؟

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{2}{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ ۲



۴- در شکل مقابل $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{2}$ است. مساحت متوازی‌الاضلاع $MNPB$ چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

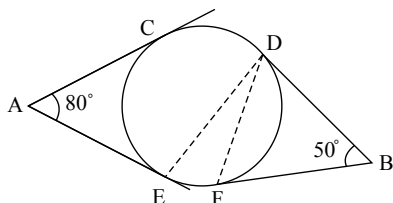
- ① ۴۸ ② ۵۲ ③ ۵۴ ④ ۵۶

۵- به ازای چه مقادیری از m ، جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = (m^2 - m - 2)x^2 + (m - 1)x + \frac{1}{4}$ به صورت زیر است؟

x	x_1	x_2
$f(x)$	-	+

- ① $(-\infty, 3)$ ② $(2, 3)$ ③ $(-1, 3)$ ④ $(-1, 2)$

۶- در شکل زیر، اضلاع زاویه‌های A و B بر دایره مماس هستند. اگر وتر CD برابر شعاع دایره باشد، زاویه EDF چند درجه است؟



- ① ۲۵ ② ۳۰ ③ ۳۵ ④ ۴۰

۷- نمودار تابع $f(x) = \left| \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} \right|$ در بازه $(a, +\infty)$ پایین‌تر از خط $y = 1$ قرار دارد. کمترین مقدار a کدام است؟

- ① صفر ② $-\frac{1}{7}$ ③ -۱ ④ -۷

۸- اگر $\overline{O} = A^0 + A^1 + A^2 + A^3 + A^4 + \dots$ باشد A^{100} کدام است؟

- ① A ② A^2 ③ A^3 ④ A^4

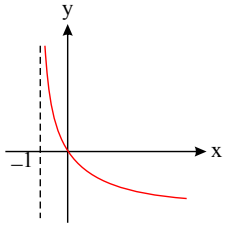
۹- اگر $3x^2 + 5x + 2 < 0$ باشد، حاصل $[3x] + \frac{3^{-[x]}}{3^{[-x]}}$ کدام است؟

۱ (۴)

۰ (۳)

- $\frac{1}{3}$ (۷)- $\frac{1}{3}$ (۱)

۱۰- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = \log_p^{U(x)}$ است. کدام است $U(x)$ ؟

 $(x+1)^{-1}$ (۷) $x+1$ (۱) $1-x$ (۴) $x-1$ (۳)

۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3-x}}}$ ، کدام است؟

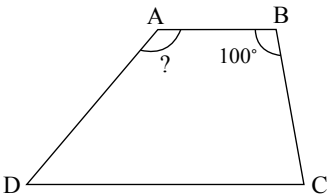
۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

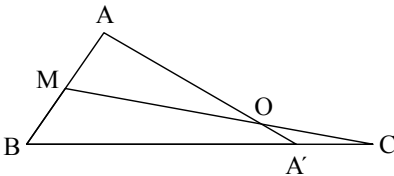
۱۲ (۷)

۸ (۱)

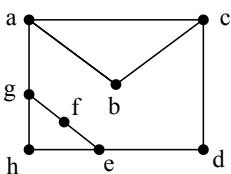
۱۲- در دوزنقهٔ مقابل، $AB + BC = DC$ ، اگر $\hat{B} = 100^\circ$ باشد، اندازهٔ زاویهٔ A کدام است؟

 130° (۷) 120° (۱) 150° (۴) 140° (۳)

۱۳- در شکل زیر، M وسط AB و $OM = 2OC$ است. اگر تصویر A' در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس K باشد، مقدار K کدام است؟

- $\frac{1}{4}$ (۷)- $\frac{1}{3}$ (۱)- $\frac{1}{6}$ (۴)- $\frac{1}{5}$ (۳)

۱۴- در یک شرکت تولیدی، ۵۵ درصد کالا محصول دستگاه A با احتمال ۳ درصد معیوب، و ۴۵ درصد آن محصول دستگاه B با احتمال ۵ درصد معیوب است. دو دستگاه مستقل از هم هستند. اگر یک کالا را به‌طور تصادفی انتخاب کنیم و بدانیم که معیوب است، با کدام احتمال این کالا محصول دستگاه A است؟

 $\frac{15}{26}$ (۴) $\frac{7}{13}$ (۳) $\frac{6}{13}$ (۷) $\frac{11}{26}$ (۱)

۱۵- چه تعداد از مجموعه‌های زیر برای گراف شکل مقابل احاطه‌گر هستند؟ الف) $\{a, c, d, e\}$

ب) $\{a, b, c, f\}$ پ) $\{a, b, g, f\}$ ت) $\{a, f, g, h\}$

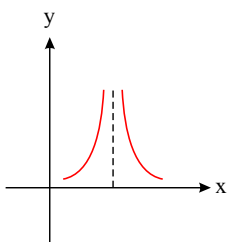
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۷)

۰ (۱)

۱۶- شکل زیر بخشی از نمودار تابع $f(x) = \frac{2x+a}{4x^2+bx+1}$ است. دوتایی مرتب (a, b) به کدام صورت می‌تواند باشد؟

 $(0, -4)$ (۷) $(0, 4)$ (۱) $(-2, -4)$ (۴) $(-2, 4)$ (۳)

۱۷- در مثلث ABC داریم $AB = AC = 17$ و $BC = 16$. دایره‌ای به مرکز B و شعاع 25 واحد، خطی را که از رأس A موازی BC رسم شود، در نقطه D قطع می‌کند. فاصله نقطه C از خط BD ، کدام است؟

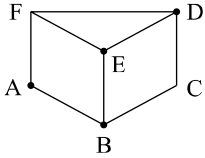
۱۰٫۲ (۴)

۹٫۶ (۳)

۸٫۴ (۲)

۷٫۲ (۱)

۱۸- در منشور قائم شکل، طول همه یال‌ها برابر 4 می‌باشند. مساحت سطح مقطعی که صفحه گذرنده از نقاط B, D, E و F با منشور پدید می‌آورد، کدام است؟

 $4\sqrt{7}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۱) $4\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$ (۳)

