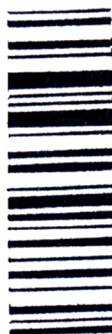




شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون ۱۱۷۸

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



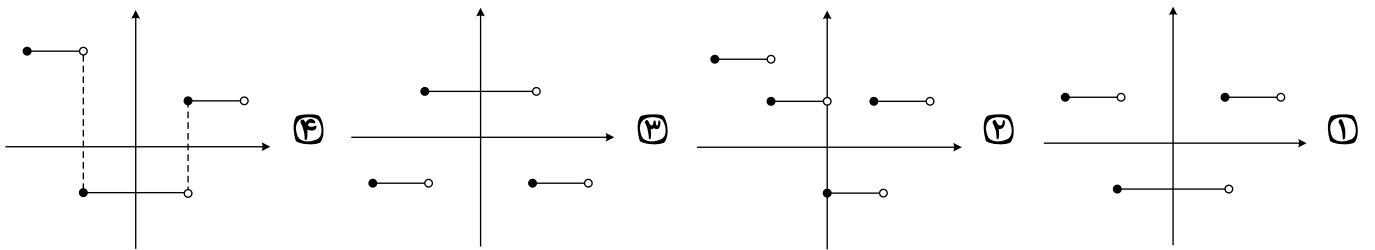
۱- در یک دنباله حسابی، مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ است. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- ۱) ۷٫۵ ۲) ۸ ۳) ۸٫۵ ۴) ۹

۲- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{2x-3}{x+1} < 1$ ، به کدام صورت است؟

- ۱) $\mathbb{R} - [-6, 4]$ ۲) $\mathbb{R} - [-4, 6]$ ۳) $x > 4$ ۴) $x < -6$

۳- نمودار تابع $y = 2|3x| - 1$ به ازای $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{1}{2}$ کدام است؟



۴- اگر رابطه $f = \{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^2 - 6, b)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a^2 - b^2$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۰

۵- به‌ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $f(x) = (\frac{3m+1}{4})^x$ نزولی است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) هیچ مقدار m

۶- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\tan x \tan 3x = 1$ ، کدام است؟

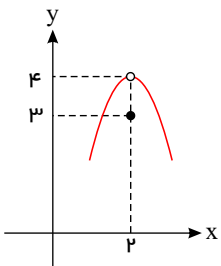
- ۱) $x = \frac{k\pi}{4}$ ۲) $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ ۳) $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{3\pi}{8}$ ۴) $x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$

۷- در مورد تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 2 \cos x}$ ، کدام بیان، درست است؟

- ۱) $\lim_{x \rightarrow (\frac{2\pi}{3})^+} f(x) = -\infty$ ۲) $\lim_{x \rightarrow (\frac{2\pi}{3})^+} f(x) = +\infty$ ۳) $\lim_{x \rightarrow (\frac{2\pi}{3})^-} f(x) = -\infty$ ۴) $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} f(x) = +\infty$

۸- نمودار تابع f به‌صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] - [\lim_{x \rightarrow 2} f(x)]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۹- دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{x+1}{(x+b)\sqrt{a-x^2}}$ به‌صورت یک همسایگی محذوف ۱ است و شامل همسایگی چپ عدد ۲ می‌باشد. اگر این دامنه هیچ همسایگی

راست عدد ۲ را نداشته باشد، $a+b$ کدام است؟ ($a > 0$)

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- در تابع $f(x) = \begin{cases} 3 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -2 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} f(x) + f(2)$ کدام است؟

- ① -۶ ② ۳ ③ ۹ ④ -۳

۱۱- ماکسیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5}$ کدام است؟

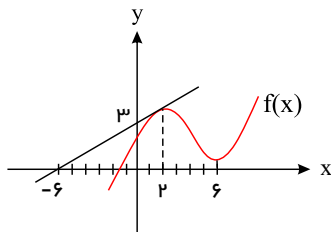
- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{2}$

۱۲- کمترین فاصله نقطه $(4, 0)$ از نقاط منحنی به معادله $y = \sqrt{2x + 9}$ کدام است؟

- ① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ ۳ ④ ۴

۱۳- در تابع با ضابطه $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع وقتی متغیر از عدد ۲ به عدد $2+h$ تغییر کند برابر $\frac{1}{9}$ است، h کدام است؟

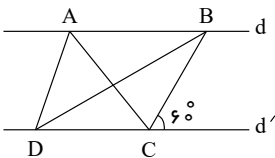
- ① ۱٫۵ ② ۲ ③ ۲٫۵ ④ ۳



۱۴- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-h)}{h}$ کدام است؟

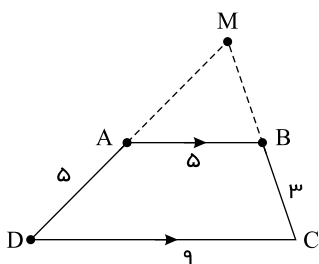
- ① ۱ ② $\frac{1}{2}$ ③ صفر ④ ۲

۱۵- در شکل زیر، خط‌های d و d' موازی هستند. اگر $\widehat{BCA} = \widehat{BAC}$ و $BC = \frac{3}{2} cm$ و $DB = 2AB$ باشد، آن‌گاه ارتفاع وارد بر ضلع DB در مثلث ABD چند سانتی متر است؟



- ① $3\sqrt{3}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ ④ $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

۱۶- در دوزنقه $ABCD$ روبه‌رو، محیط مثلث MAB کدام است؟



- ① ۱۵ ② ۱۴ ③ ۱۲ ④ ۱۰

۱۷- در یک دایره به مرکز O ، شعاع OA را به اندازه خود تا نقطه B امتداد می‌دهیم. از نقطه B بر مماس دلخواه دایره عمود BD را فرود می‌آوریم. اگر

$\widehat{ADB} = 34^\circ$ باشد، زاویه \widehat{OAD} چند درجه است؟

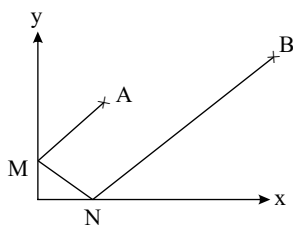
- ① ۶۸ ② ۷۳ ③ ۱۰۲ ④ ۱۴۶

۱۸- در چهارضلعی $ABCD$ ، وسط دو ضلع غیرمجاور و وسط دو قطر آن، رأس‌های یک لوزی هستند. الزاماً کدام نتیجه‌گیری در مورد چهارضلعی مفروض، درست

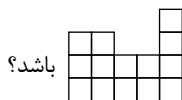
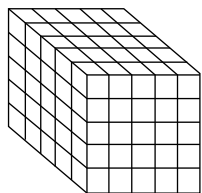
است؟

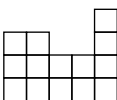
- ① دو ضلع غیرمجاور دیگر، برابرند. ② دو قطر عمود برهم‌اند. ③ دو ضلع شامل رأس‌های لوزی، برابرند. ④ دو ضلع غیرمجاور، موازی‌اند.

