

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۰۲

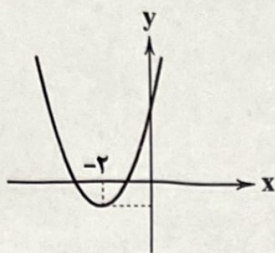
سوالات آزمون دفترچه شماره (۱) دوره دوم متوسطه پایه یازدهم ریاضی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۴۵ دقیقه	۳۰	۱	اجباری	۳۰	ریاضی ۱ / هندسه ۱	۱ ریاضیات
	۴۰	۳۱	اختیاری	۱۰	حسابان ۱ / هندسه ۲	
۴۰ دقیقه	۶۵	۴۱	اجباری	۲۵	فیزیک ۱	۲ فیزیک
	۷۵	۶۶	اختیاری	۱۰	فیزیک ۲	
۳۵ دقیقه	۱۰۰	۷۶	اجباری	۲۵	شیمی ۱	۳ شیمی
	۱۱۰	۱۰۱	اختیاری	۱۰	شیمی ۲	

ریاضیات



۱- معادله سهمی زیر، کدام می تواند باشد؟

(۱) $y = -x^2 - 4x + 3$

(۲) $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 3$

(۳) $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$

(۴) $y = x^2 + 4x + 3$

۲- اگر یکی از جواب های معادله درجه دوم $\Delta x^2 - mx + 4 = 0$ برابر ۲ باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

(۴) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۲) $-\frac{2}{5}$

(۱) $-\frac{4}{5}$

۳- بزرگ ترین جواب معادله درجه دوم $(x+1)^2 - 2\sqrt{3}(x+1) = 6$ کدام است؟

(۴) $\sqrt{3} + 1$

(۳) $\sqrt{3} + 4$

(۲) $\sqrt{3} + 3$

(۱) $\sqrt{3} + 2$

۴- اگر سهمی $y = (m+1)x^2 - 2x + 1$ همواره بالای محور x ها باشد، حدود m کدام است؟

(۴) $-1 < m < 2$

(۳) $m > 0$

(۲) $m > -1$

(۱) $-1 < m < 0$

۵- حدود x در عبارت $|x| - x \leq \frac{x^2 - x}{1 - x} \leq 1$ کدام است؟

(۴) \emptyset

(۳) $[-1, \frac{1}{2}]$

(۲) $[-1, -\frac{1}{2}]$

(۱) $(-\frac{1}{2}, 1]$

۶- جواب نامعادله $|\frac{2x-3}{x+2}| \leq 1$ کدام است؟

(۴) $[\frac{1}{3}, 5]$

(۳) $[\frac{1}{3}, 1]$

(۲) $[\frac{1}{3}, 5] - \{2\}$

(۱) $[1, 5]$

۷- در حل معادله $x^2 - \frac{1}{2}x - 4 = 0$ به روش مربع کامل، در طرف راست از چه عددی جذر می گیریم؟

(۴) $\frac{15}{4}$

(۳) $\frac{17}{4}$

(۲) $\frac{63}{16}$

(۱) $\frac{65}{16}$

۸- اگر نمودارهای $y = ax - a$ و $y = x^2$ یک دیگر را قطع نکنند، معادله $\frac{1}{4}ax^2 - ax + a = 2$ چند جواب حقیقی برای x دارد؟

(۴) بی شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۹- اگر خط $y = 1$ سهمی $y = ax^2 + 3x + 3$ را در یک نقطه قطع کند، طول رأس سهمی کدام است؟

(۴) $-\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $-\frac{4}{3}$

۱۰- کدام یک از اعداد زیر در نامساوی $\frac{x^2(x+3)^2}{x^2-x-2} < 0$ صدق می کند؟

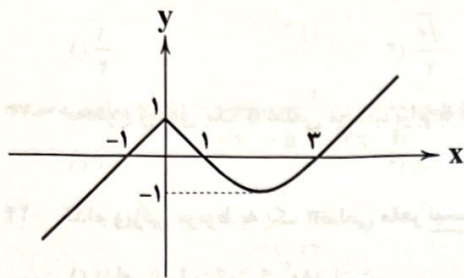
(۴) $2 + \sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{3} - 2$

(۲) $3 - \sqrt{2}$

(۱) $1 + \sqrt{2}$

۱۱- اگر نمودار f به صورت زیر باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{x+f(x)}$ کدام است؟



(۱) $(-\infty, \frac{-1}{4})$

(۲) $[-\frac{1}{4}, +\infty)$

(۳) $(-\infty, \frac{-1}{4}]$

(۴) $[-\frac{1}{4}, +\infty]$

۱۲- با توجه به جدول مقابل، مجموع اعضای دامنه f کدام است؟

(۱) $1/5$

(۲) $1/75$

(۳) $2/25$

(۴) $1/25$

۱۳- در تابع خطی f ، اگر $f(1)+xf(x)=x+2f(0)$ باشد، $f(5)$ کدام است؟

(۱) -3

(۲) 3

(۳) 2

(۴) -2

۱۴- اگر دو زوج مرتب $(2x-1, 2y-x)$ و $(x-y, 2)$ با هم برابر باشند، آنگاه حاصل x^2+y^2 کدام است؟