۱۹- از بین مجموعه اعداد متوالی $\{0, 300, \dots, 52, 51\}$ ، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد بر 6 یا بر 7 بخش پذیر است ولی مضرب 42 نیست؟

۰٫۳۱ (۴)

۰٫۲۸ (۳)

۰٫۲۶ (۲)

۰٫۲۴ (۱)

۲۰- در تابع $f(x) = x\sqrt{x} + |x-1|$ ، مقدار $f'_+(1) + 3f'_-(1)$ ، کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۲۱- اگر $f(x) = \sqrt{3-x}$ و $g(x) = \log_2(x^2 + 2x)$ باشند، دامنه تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟

 $[-4, -2] \cup (0, 2]$ (۴) $[-4, -1] \cup (1, 2]$ (۳) $[-2, 0]$ (۲) $[-4, 2]$ (۱)

۲۲- تابع f با ضابطه $f(x) = x^3 + ax^2 + x$ همواره صعودی است. حدود تغییرات a کدام است؟

 $|a| \leq 2$ (۴) $|a| \leq \sqrt{3}$ (۳) $-\sqrt{3} \leq a < 2$ (۲) $0 \leq a < 2$ (۱)

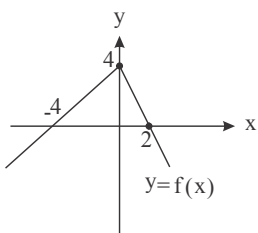
۲۳- 5 حرف از 8 حرف کلمه‌ی «K H A R A Z M I» را با جایگشت‌های متمایز در کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد کلمات 5 حرفی که هر دو حرف A در آن‌ها موجود باشد کدام است؟

۱۴۴۰ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

۶۰ (۲)

۲۰ (۱)



۲۴- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع با ضابطه $g(x) = \sqrt{2 - |f(x)|}$ کدام است؟

 $[-4, -2] \cup [1, 2]$ (۱) $(-\infty, -4] \cup [-2, 1] \cup [2, +\infty)$ (۲) $[-6, -2] \cup [1, 3]$ (۳) $(-\infty, -6] \cup [-2, 1] \cup [3, +\infty)$ (۴)

۲۵- اگر $5a + 11b$ بر $3a + 4b$ بخش پذیر باشد، کدام یک از اعداد زیر همواره مضرب $3a + 4b$ است؟ ($a, b \in \mathbb{N}$)

۲۸ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶ (۲)

۱۵ (۱)

۲۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & ; x < 1 \\ a & ; x = 1 \\ 3 - 2x & ; x > 1 \end{cases}$ در $x = 1$ ماکسیمم یا می‌نیمم نسبی داشته باشد، a چند مقدار صحیح را نمی‌تواند بپذیرد؟

بی‌شمار (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۷- معادله مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که از نقطه $(1, -1)$ می‌گذرند و بر خط $y = -2$ مماس هستند، کدام است؟

 $(x-1)^2 = 4y + 3$ (۴) $(x-1)^2 - 2y = 6$ (۳) $(x-1)^2 = 2y + 3$ (۲) $(x-1)^2 - 4y = 6$ (۱)

۲۸- اگر $f(x) = \frac{(m^2 - 1)x^2 + (2m + 3)x^3 + 2x^2 - 1}{mx + 5}$ و $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -\infty$ باشد، مقدار m کدام است؟

-1 (۴)

 ± 1 (۳)هیچ مقداری برای m وجود ندارد. (۲)

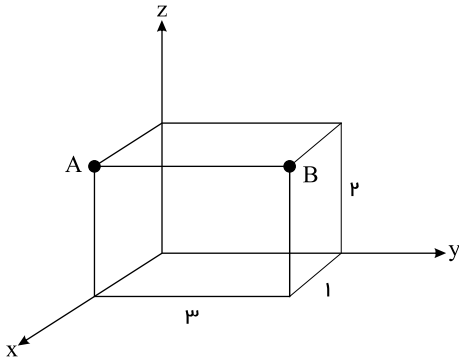
1 (۱)

۲۹- اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x$ باشد، خط مماس نمودار تابع $g \circ f$ در چند نقطه موازی محور طول‌ها است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۳۰- در مکعب‌مستطیل شکل، معادلات مربوط به یال AB کدام است؟

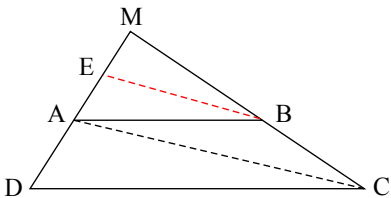
- ۱ (۱) $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \\ 0 \leq z \leq 2 \end{cases}$ ۲ (۲) $\begin{cases} x=1 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ z=2 \end{cases}$ ۳ (۳) $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \\ z=2 \end{cases}$ ۴ (۴) $\begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ y=3 \\ z=2 \end{cases}$



۳۱- اگر تابع $f(x) = \frac{1-x}{(m-1)x^2 + 3x + 1}$ تنها به‌ازای یک مقدار x قابل تعریف نباشد، m چند مقدار می‌تواند اختیار کند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ مقدار

۳۲- در دوزنقه $ABCD$ ، پاره‌خط BE موازی قطر AC است. اگر $AD = 7$ و $AE = 3$ باشد، فاصله MD کدام است؟



- ۱ (۱) ۱۲ ۲ (۲) ۱۲,۲۵ ۳ (۳) ۱۲,۵ ۴ (۴) ۱۲,۷۵

۳۳- در تابع $y = f(x)$ ، با افزایش x از ۲ به $2+h$ مقدار تابع به اندازه $h^2 - 3h$ زیاد می‌شود. شیب خط مماس بر منحنی $y = f(x)$ در $x = 2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۳ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۱

۳۴- اگر گزاره $q \Leftrightarrow p$ نادرست باشد، گزاره $[(p \vee q) \Rightarrow (q \wedge p)]$ هم‌ارز کدام گزاره است؟

- ۱ (۱) T ۲ (۲) r ۳ (۳) $\sim r$ ۴ (۴) F

۳۵- باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x-1$ و $2x+1$ به ترتیب ۸ و ۵ است. باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $2x^2 - x - 1$ کدام است؟