۱۹- نقاط $A \begin{vmatrix} 3 \\ 5 \end{vmatrix}$ و $B \begin{vmatrix} 9 \\ 11 \end{vmatrix}$ در صفحهٔ محورهای مختصات مفروض هستند و دو نقطهٔ M و N همواره روی دو محور می‌لغزند. کمترین اندازهٔ خط شکستهٔ $AMNB$ ، کدام است؟

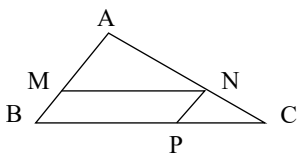


- ① ۲۷
② ۲۴
③ ۲۰
④ ۱۸



۲۰- در شکل اختلاف حداکثر و حداقل تعداد مکعب‌های کوچکی که باید برداشته شود تا نمای بالا به صورت  باشد؟

- ① ۵۵ ② ۵۶ ③ ۶۶ ④ ۶۰



۲۱- 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

۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ماتریس A^{100} کدام است؟

- ① $\begin{bmatrix} 101 & -100 \\ 100 & -99 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 200 & -100 \\ 100 & 99 \end{bmatrix}$ ③ $\begin{bmatrix} 101 & 100 \\ -100 & 99 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} 200 & -100 \\ 100 & 0 \end{bmatrix}$

۲۳- مختصات کانون‌های یک بیضی $F(5, 4)$ و $F'(5, -4)$ و طول قطر کوچک آن ۴ می‌باشد. اندازهٔ وتر کانونی این بیضی کدام است؟

- ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

۲۴- نقاط $P(1, 0, 1)$ ، $Q(0, -1, -2)$ و $R(3, 0, -1)$ در فضا مفروض‌اند. مساحت مثلث PQR کدام است؟

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

۲۵- گزارهٔ $q \Leftrightarrow p$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

- ① $(p \wedge q) \vee \sim (p \vee q)$ ② $(p \wedge q) \vee \sim (p \vee \sim q)$ ③ $(p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q)$ ④ $(p \vee q) \wedge \sim (p \vee q)$

۲۶- هیچ دو نفری از چهار برادر A ، B ، C و D هم‌قد نیستند. آن‌ها این گزاره‌ها را گفته‌اند:

A : من نه قد بلندترین و نه کوتاه‌ترین فرد هستم.

B : من کوتاه‌ترین نیستم.

C : من بلندترین هستم.

D : من کوتاه‌ترین هستم.

دقیقاً یکی از آن‌ها دروغ می‌گوید. قد کدامشان از بقیه بلندتر است؟

- ① A ② B ③ C ④ D

۲۷- 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؟

- ① ۴۵ ② ۷۰ ③ ۱۳۵ ④ ۱۵۹

۲۸- یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج، ۳ برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در یک پرتاب، احتمال وقوع عدد بزرگ‌تر از ۳ کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{7}{12}$

۲۹- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم، اگر رو بیاید، آنگاه یک تاس می‌ریزیم و اگر پشت بیاید، سکه را دو بار دیگر پرتاب می‌کنیم. در این آزمایش اگر پیشامدهای A که در آن دقیقاً یک بار سکه رو بیاید و B را که در آن حداقل دو بار سکه پشت بیاید در نظر بگیریم، پیشامد آنکه فقط A اتفاق بیفتد، چند زیرمجموعه دارد؟

- ① ۲۵۶ ② ۶۴ ③ ۸ ④ ۳۲

۳۰- در گراف G از مرتبه ۹ عدد احاطه‌گری ۲ است. حداکثر تعداد یال‌های این گراف کدام است؟

- ① ۳۱ ② ۵۶ ③ ۳۶ ④ ۲۸

۳۱- اگر $1 - a^2 \equiv m \pmod{a^3 - a^2 - a + 1}$ و $(a^2 - 1, m) = 1$ ، آنگاه:

- ① $m|a - 2$ ② $m|a - 1$ ③ $m|a + 1$ ④ $m|a + 2$

۳۲- چه تعداد از ترکیب‌های دوشرطی زیر صحیح است؟ ($a, b \in \mathbb{R}$)

الف) $a = b \Leftrightarrow a^3 = b^3$

ب) $a = b \Leftrightarrow a^2 = b^2$

پ) $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$

ت) $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

- ① ۰ ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۳۳- تعدادی میله به طول‌های ۴، ۷ و ۵ در اختیار داریم. با سه تا از این میله‌ها، چند نوع مثلث می‌توان ساخت؟

- ① ۷ ② ۱۰ ③ ۸ ④ ۱۶

۳۴- اگر دو مربع لاتین A و B متعامد باشند، حاصل $x + y$ کدام است؟

۱	۲	۳	۴
۲	۱	۴	۳
۳	۴	۱	۲
۴	۳	۲	۱

 $A =$

۱	۲	۳	۴
			۲
x		۲	
	y		

 $B =$

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۳۵- به‌ازای کدام مقادیر m ، معادلهٔ درجهٔ دوم $(m - 6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ ، دارای دو ریشه‌ی حقیقی منفی است؟

- ① $m < -6$ ② $m > 3$ ③ $0 < m < 3$ ④ $3 < m < 6$

۳۶- مجموع ریشه‌های حقیقی معادلهٔ $0 = (x^2 + x)^2 - 18(x^2 + x) + 72$ کدام است؟

- ① ۴ ② -۲ ③ ۲ ④ -۴

۳۷- خلاصه شدهٔ عبارت $(\frac{\sqrt{2}}{2})^6 \times (\frac{1}{4}) \times (0,75)^{-3}$ کدام است؟

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

۳۸- برای هر عدد طبیعی $n > 2$ ، حاصل $\left[\sqrt{4n^2 - 3n + 1} \right] - 2 \left[\sqrt{n^2 - 2n} \right]$ کدام است؟ ($[\]$ ، نماد جزء صحیح است.)