- ۱ (۱) $-x + 4$ ۲ (۲) $x + 3$ ۳ (۳) $2x + 6$ ۴ (۴) $2x - 3$

۳۶- اگر میانگین داده‌های آماری $(2x_1 - 3), (2x_2 - 3), \dots, (2x_n - 3)$ برابر ۱۳ باشد، میانگین داده‌های آماری $(3x_1 + 2), (3x_2 + 2), \dots, (3x_n + 2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲۶ ۲ (۲) ۱۳ ۳ (۳) ۴۱ ۴ (۴) ۳۹

۳۷- کدام عدد، کلیت حکم: «هر عدد طبیعی را می‌توان به صورت مجموع چند عدد طبیعی متوالی نوشت» را نقض می‌کند؟

- ۱ (۱) ۵۶ ۲ (۲) ۶۴ ۳ (۳) ۷۲ ۴ (۴) ۷۴

۳۸- میانگین چند داده برابر ۵۷ است. ابتدا از هر داده ۱۲ واحد کم و سپس داده‌های حاصل را سه برابر کرده‌ایم. میانگین داده‌های نهایی کدام است؟

- ۱ (۱) ۴۵ ۲ (۲) ۷۰ ۳ (۳) ۱۳۵ ۴ (۴) ۱۵۹

۳۹- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - [x] + |x|}$ باشد، $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ کدام است؟

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

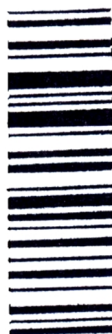
۴۰- به هریک از افراد یا اشیایی از جامعه که به تصادف انتخاب می‌شوند چه می‌گویند؟

- ۱ (۱) عضو جامعه ۲ (۲) حجم جامعه ۳ (۳) نمونه ۴ (۴) عضو نمونه



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون ۱۱۸۷

دفترچه شماره ۲

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

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

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵ عدد

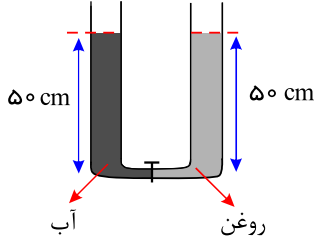
عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۲	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید



۴۱ - در شکل روبه‌رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ (از حجم لوله‌ی رابط صرف نظر کنید،



$800 \frac{kg}{m^3}$ چگالی روغن و $1000 \frac{kg}{m^3}$ چگالی آب

- ۵ (۲)
۲٫۵ (۴)

- ۱۰ (۱)
۴ (۳)

۴۲ - کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی در SI هستند؟

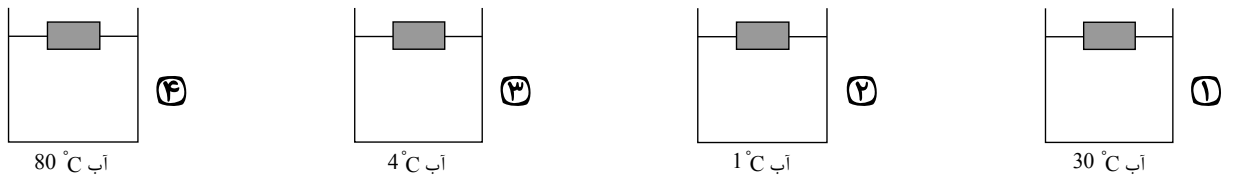
- (۱) دما، نیرو، فشار (۲) فشار، زمان، سرعت (۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو (۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۴۳ - مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی مانده از مایعی با چگالی ρ_2 باشد،

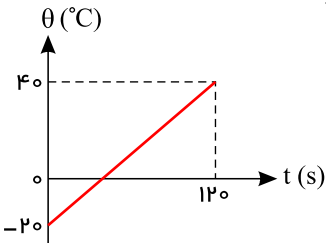
چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

(۱) $\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$ (۲) $\frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3}$ (۳) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1}$ (۴) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$

۴۴ - در کدام یک از شکل‌های زیر مکعب چوبی یکسان کمتر داخل آب فرو رفته است؟ (دمای مکعب در همه شکل‌ها برابر است.)



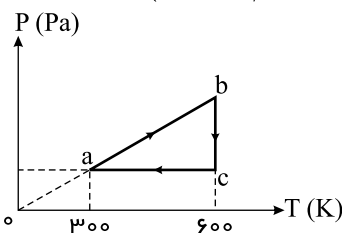
۴۵ - نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم ۱۰۰ گرم، برحسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژه جسم $400 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ باشد، جسم در هر ثانیه چند



ژول گرما گرفته است؟

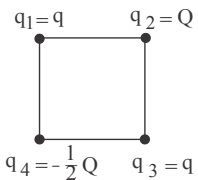
- ۱۰ (۱)
۱۲ (۲)
۲۰ (۳)
۲۴ (۴)

۴۶ - نمودار $(P - T)$ برای یک مول گاز کامل، مطابق شکل است. کار انجام شده روی گاز در فرآیند ca چند ژول است؟ ($R = 8J/mol \cdot K$)



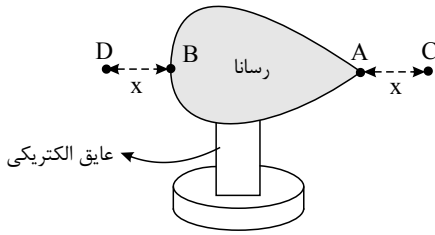
- ۱) صفر
۲) ۱۲۰۰
۳) ۲۴۰۰
۴) باید فشار گاز در حالت a معین باشد.

۴۷ - چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برایند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_4 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟



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

۴۸- در شکل زیر رسانای دوکی‌شکلی دارای بار مثبت است و نقاط A و B روی رسانا قرار دارد. کدام گزینه در مورد مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط A ، B ، C و D درست است؟

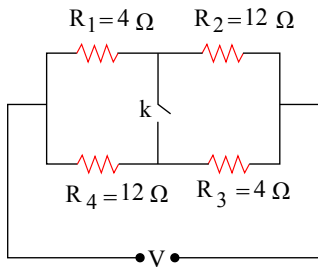


- ۱) $V_A = V_B > V_C > V_D$
 ۲) $V_A = V_B < V_D < V_C$
 ۳) $V_A = V_B > V_D > V_C$
 ۴) $V_A > V_B > V_D > V_C$

۴۹- جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم A ، $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر 10Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

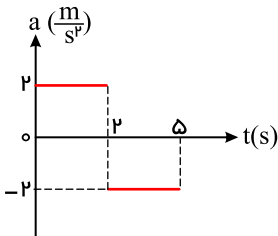
- ۱) $2,5$ ۲) 5 ۳) 20 ۴) $12,5$

۵۰- در مدار روبه‌رو در صورتی که کلید باز باشد، از مقاومت R_1 جریان I می‌گذرد و وقتی کلید بسته است، از همان مقاومت جریان I' عبور می‌کند، نسبت $\frac{I'}{I}$ کدام است؟



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

۵۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در این مدت $6,4 m/s$ باشد، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟



- ۱) 4 ۲) 5
 ۳) 6 ۴) 8

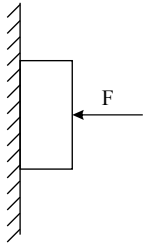
۵۲- خودرویی با تندی ثابت $3 \frac{m}{s}$ روی محیط دایره‌ای به قطر $40m$ حرکت می‌کند. بعد از گذشت $1,5$ دقیقه اندازه سرعت متوسط خودرو چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- ۱) $\frac{40\sqrt{2}}{4}$ ۲) 20 ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$

۵۳- یک پهپاد کوچک از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از مدت 4 ثانیه حرکت در راستای قائم، اندازه سرعت متوسط آن $5 m/s$ می‌شود. اگر پرتوهای نور خورشید با زاویه 53° نسبت به سطح افقی زمین به آن بتابد، طی این مدت اندازه سرعت متوسط سایه پهپاد روی سطح افقی زمین چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱) $\frac{20}{4}$ ۲) 3 ۳) $3,75$ ۴) $\frac{80}{3}$
 ($\tan 53^\circ = \frac{4}{3}$)

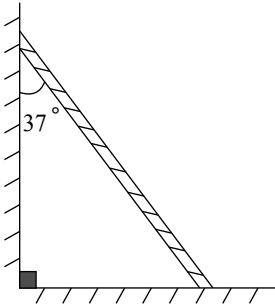
۵۴- مطابق شکل زیر، جسمی به وزن $20N$ توسط نیروی افقی $F = 60N$ به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب 0.6 و 0.3 است. در این حالت نیرویی به بزرگی $10N$ موازی با دیواره رو به پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۳۶
(۳) $30\sqrt{3}$
(۴) $30\sqrt{5}$

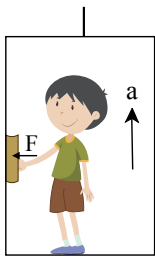
- (۱) ۳۰
(۲) ۳۶
(۳) $30\sqrt{3}$
(۴) $30\sqrt{5}$

۵۵- در شکل مقابل نردبانی به وزن W به دیوار قائم بدون اصطکاک (نسبت به نردبان) تکیه داده و بر روی سطح افقی دارای اصطکاک در آستانه لغزش قرار دارد. اگر در این لحظه امتداد نردبان با دیوار قائم 37° و نیرویی که سطح افق به نردبان وارد می‌کند در امتداد نردبان باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افق با نردبان کدام است؟ ($\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0.8$)



- (۱) ۰.۲۵
(۲) ۰.۶
(۳) ۰.۷۵
(۴) ۰.۸

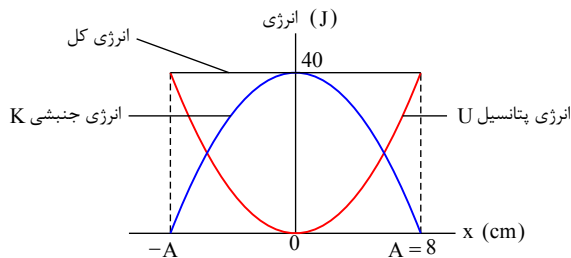
۵۶- شخصی درون آسانسوری که با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون بالا می‌رود و کتابی به جرم $500g$ را با نیروی $F = 18N$ به دیوار قائم آسانسور فشرده، به طوری که کتاب نسبت به آسانسور در آستانه حرکت است. ضریب اصطکاک ایستایی کتاب و دیواره‌ی آسانسور تقریباً چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۰.۱
(۲) ۰.۳۳

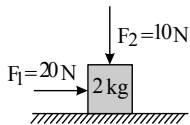
- (۱) ۰.۵
(۲) ۰.۲

۵۷- نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک نوسان‌کننده به جرم $500g$ که در راستای محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، به صورت شکل زیر است. بسامد نوسان چند هرتز است؟ ($\pi = \sqrt{10}$)



- (۱) ۵۰
(۲) ۴۰
(۳) ۲۵
(۴) ۱۰

۵۸- در شکل زیر وقتی $F_1 = 10N$ است جسم با تندی ثابت در حال حرکت است. نیروی F_2 چند نیوتون افزایش یابد تا بزرگی شتاب حرکت جسم برابر با $2 \frac{m}{s^2}$ شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۶

- (۲) ۴

- (۳) ۸

- (۴) ۱۶

۵۹- موج عرضی با دامنه‌ی $2cm$ و طول موج $1.5m$ در طنابی منتشر می‌شود. ذره‌ای از طناب در مدت $0.2s$ مسافت $16cm$ را می‌پیماید. در همین مدت قله‌ی موج چند متر پیش‌روی می‌کند؟

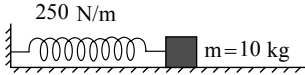
- (۱) ۲.۵

- (۲) ۱

- (۳) ۳

- (۴) ۲

۶۰- در شکل داده شده، نیروی اصطکاک بین جرم m با زمین ناچیز است و بیشترین و کمترین طول فنر در حین نوسان ۶۰ cm و ۴۰ cm است. در لحظه‌ای که طول فنر ۴۴ cm می‌شود، آهنگ تغییرات سرعت جسم در SI چقدر است؟