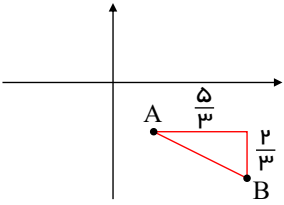
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۹- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = (2a - 3)x^2 + (b - 2)x + 4c - 1$ به‌صورت روبه‌رو است، اگر b عددی طبیعی باشد، مقدار abc کدام است؟

x	$-\infty$	5	$+\infty$
$p(x)$	$+$	\emptyset	$-$

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{9}{4}$ ④ $-\frac{9}{4}$

۴۰- در شکل زیر شیب خطی که از دو نقطه A, B می‌گذرد کدام است؟



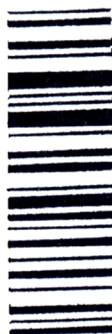
۱ $\frac{5}{2}$
 ۲ $\frac{2}{5}$
 ۳ $-\frac{2}{5}$
 ۴ $-\frac{5}{2}$

۱ $\frac{5}{2}$
 ۲ $\frac{2}{5}$
 ۳ $-\frac{2}{5}$
 ۴ $-\frac{5}{2}$



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون ۱۱۷۸

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



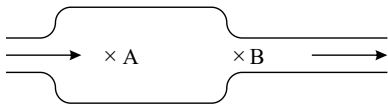
۴۱- جسمی به جرم ۲kg روی سطح شیب‌داری که با سطح افق زاویه ۳۰° می‌سازد، با سرعت ثابت روبه‌پایین می‌لغزد. اگر در این حرکت جسم به اندازه ۲ متر جابه‌جا شود، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

- ① $-۲۰\sqrt{۳}$ ② $-۱۰\sqrt{۳}$ ③ -۱۰ ④ -۲۰

۴۲- لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع ۴cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $۱۰^۵ \times ۱۳۳۶ \text{ Pa}$ باشد، ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتی‌متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳,۶ \frac{g}{\text{cm}^3}, g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

- ① ۸۴ ② ۸۲ ③ ۸۰ ④ ۷۸

۴۳- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با v و فشار آن را با P نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟



- ① $P_A > P_B$ و $v_A < v_B$ ② $P_A > P_B$ و $v_A > v_B$
 ③ $P_A < P_B$ و $v_A < v_B$ ④ $P_A < P_B$ و $v_A > v_B$

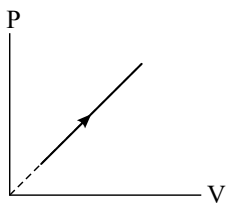
۴۴- در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، $\frac{1}{۳}$ جرم قطعه یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ $(L_f = ۳۳۶۰۰۰ \text{ J/kg})$ و $(C_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \text{ J/kg} \cdot \text{K})$

- ① ۲۰۰ ② $\frac{۸۰۰}{۳}$ ③ ۳۰۰ ④ ۶۰۰

۴۵- کدام کمیت زیر نرده‌ای است؟

- ① سرعت ② شتاب ③ جرم ④ نیروی وزن

۴۶- اگر نمودار $(P - V)$ یک گاز کامل مطابق شکل باشد، نمودار $(V - T)$ آن مطابق کدام گزینه است؟

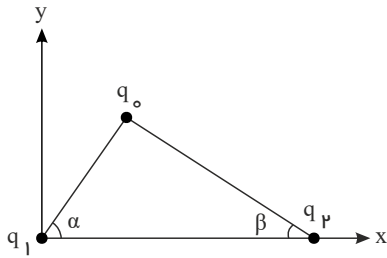


- ① ② ③ ④

۴۷- در شرایط خلأ و در راستای قائم، از سطح زمین، گلوله‌ای با سرعت v_0 به بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که سرعت گلوله به $\frac{v_0}{۳}$ می‌رسد، انرژی پتانسیل گلوله چه کسری از انرژی مکانیکی آن است؟

- ① $\frac{۴}{۹}$ ② $\frac{۸}{۹}$ ③ $\frac{۲}{۳}$ ④ $\frac{۱}{۳}$

۴۸ - سه ذره باردار مطابق شکل زیر در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. اگر برابری نیروهای وارد بر بار q_0 از طرف دو بار q_1 و q_2 در راستای محور x ها باشد، در این صورت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



$\frac{\tan \beta}{\tan \alpha}$ (۲)

$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ (۴)

صورت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

$-\frac{\tan^3 \beta}{\tan^3 \alpha}$ (۱)

$-\frac{\sin^3 \beta}{\sin^3 \alpha}$ (۳)

۴۹ - وضعیت قرارگیری دو ماده A و B در سری الکتریسیته مالشی به صورت زیر است. اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، بار الکتریکی ماده B چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

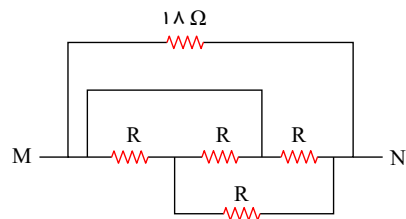
انتهای مثبت سری
A ----- B
انتهای منفی سری

-4.8×10^{-13} (۲)

-3.6×10^{-13} (۴)

4.8×10^{-13} (۱)

3.6×10^{-13} (۳)



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

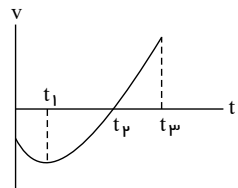
۱۲ (۲)

۳ (۴)

۱۸ (۱)

۶ (۳)

۵۱ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارتهای زیر در بازه زمانی‌ای که متحرک در خلاف جهت محورها x ها حرکت می‌کند، نادرست است؟



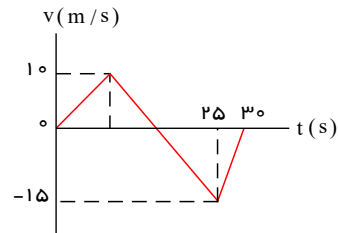
(۲) شتاب متوسط در این بازه مثبت است.