- (۱) $۱٫۵$ (۲) $-۱٫۵$
(۳) ۱ (۴) -۱

۶۱- انرژی فوتون نوری که طول موج آن در محیط شفاف ۴۴۰ nm است، چند ژول است؟ ($h = ۶٫۶ \times ۱۰^{-۳۴}\text{ J}\cdot\text{s}$ و ضریب شکست محیط شفاف برای این فوتون را $\frac{۵}{۴}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) $\approx ۶ \times ۱۰^{-۱۹}$ (۲) $۴٫۵ \times ۱۰^{-۱۹}$ (۳) $۳٫۶ \times ۱۰^{-۱۹}$ (۴) $۱٫۸ \times ۱۰^{-۱۹}$

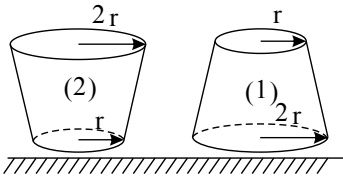
۶۲- بر سطح فلزی نور بنفش می‌تابانیم و الکترون‌هایی، هر یک با مقدار معینی انرژی، با آهنگ مشخص از آن بیرون می‌آیند. اگر شدت نور بنفش را افزایش دهیم، الکترون‌هایی که از سطح فلز جدا می‌شوند:

- (۱) همان آهنگ را دارند ولی انرژی هر الکترون بیشتر می‌شود. (۲) آهنگ بیش‌تری پیدا کرده ولی انرژی هر الکترون تغییر نمی‌کند.
(۳) آهنگ کم‌تری دارند ولی انرژی هر الکترون تغییر نمی‌کند. (۴) همان آهنگ را دارند ولی انرژی هر الکترون کم‌تر است.

۶۳- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را با تندی ۱۰ متر بر ثانیه در راستای قائم از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی ۶ متر بر ثانیه به نقطه پرتاب بازگردد، حداکثر ارتفاع جسم از سطح زمین چند متر بوده است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و کار نیروی مقاومت هوا در هنگام صعود و سقوط جسم را هم‌اندازه فرض کنید.)

- (۱) $۱٫۶$ (۲) $۱٫۸$ (۳) $۳٫۴$ (۴) ۵

۶۴- در شکل روبه‌رو، حجم و عمق آب در دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 و F_2 و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 و P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم ظرف‌ها با هم برابر است.)

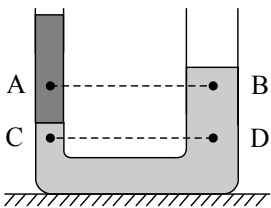


- (۱) $P_1 = \frac{1}{4}P_2$ و $F_1 = F_2$ (۲) $P_1 = P_2$ و $F_1 = ۴F_2$
(۳) $P_1 = P_2$ و $F_1 = F_2$ (۴) $P_1 = ۴P_2$ و $F_1 = \frac{1}{۴}F_2$

۶۵- گلوله‌ای در شرایط خلاء، از سطح زمین با سرعت اولیه $\frac{m}{s}$ در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در چند متری سطح زمین انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ (زمین را مبدا انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۶۶- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با هم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟

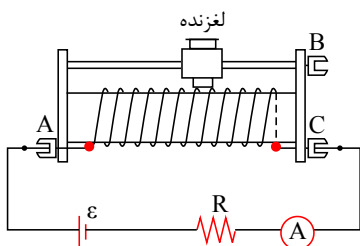


- (۱) $P_C < P_D$, $P_A = P_B$
(۲) $P_C < P_D$, $P_A < P_B$
(۳) $P_C = P_D$, $P_A = P_B$
(۴) $P_C = P_D$, $P_A > P_B$

۶۷- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+۱\mu\text{C}$ شود؟ ($e = ۱٫۶ \times ۱۰^{-۱۹}\text{ C}$)

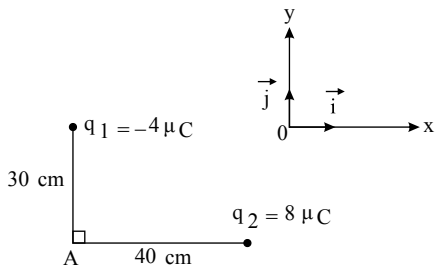
- (۱) $۱٫۶ \times ۱۰^۶$ (۲) $۱٫۶ \times ۱۰^{۱۲}$ (۳) $۶٫۲۵ \times ۱۰^۶$ (۴) $۶٫۲۵ \times ۱۰^{۱۲}$

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



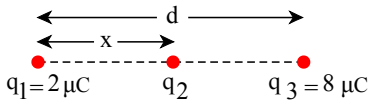
- (۱) ثابت می‌ماند.
(۲) کم می‌شود.
(۳) زیاد می‌شود.
(۴) بسته به مقدار R ، ممکن است کم و یا زیاد شود.

۶۹- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه A در SI، کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$



- (۱) $\vec{E} = 9 \times 10^3 \vec{i} - 8 \times 10^3 \vec{j}$
 (۲) $\vec{E} = -9 \times 10^3 \vec{i} + 8 \times 10^3 \vec{j}$
 (۳) $\vec{E} = ۴٫۵ \times 10^5 \vec{i} - ۴ \times 10^5 \vec{j}$
 (۴) $\vec{E} = -۴٫۵ \times 10^5 \vec{i} + ۴ \times 10^5 \vec{j}$

۷۰- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برابند نیروهای الکترواستاتیکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟

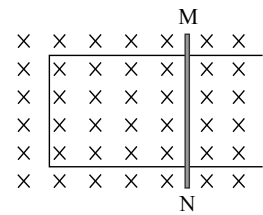


- (۱) $-\frac{2}{9}$
 (۲) $+\frac{2}{9}$
 (۳) $-\frac{8}{9}$
 (۴) $+\frac{8}{9}$

۷۱- در شکل مقابل دو سیم بلند (۱) و (۲) موازی هم در این صفحه قرار دارند و بر هم نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر سیم (۱)، \vec{F}_1 و نیروی وارد بر هر متر سیم (۲)، \vec{F}_2 باشد، \vec{F}_2 و \vec{F}_1 به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی هستند و اندازه آنها چگونه است؟

- (۱) $\vec{F}_1 = F_2$, \uparrow , \downarrow
 (۲) $\vec{F}_1 = F_2$, \downarrow , \uparrow
 (۳) $F_1 > F_2$, \uparrow , \downarrow
 (۴) $F_1 < F_2$, \downarrow , \uparrow

۷۲- در شکل روبه‌رو، میدان مغناطیسی درون سو و قاب U شکل رسانا است. اگر مماس بر قاب، میله رسانای MN را از حال سکون با شتاب ثابت به سمت چپ ببریم،

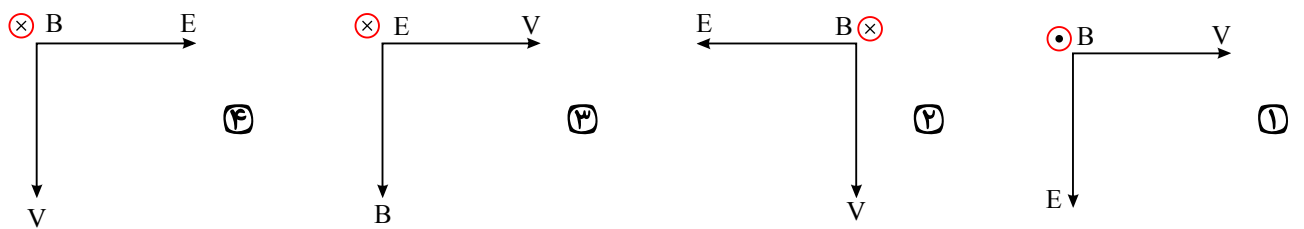


جریان القایی در میله از بوده و اندازه آن در این وضعیت، خواهد بود.

- (۱) M به N ، در حال افزایش
 (۲) M به N ، ثابت
 (۳) N به M ، در حال افزایش
 (۴) N به M ، ثابت

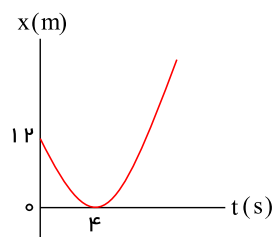
۷۳- یک دسته الکترون در فضایی که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد، با سرعت v حرکت می‌کنند، اگر الکترون‌ها مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ

کنند، وضعیت میدان‌های E, B و سرعت v کدام است؟



۷۴- اگر بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0.3\vec{i} + 0.4\vec{j}$ باشد و حلقه‌ای به مساحت 200 cm^2 که سطح آن موازی محور x و عمود بر محور y است، در این میدان قرار داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی در آن محیط و شار مغناطیسی عبوری از حلقه در SI از راست به چپ کدام اند؟

- (۱) صفر و صفر
 (۲) $6 \times 10^{-3}, 0.5$
 (۳) $8 \times 10^{-3}, 0.7$
 (۴) $8 \times 10^{-3}, 0.5$



۷۵- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه $t = 8 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۶
 (۴) ۱۲

۷۶- عنصری فرضی X دارای دو ایزوتوپ ^{52}X و ^{54}X است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر $53.2 amu$ باشد، در یک نمونه طبیعی از این عنصر به جرم 150 گرم، تقریباً چند اتم از ایزوتوپ ^{52}X وجود دارد؟

- ① 1.02×10^{22} ② 28.84×10^{24} ③ 1.18×10^{23} ④ 67.9×10^{22}

۷۷- باتوجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_3X_3 ، چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	^{45}A	^{47}A	^{35}X	^{37}X
درصد فراوانی	۱۰	۹۰	۲۰	۸۰

- ① 213.6 ② 203.4 ③ 198.5 ④ 188.7

۷۸- عدد جرمی و تعداد الکترون‌های اتم عنصر M به ترتیب با عدد جرمی و تعداد الکترون‌های آنیون عنصر N برابر است. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد آنها، نادرست است؟ (M و N نمادهای فرضی عناصر هستند.)

(آ) M و N می‌توانند ایزوتوپ‌های یک عنصر باشند.

(ب) عدد اتمی M به اندازه بار آنیون N ، از عدد اتمی N بیش‌تر است.

(پ) تعداد نوترون‌های M به اندازه بار آنیون N ، از نوترون‌های N کم‌تر است.

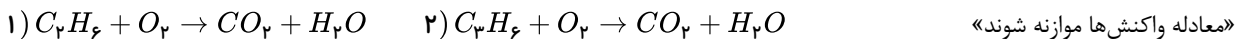
(ت) مجموع تعداد تمام ذرات موجود در دو اتم خنثی عناصر M و N ، با هم برابر است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۷۹- با توجه به این که در یون $[N \equiv N - N \equiv N - N]^q$ ، همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند، بار الکتریکی این یون (q) کدام است؟

- ① -1 ② $+1$ ③ -2 ④ $+3$

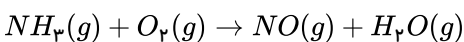
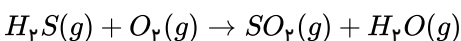
۸۰- جرم‌های برابر از گازهای اتان (C_2H_6) و پروپن (C_3H_6) در شرایط استاندارد، در مجموع حجمی برابر با 89.6 لیتر دارند. اختلاف حجم گاز کربن‌دی‌اکسید حاصل از سوختن این دو ماده در شرایط استاندارد چند لیتر است؟



$H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$

- ① 7.5 ② 15 ③ 8.5 ④ 16

۸۱- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟



- ① ۳ ② ۵ ③ ۸ ④ ۱۰

۸۲- غلظت مولی محلول 49 درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1.25 g \cdot mL^{-1}$ است، کدام است؟ ($H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