(۴) جهت شتاب، ثابت است.

(۱) اندازه جابه‌جایی متحرک با مسافت طی شده توسط آن برابر است.

(۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

۵۲ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدتی که در سوی مخالف محور x جابه‌جا می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟



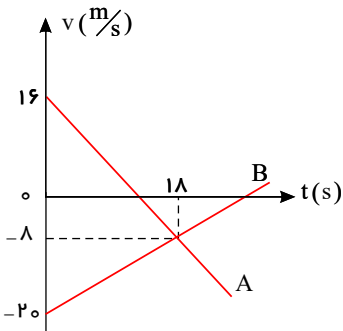
۲.۵ (۱)

۷.۵ (۲)

۱۰.۵ (۳)

۱۲.۵ (۴)

۵۳ - نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در جهت محور x حرکت کرده است، بزرگی جابه‌جایی متحرک B ، چند متر است؟



۱۸۶ (۱)

۱۹۲ (۲)

۲۰۰ (۳)

۲۲۸ (۴)

۵۴ - یک اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد. بیشترین طول موج نوری که بتواند این اتم هیدروژن را یونیزه کند، چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 nm^{-1}$)

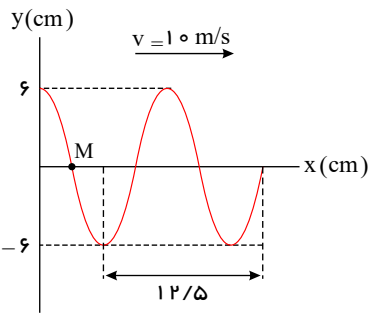
۱۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۵۰۰ (۲)

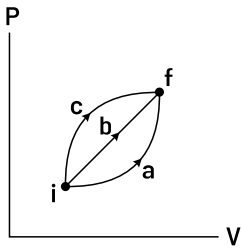
۶۰۰ (۱)

۵۵- شکل مقابل نمودار جابجایی - مکان موجی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. سرعت ذره M ، $\frac{1}{200}$ ثانیه پس از لحظه $t = 0$ چند متر بر ثانیه است؟



- ۱) 12π
 ۲) صفر
 ۳) $-12\pi\sqrt{3}$
 ۴) -12π

۵۶- نمودار $(P - V)$ ی گاز کاملی که از سه مسیر a ، b و c از حالت i به حالت f می‌رود، مطابق شکل زیر است. اگر تغییر انرژی درونی گاز ΔU و گرمایی که گاز می‌گیرد Q باشد، کدام رابطه درست است؟

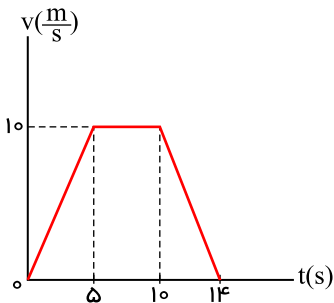


- ۱) $Q_c > Q_b > Q_a$
 ۲) $Q_a > Q_b > Q_c$
 ۳) $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c < 0$
 ۴) $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c = 0$

۵۷- متحرکی به جرم 200 گرم روی محور x ها در حال حرکت است و رابطه نیروی خالص وارد بر آن برحسب زمان در SI به صورت $F_{net} = -t + 4$ است. اگر سرعت متحرک در مبدأ زمان برابر با 10 m/s باشد، سرعت آن در لحظه $t = 5 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

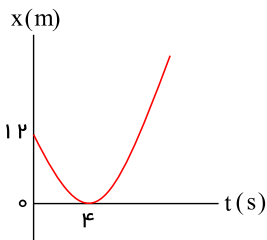
- ۱) 15 ۲) $32,5$ ۳) $27,5$ ۴) $-52,5$

۵۸- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 2 \text{ s}$ تا $t = 12 \text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۱) $\frac{1}{10}$
 ۲) $\frac{5}{10}$
 ۳) $\frac{7}{10}$
 ۴) 0

۵۹- 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) 3
 ۲) 4
 ۳) 6
 ۴) 12

۶۰- اتومبیلی در حال حرکت است و عقربه تندیس سنج اتومبیل بر روی عدد 80 ایستاده است. شتاب اتومبیل چقدر است؟

- ۱) ثابت است. ۲) 80 است. ۳) صفر است. ۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۶۱- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40 \text{ m}$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6 \text{ s}$ به مکان $x_1 = 100 \text{ m}$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10 \text{ s}$ از مکان $x_2 = 20 \text{ m}$ می‌گذرد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در SI در این 10 ثانیه، کدام است؟

- ۱) 22 ۲) 14 ۳) 6 ۴) 2

۶۲- نوسانگر ساده‌ای روی پاره‌خطی به طول 4 سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یکبار طول این پاره‌خط را طی می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- ۱) $0,2\pi$ ۲) $0,4\pi$ ۳) 2π ۴) 4π

۶۳- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

۱۲ 6.25×10^{12} (۴)

۶ 6.25×10^6 (۳)

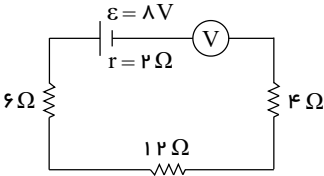
۱۲ 1.6×10^{12} (۲)

۶ 1.6×10^6 (۱)

۶۴- اگر در یک میدان الکتریکی یکنواخت بار الکتریکی منفی را در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی و انرژی جنبشی آن به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد. (۳) کاهش می‌یابد - ممکن است ثابت بماند. (۴) افزایش می‌یابد - ممکن است ثابت بماند.

۶۵- در مدار روبه‌رو ولت‌سنج ایده آل، چند ولت را نشان می‌دهد؟



۳ 7.3 (۲)

صفر (۴)

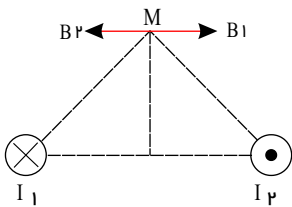
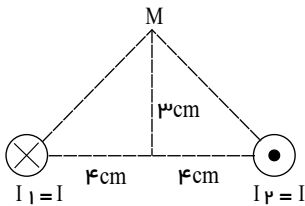
۸ (۱)

۴ (۳)

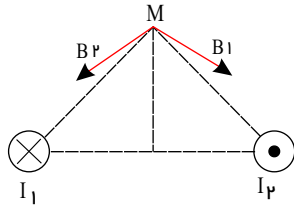
۶۶- سه جسم A و B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

- (۱) A و C بار هم‌نام و هم‌اندازه دارند. (۲) B و C بار غیرهم‌نام دارند. (۳) B بدون بار و C باردار است. (۴) A بدون بار و B باردار است.

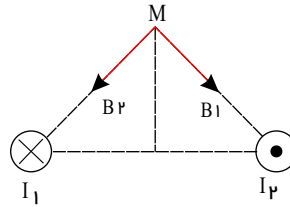
۶۷- دو سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان I ، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه قرار دارند. بردار میدان مغناطیسی هر یک از دو سیم در نقطه M در کدام شکل درست است؟



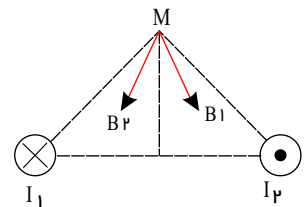
(۴)



(۳)

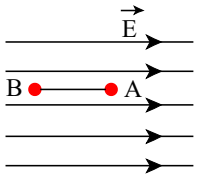


(۲)



(۱)

۶۸- 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 کیلوولت است؟

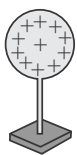
۲ (۲)

-۲۰۰ (۴)

-۲ (۱)

۲۰۰ (۳)

۶۹- 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 $\Delta V = V_A - V_B$ باشد، کدام رابطه درست است؟



B

A

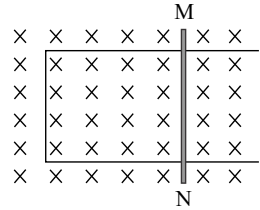
$\Delta V < 0$ و $W' > 0$. $W < 0$ (۲)

$\Delta V < 0$ و $W' < 0$. $W > 0$ (۴)

$\Delta V > 0$ و $W' > 0$. $W < 0$ (۱)

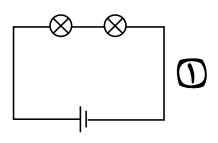
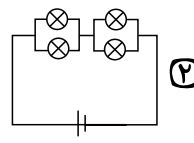
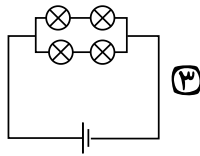
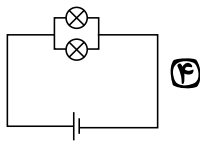
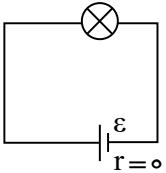
$\Delta V > 0$ و $W' < 0$. $W > 0$ (۳)

۷۰- در شکل روبه‌رو، میدان مغناطیسی درون سو و قاب U شکل رسانا است. اگر مماس بر قاب، میلهٔ رسانای MN را از حال سکون با شتاب ثابت به سمت چپ ببریم، جریان القایی در میله از بوده و اندازهٔ آن در این وضعیت، خواهد بود.

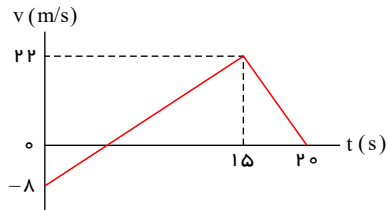


- ۱ M به N ، در حال افزایش
 ۲ M به N ، ثابت
 ۳ N به M ، ثابت
 ۴ N به M ، در حال افزایش

۷۱- یک لامپ را در مداری مطابق شکل روبه‌رو می‌بندیم و لامپ روشن می‌شود. در کدام یک 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.)



۷۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است، مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازهٔ زمانی 0.8 تا 2.08 چند متر است؟



- ۱ ۱۶۰
 ۲ ۱۷۶
 ۳ ۱۸۰
 ۴ ۱۹۲

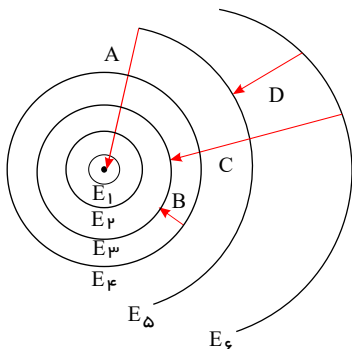
۷۳- بسامد آستانهٔ فلزی در پدیدهٔ فوتوالکتریک مربوط به فوتونی از خط دوم رشتهٔ بالمر در اتم هیدروژن است. اگر فوتونی مربوط به خط سوم رشتهٔ لیمان بر سطح آن فلز بتابانیم پدیدهٔ فوتوالکتریک:

- ۱ حتماً رخ می‌دهد.
 ۲ رخ نخواهد داد.
 ۳ ممکن است رخ دهد.
 ۴ بستگی به توان چشمهٔ تولیدکنندهٔ فوتون و در نتیجه تعداد فوتون‌های برخوردکننده با سطح فلز دارد.

۷۴- در اتم هیدروژن، در کدام یک از رشته‌های زیر فقط پرتوهای فرسرخ تابش می‌شود؟

- ۱ پاشن - براکت - پفوند
 ۲ بالمر - پاشن - براکت
 ۳ لیمان - پاشن - براکت
 ۴ بالمر - براکت - پفوند

۷۵- شکل روبه‌رو، مدارهای الکترون در الگوی بور برای اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. در کدام گسیل، طول موج وابسته به فوتون تابش شده، بلندتر است؟



- ۱ A
 ۲ B
 ۳ C
 ۴ D

۷۶- از نورهای حاصل از دو ستاره فرضی تقریباً هم‌جرم، طیف نشری خطی گرفته شده است. اگر ستاره B به رنگ آبی و ستاره A به رنگ سرخ باشد، کدام نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

Li

Na

H

He

C

ستاره A

ستاره B

(آ) میزان انحراف نور منتشر شده از ستاره B در عبور از منشور نسبت به ستاره A بیشتر است.