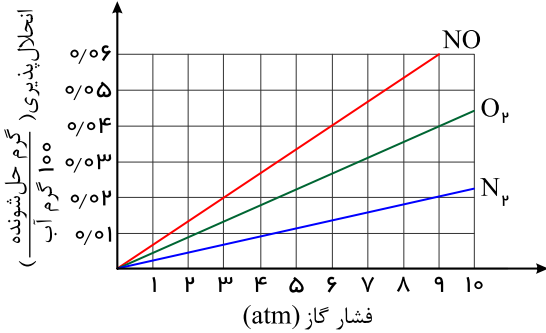
- ① 5.12 ② 6.25 ③ 7.12 ④ 8.25

۸۳- محلول 23 درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟

($d_{\text{محلول}} = 0.99 g \cdot mL^{-1}; O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

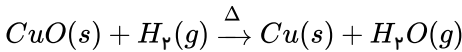
- ① 3.5 ② 4.5 ③ ۳ ④ ۴

۸۴- با توجه به نمودار زیر، به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به 0.01 مولار می‌رسد؟ ($O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



- ۱) ۴
۲) ۴٫۴
۳) ۵٫۸
۴) ۷

۸۵- اگر 8 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 نمی‌دهد). ($O = 16, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)

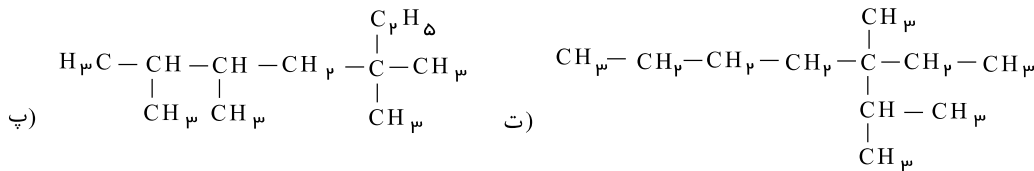
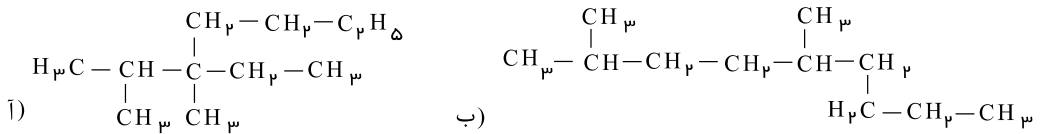


- ۱) ۷۰ ۲) ۸۵ ۳) ۸۰ ۴) ۷۵

۸۶- اگر از مولکول سیکلوهگزان، سه مولکول هیدروژن حذف شود، به کدام هیدروکربن مبدل می‌شود؟

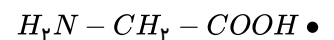
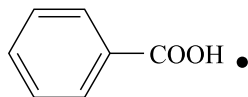
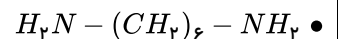
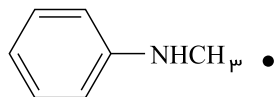
- ۱) هگزین ۲) بنزن ۳) سیکلوهگزن ۴) سیکلوهگزین

۸۷- کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط‌اند؟



- ۱) آ، ب ۲) آ، ت ۳) ب، ت ۴) ب، پ

۸۸- چند ترکیب زیر، می‌تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه‌های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی‌آمید (به‌عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟

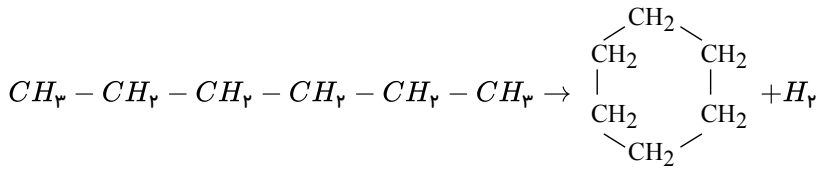


- ۱) مورد ۱ ۲) مورد ۲ ۳) مورد ۳ ۴) مورد ۴

۸۹- آنتالپی سوختن متان برابر $-890 kJ \cdot mol^{-1}$ و آنتالپی سوختن اتان برابر $-2220 kJ \cdot mol^{-1}$ است. گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز CO_2 در واکنش سوختن اتان، چند کیلوژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز CO_2 در واکنش سوختن متان است؟

- ۱) ۱۱۰ ۲) ۲۲۰ ۳) ۶۶۵ ۴) ۱۳۳۰

۹۰ - با توجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟



$C - C$	$C - H$	$H - H$	پیوند
۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	انرژی ($kJ \cdot mol^{-1}$)

- ① هگزان، ۴۰- ② سیکلوهگزان، ۴۰- ③ هگزان، ۴۰+ ④ سیکلوهگزان، ۴۰+

۹۱ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

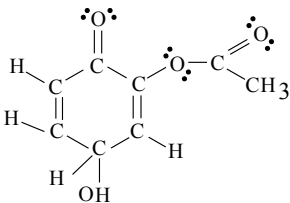
- واکنش تبدیل گاز اکسیژن به اوزون، یک واکنش گرماگیر است.
- در تبدیل $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$ ، میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات سازنده مواد ثابت است.
- علامت ΔH در واکنش شیمیایی انجام شده در فتوسنتز در گیاهان، مثبت است.
- تغییر نوع آلوتروپ در واکنش‌هایی که عنصرهای خالص تولید یا مصرف می‌شوند؛ تأثیری بر ΔH واکنش ندارد.

- ① یک ② دو ③ سه ④ چهار

۹۲ - کدام مطلب، نادرست است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱g است.
 ② فرمول مولکولی ۲- هگزن با سیکلوهگزان، یکسان است.
 ③ از پلیمری شدن کلرواتان، پلی‌وینیل کلرید به دست می‌آید.
 ④ فرمول تجربی ۲، ۱ - دی‌برم واتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.