(ب) ستاره A شامل عناصر H ، Li و Na است.

(پ) ستاره B نسبت به ستاره A جوان‌تر است.

(ت) ستاره B شامل عناصر H ، Li و C است.

(۴) آ، ب و پ

(۳) ب، پ و ت

(۲) پ و ت

(۱) آ و ب

۷۷- ۰.۲۵ مول از فلز M در شرایط مناسب با گاز فلوئور واکنش داده و ترکیب یونی M_aF_b به جرم ۱۵.۵ گرم را تولید می‌کند. فلز M کدام است؟
 $(Ca = ۴۰, K = ۳۹, Mg = ۲۴, F = ۱۹, Li = ۷ : g \cdot mol^{-1})$

(۴) K

(۳) Li

(۲) Mg

(۱) Ca

۷۸- کدام گزینه درباره اثر گلخانه‌ای درست است؟

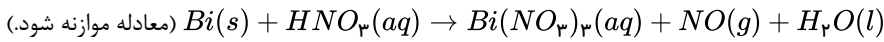
(۱) همه امواج فرسرخ گسیل شده از زمین از هواکره عبور می‌کنند.

(۲) اثر گلخانه‌ای تنها مربوط به پرتوهای الکترومغناطیس خورشید است که به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

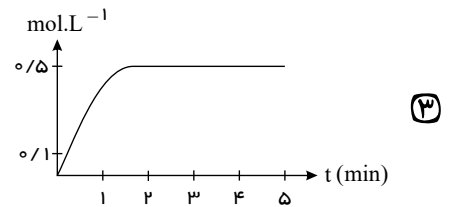
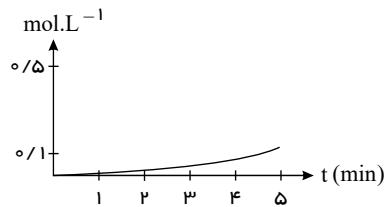
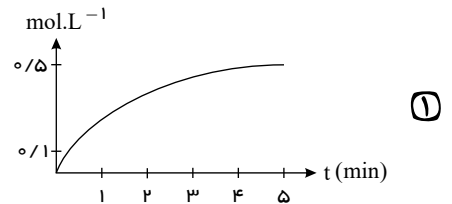
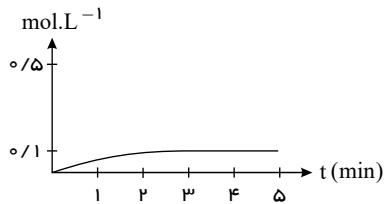
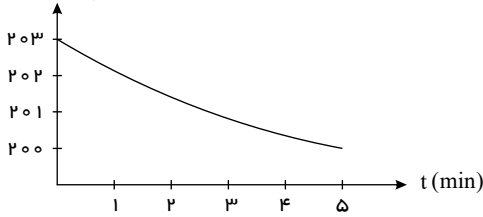
(۳) بیشترین بخش پرتوهای خورشیدی که به زمین تابیده می‌شوند، توسط هواکره جذب می‌شوند که این امر باعث ثابت ماندن میانگین دما در کره زمین می‌شود.

(۴) زمین بخش زیادی از پرتوهای جذب شده را به شکل پرتوهای با طول موج بلندتر دوباره ساطع می‌کند.

۷۹- قطعه‌ای از فلز $Bi(s)$ درون 200 mL محلول 5 مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $Bi^{3+}(aq)$ کدام است؟ ($O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$) (صرف نظر شود).



جرم مخلوط واکنش (g)



۸۰- غلظت اولیه $N_2O_5(g)$ در یک ظرف 10 لیتری برابر $0.5\text{ mol} \cdot L^{-1}$ است. با فرض این‌که در مدت 20 ثانیه، شمار مول‌های موجود در ظرف به اندازه 70 درصد افزایش یابد؛ سرعت متوسط واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ برحسب $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ به تقریب کدام است؟

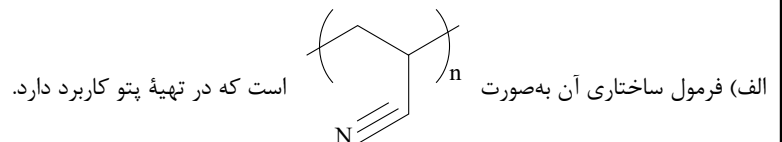
④ 1.5

③ 0.69

② 0.35

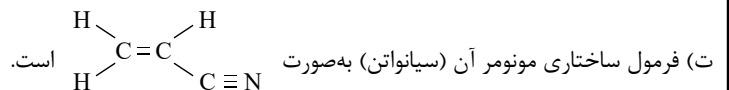
① 0.75

۸۱- چند مورد از عبارات زیر در مورد پلی‌سیانواتن درست است؟



ب) مونومر سیانواتن یا وینیل کلرید دارای 8 پیوند کووالانسی است.

پ) تعداد اتم‌ها در مونومر آن با تعداد اتم‌ها در مونومر پلی‌وینیل کلرید برابر است.



④ ۱ مورد

③ ۲ مورد

② ۳ مورد

① ۴ مورد

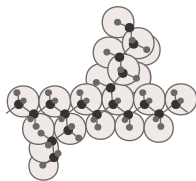
۸۲- با توجه به پلی اتن های A و B، کدام گزینه صحیح است؟



پلی اتن A



پلی اتن B



۱) مقایسه پلی اتن A < پلی اتن B را می توان به چگالی و انعطاف پذیری مولکول های آن نسبت داد.

۲) مقایسه پلی اتن A > پلی اتن B را می توان به نیروهای بین مولکولی آنها نسبت داد.

۳) پلی اتن B و پلیمر موجود در سرنگ در ساختار مونومرهای سازنده خود، تعداد اتم های کربن برابری دارند.

۴) تعداد کربن ها در مونومر سازنده پلی اتن A با تعداد کربن ها در مونومر سازنده تفلون برابر است.

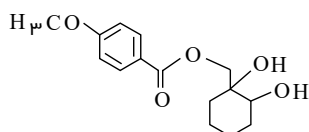
۸۳- کدام گزینه درباره ترکیبی با فرمول روبرو، درست است؟

۱) فاقد گروه استری است و می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۲) هر اتم اکسیژن در آن دارای ۲ الکترون ناپیوندی است.

۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

۴) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{20}O_5$ است.



۸۴- از واکنش ۹٫۲ گرم فورمیک اسید با مقدار کافی از یک الکل یک عاملی، ۱۴٫۸ گرم استر حاصل شده است. الکل مورد نظر کدام است؟

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

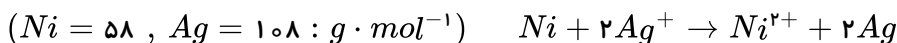
۱) متانول

۲) اتانول

۳) پروپانول

۴) بوتانول

۸۵- اگر تیغه ای از جنس نیکل درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، با مبادله 3.01×10^{23} الکترون بین آن ها و با فرض این که تنها ۲۰ درصد از یون های نقره بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری خواهد کرد؟



۱) ۱۸٫۴ گرم از جرم تیغه کم می شود. ۲) ۳٫۷ گرم از جرم تیغه کم می شود. ۳) ۳٫۷ گرم به جرم تیغه افزوده می شود. ۴) ۱۸٫۴ گرم به جرم تیغه افزوده می شود.

۸۶- در دمای $25^\circ C$ ، غلظت مولی HA برابر $12 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$ است. اگر مجموع غلظت مولی گونه های موجود در محلول پس از یونش، نسبت به محلول قبل از یونش، ۱٫۰۴ برابر شده باشد، pH محلول کدام است؟

۱) ۴٫۵

۲) ۴٫۳

۳) ۳٫۳

۴) ۱٫۷

۸۷- ۲٫۳ گرم فورمیک اسید را در مقداری آب حل می کنیم. اگر غلظت گونه های موجود در محلول پس از یونش به صورت زیر باشد، درصد یونش تقریبی این اسید و حجم محلول بر حسب میلی لیتر برابر با کدام است؟ گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.

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

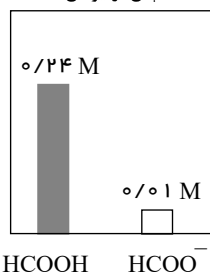
۱) ۲۰۸ - ۴٫۱

۲) ۲۰۰ - ۴

۳) ۲۰۸ - ۴

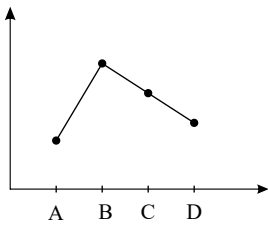
۴) ۲۰۰ - ۴٫۱

پس از یونش



۸۸- با توجه به نمودار روبه‌رو که ترتیب شعاع یونی چند عنصر متوالی دوره سوم جدول دوره‌ای که می‌توانند یون پایدار تشکیل دهند را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

شعاع یونی



عنصر (بر حسب افزایش عدد اتمی)

(الف) ترتیب چگالی بار یون‌های حاصل از عناصر به صورت $B > A > C > D$ است.

(ب) تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر C با عنصری با عدد اتمی ۲۴ یکسان است.

(پ) نیروی جاذبه میان جفت یون‌های حاصل از عناصر منیزیم و B بیشتر از عناصر A و D است.

۱) ۱ مورد

۲) ۱ مورد

۳) ۳ مورد

۴) ۲ مورد

۸۹-

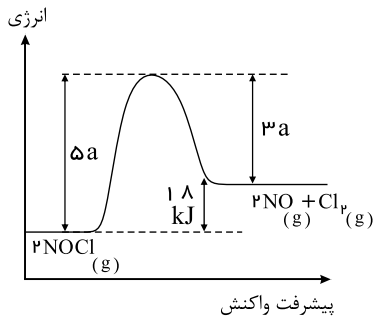
با توجه به نمودار مقابل چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) فرآورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها به میزان ۱۸ کیلوژول پایدارترند.

(ب) سرعت واکنش رفت $\frac{3}{5}$ سرعت واکنش برگشت است.

(پ) مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده از مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده‌ها بیشتر است.

(ت) آنتالپی واکنش $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ برابر ۱۸ کیلوژول است.



پیشرفت واکنش





۴) ۴ مورد

۳) ۳ مورد

۲) ۲ مورد

۱) ۱ مورد

۹۰- با توجه به شکل مقابل که اندازه شعاع برخی یون‌های متداول را در مقایسه با اندازه اتم سازنده آنها برحسب pm نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

<p>Na</p>  <p>۱۵۴،۹۷</p>	<p>Mg</p>  <p>۱۳۰،۶۶</p>	<p>S</p>  <p>۱۰۲،۸</p>	<p>Cl</p>  <p>۹۹،۱۸۱</p>
---	---	---	---

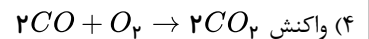
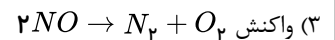
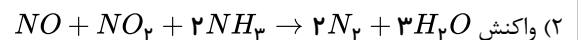
۱) نسبت بار به شعاع برای Mg^{2+} به تقریب برابر 3.0×10^{-2} است.

۲) اگر نسبت بار به شعاع برای S^{2-} برابر 1.09×10^{-2} باشد، A برابر $150 pm$ خواهد بود.

۳) مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه به صورت $MgS > MgCl_2 > Na_2S > NaCl$ بدرستی انجام شده است.

۴) آنتالپی فروپاشی با بار الکتریکی کاتیون و آنیون نسبت مستقیم و با شعاع آنها رابطه وارونه دارد.