۹۳ - در ساختار مولکولی ترکیب روبه‌رو، کدام گروه‌های عاملی شرکت دارند؟



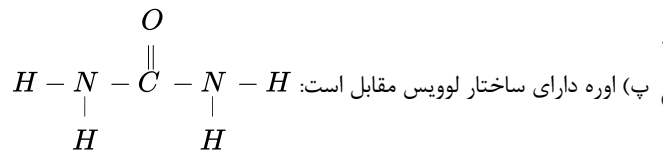
- ① کربونیل - اتری - کربوکسیل
 ② آلدهیدی - هیدروکسیل - استری
 ③ کربونیل - هیدروکسیل - استری
 ④ آلدهیدی - اتری - کربوکسیل

۹۴ - غلظت گوگرد در یک نمونه گازوییل برابر $6400 ppm$ است. با فرض سوختن کامل گوگرد در موتور و تبدیل گاز حاصل به سولفوریک اسید در آب، اسید حاصل از سوختن یک کیلوگرم از این سوخت می‌تواند pH آب خالص یک مخزن ۱۰۰۰ لیتری را به تقریب چند واحد کاهش دهد؟ (در شرایط آزمایش، هر دو مرحله‌ی یونش اسید را کامل فرض کنید. ($S = 32, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$))

- ① ۳٫۶ ② ۴٫۲ ③ ۳ ④ ۴

۹۵ - کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- ا) اتیلن گلیکول دارای فرمول شیمیایی $C_2H_4O_2$ بوده و به عنوان ضدیخ کاربرد دارد.
 ب) از میان بنزین، روغن زیتون، وازلین و نمک خوراکی، سه گونه در هگزان محلول هستند.



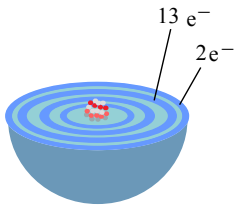
ت) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در وازلین، نصف تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در روغن زیتون است.

- ① آ - ب ② پ - ت ③ ب - ت ④ آ - پ

۹۶- ۱۶٫۷ گرم صابون جامد دارای ۲۰ اتم کربن با زنجیر هیدروکربنی سیر شده را وارد ۴ لیتر آب سخت حاوی منیزیم کلرید کرده‌ایم. در صورتی که پس از مدتی غلظت نمک خوراکی در این آب به $۲٫۵ \times 10^{-3}$ مولار برسد، چند درصد صابون در تشکیل لکه‌های سفیدرنگ شرکت نکرده است؟ ($Na = ۲۳, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

- ۷۰ (۴) ۳۰ (۳) ۸۰ (۲) ۲۰ (۱)

۹۷- اگر دایره‌های تیره‌رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ (A عنصری اصلی از گروه ۱۵ است.



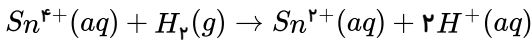
(ب) برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.

(پ) بالاترین عدد اکسایش آن برابر +۷ است.

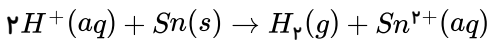
(ت) سه زیرلایه از لایه سوم آن از الکترون اشغال شده است.

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

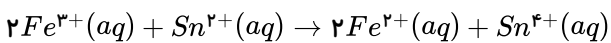
۹۸- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور خودبه‌خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



$Fe^{3+} < Sn^{2+} < H^+ < Sn^{4+}$ (۱)



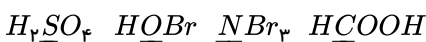
$Fe^{3+} < Sn^{4+} < H^+ < Sn^{2+}$ (۲)



$Fe^{3+} > Sn^{2+} > H^+ > Sn^{4+}$ (۳)

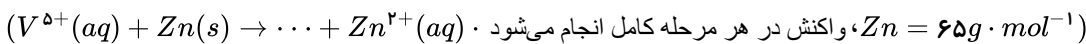
$Fe^{3+} > Sn^{4+} > H^+ > Sn^{2+}$ (۴)

۹۹- باتوجه به ترکیبات داده شده، اختلاف جبری عدد اکسایش عنصر مشخص شده در کدام دو ترکیب نسبت به سایر گزینه‌ها بیشترین مقدار است؟



- $H_2SO_4 - HCOOH$ (۴) $HOBr - H_2SO_4$ (۳) $HCOOH - NBr_3$ (۲) $NBr_3 - H_2SO_4$ (۱)

۱۰۰- به $200 mL$ از محلول $0.25 M$ مولار نمک وانادیم (V)، $325 mg$ از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟



(II)	(III)	(IV)	(V)	عدد اکسایش وانادیم
بنفش	سبز	آبی	زرد	رنگ محلول

- ۱ (۱) بنفش ۲ (۲) آبی ۳ (۳) زرد ۴ (۴) سبز

۱۰۱- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(A) هیچ یون پایداری که شامل دو عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره ای باشد، در ترکیب‌ها شناخته نشده است.

(ب) فرمول مولکولی سیلیس مشابه کربن دی‌اکسید است.

(پ) در سیلیس هر اتم سیلیسیم با دو اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارد.

(ت) در ساختار شش گوشه سیلیس، اتم‌های سیلیسیم در رأس قرار دارند.

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۲- اگر برای تهیه الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

(۱) طول پیوندهای کربن-کربن افزایش می‌یابد.

(۲) فاصله لایه‌های اتم‌های کربن از یکدیگر اندکی افزایش می‌یابد.

(۳) رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته‌رفته افزایش می‌یابد.

(۴) محل قرارگرفتن اتم‌های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس ثابت می‌ماند.

۱۰۳ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.
- با کاهش دمای آب، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد.
- در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین تری دارد.
- مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمای بیشتری به حالت مایع باقی می ماند.
- در شرایط یکسان، مولکول کربن دی اکسید آسان تر از مولکول گوگرد دی اکسید به مایع تبدیل می شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۴ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- گشتاور دوقطبی آب، بیشتر از هیدروژن سولفید و اتین است.
- در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارژ HF مناسب تر از $NaCl$ است.
- به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری اکسید می توان بار جزئی منفی را نسبت داد.
- از میان متداول ترین یون های عنصرهای سدیم، فلئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک ترین آن، به منیزیم مربوط است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵ - با توجه به جدول روبه رو که به مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چند ترکیب یونی (با یکای $kJ \cdot mol^{-1}$) مربوط است، کدام مقایسه، نادرست است؟

آن یون	F^{-}	O^{2-}
کاتیون		
Na^{+}	a	b
Mg^{2+}	c	d
Al^{3+}	e	f

$f > d > e$ (۱)

$a < c < d$ (۲)

$e > d > a$ (۳)

$a < c < e$ (۴)