۹۱- چه تعداد از موارد زیر تفاوت مبدل‌های بنزین و مبدل‌های دیزلی است؟



(۵) وجود آمونیاک

(۶) خروج اکسیژن

(۷) خروج H_2O

(۸) خروج N_2

(۹) خروج CO_2

۴) ۵

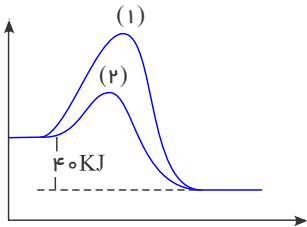
۳) ۴

۲) ۷

۱) ۳

۹۲- با توجه به نمودار و جدول زیر، مقدار x و y و z را بیابید؟ « $x + y = 280$ »

مسیر	رفت E_a	برگشت E_a
۱	x	۱۸۰
۲	z	y



① $z = 100, y = 140, x = 140$

② $z = 20, y = 60, x = 220$

③ $z = 120, y = 160, x = 120$

④ $z = 120, y = 160, x = 140$

۹۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد O_3 درست است؟

- اوزون در تروپوسفر آلاینده است و در استراتوسفر حیات بخش است.
- دگر شکلی از اکسیژن است که نقطه جوش پایینتری نسبت به اکسیژن دو اتمی دارد.
- با کاهش میزان NO_2 ، مقدار O_3 در هوای آلوده به بیشترین مقدار خود می رسد.
- رنگ قهوه‌ای هوای آلوده می تواند زنگ خطری برای وجود گاز اوزون در تروپوسفر باشد.

④ ۴

③ ۳

⑤ ۲

① ۱

۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درباره ^{99}Tc درست اند؟

(ا) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

④ ۴

③ ۳

⑤ ۲

① ۱

۹۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_2X_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

④ ۱۸۸٫۷

③ ۱۹۸٫۵

⑤ ۲۰۳٫۴

① ۲۱۳٫۶

۹۶- غلظت مولی محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1,25 g \cdot mL^{-1}$ است، کدام است؟

($H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

④ ۸٫۲۵

③ ۷٫۱۲

⑤ ۶٫۲۵

① ۵٫۱۲

۹۷- آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم $19K$ است؟

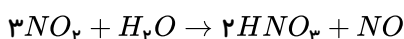
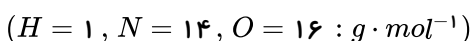
④ $31Z$

③ $27X$

⑤ $21D$

① $29A$

۹۸- در واکنش ۶ مول گاز نیتروژن دی‌اکسید با آب، مطابق معادله زیر چند گرم اسید تشکیل می شود؟



④ ۳۱۵

③ ۲۵۲

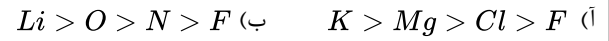
⑤ ۱۸۹

① ۱۲۶

۹۹- انحلال پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر ۱۳۹۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. غلظت محلول سیر شده این ماده در این دما بر حسب $mol \cdot L^{-1}$ کدام است؟ (چگالی آب $1g \cdot mL^{-1}$ است). ($Pb = 207,2, Cl = 35,5 : g \cdot mol^{-1}$) (از تغییر چگالی صرف نظر شده است)

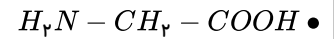
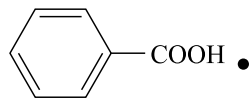
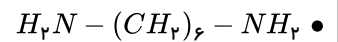
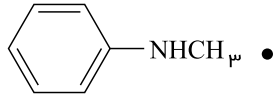
- ① 5×10^{-3} ② 5×10^{-4} ③ $5,7 \times 10^{-3}$ ④ $5,7 \times 10^{-4}$

۱۰۰- چه تعداد از موارد زیر، درباره مقایسه شعاع اتمی عناصرها درست است؟



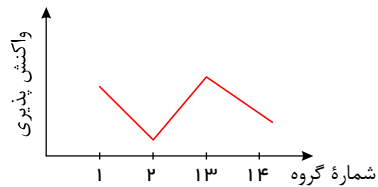
- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

۱۰۱- چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟

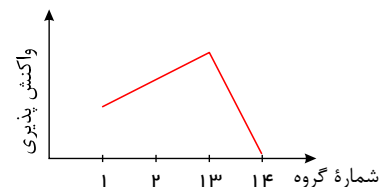


- ① مورد ۱ ② مورد ۲ ③ مورد ۳ ④ مورد ۴

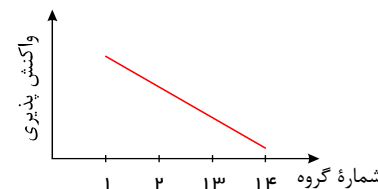
۱۰۲- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آنها، کدام است؟



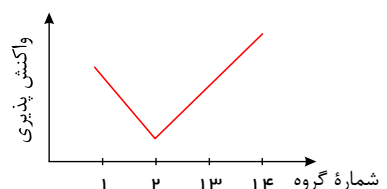
②



①



④

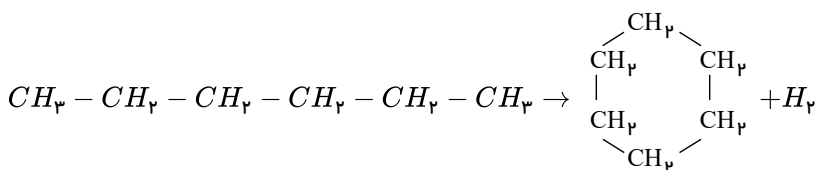


③

۱۰۳- نام ترکیبی با فرمول $CH_3 - \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ CH_3 \end{matrix} - CH_2 - CH_2 - \begin{matrix} H \\ | \\ C \\ | \\ Cl \end{matrix} - CH_3$ بر اساس قواعد نام گذاری آیوپاک کدام است؟

- ① ۵، ۵ - دی متیل - ۲ - کلروهگزان ② ۵ - کلرو - ۲، ۲ - دی متیل هگزان ③ ۲، ۲ - دی متیل - ۵ - کلروهگزان ④ ۲ - کلرو - ۵، ۵ - دی متیل هگزان

۱۰۴- 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+

۱۰۵- اگر از واکنش ۵ گرم از $LiAlH_4(s)$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر، $11.2L$ گاز در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص $LiAlH_4(s)$ کدام است؟
 $(Al = 27, Li = 7, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

معادله موازنه شود. $LiAlH_4(s) + H_2O(l) \rightarrow LiOH(aq) + Al(OH)_3(s) + H_2(g)$

۹۵ (۴)

۹۰ (۳)

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)