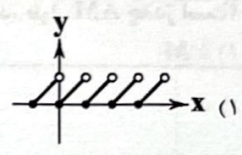
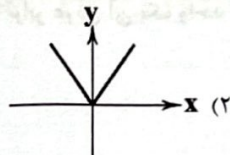
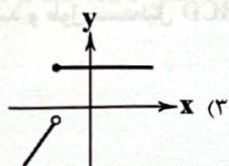
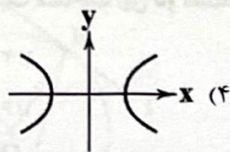
(۱) صفر

(۲) 2

(۳) 1

(۴) 3

۱۵- کدام نمودار مربوط به یک تابع نیست؟



۱۶- در کدام یک از روابط زیر، y یک تابع بر حسب x است؟

(۱) $(x-2)(y+3)=0$

(۲) $|x-2|+|y+3|=0$

(۳) $x=y^2+y^2+1$

(۴) $x=y^2+y^2-1$

۱۷- اگر $f = \{(1, m^2-1), (2, 4), (m, -1), (1, 3)\}$ تابع باشد، مقدار m کدام است؟

(۱) 2

(۲) -2

(۳) -1

(۴) 1

۱۸- بزرگ‌ترین دامنه تابع $f(x) = x^2 - 1$ با برد $R_f = \{0, -1\}$ کدام است؟

(۱) $\{-1, 0, 1\}$

(۲) $\{0\}$

(۳) $\{0, -1\}$

(۴) $\{\sqrt{2}, 0, -\sqrt{2}\}$

۱۹- اگر $A = \{a, b, c\}$ و $B = \{1, 2\}$ باشد، چند تابع از A به B می‌توان نوشت؟

(۱) 8

(۲) 9

(۳) 3

(۴) 4

۲۰- برد تابع $y = 1 - \frac{x}{|x|}$ کدام است؟

(۱) $[0, 2]$

(۲) $\{0, 2\}$

(۳) $\{0\}$

(۴) $\{2\}$

۲۱- مثلثی به اضلاع ۵، ۶ و a با مثلث دیگری به اضلاع ۱، $\frac{b}{b+1}$ و ۴ متشابه است. نسبت محیط‌ها کدام می‌تواند باشد؟ ($a, b > 0$)

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{5}{6}$

۲۲- در یک دوزنقه متساوی الساقین، طول ساق‌ها برابر با قاعده کوچک و نصف قاعده بزرگ است. طول ارتفاع دوزنقه چند برابر طول ساق آن است؟

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

۲۳- مجموع زوایای یک n ضلعی محدب برابر با 1440° درجه است. این n ضلعی حداکثر چند زاویه 100° درجه دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۲۴- کدام ویژگی مربوط به یک n ضلعی مقعر نیست؟

- (۱) دارای زاویه بزرگ‌تر از 180° است.
 (۲) همه زوایای آن باز (منفرجه) است.
 (۳) مجموع زوایای داخلی آن برابر با $180^\circ \times (n - 2)$ است.
 (۴) ضلعی وجود دارد که با امتداد آن، شکل در دو طرف خط قرار می‌گیرد.

۲۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $\hat{B} = 75^\circ$ است. اگر مساحت مثلث ۱۸ واحد مربع باشد، طول وتر چقدر است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) ۱۲ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) ۶

۲۶- وسط اضلاع چهارضلعی $ABCD$ را به هم وصل می‌کنیم. اگر چهارضلعی حاصل یک لوزی باشد، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

(۱) $ABCD$ یک متوازی‌الاضلاع است.

(۲) $AB = BC$

(۳) $AC = BD$

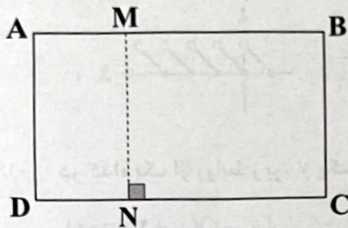
(۴) $ABCD$ یک مستطیل است.

۲۷- از تقاطع نیمسازهای داخلی یک متوازی‌الاضلاع چه نوع چهارضلعی ایجاد می‌شود؟

- (۱) مستطیل (۲) مربع (۳) لوزی (۴) متوازی‌الاضلاع

۲۸- نقطه M را روی ضلع AB از مستطیل $ABCD$ طوری انتخاب می‌کنیم که با رسم عمود MN بر ضلع CD ، دو مستطیل حاصل متشابه باشند. اگر

نسبت مساحت این دو مستطیل $\frac{4}{9}$ باشد و طول مستطیل $ABCD$ از سه برابر عرض آن یک واحد کم‌تر باشد، طول AM چقدر است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{5}{8}$

(۴) $\frac{1}{8}$

۲۹- کدام ویژگی در متوازی‌الاضلاع لزوماً برقرار است؟

(۱) قطرها با هم برابرند.

(۲) قطرها نیمساز زوایا هستند.

(۳) قطرها منصف یکدیگرند.

(۴) زوایا برابرند.

۳۰- در پنج‌ضلعی $ABCDE$ ، قطرهای AD و BE یکدیگر را در نقطه O قطع می‌کنند. نوع چهارضلعی $OBCD$ کدام است؟

- (۱) دوزنقه (۲) مربع (۳) لوزی (۴) مستطیل

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۳۱ تا ۴۰ درس‌های حسابان (۱) و هندسه (۲) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

۳۱- به ازای چند مقدار m دو خط به معادله $(m^2 - 2)x + (m + 1)y - 1 = 0$ و $(m - 1)x + (m^2 + 2)y - 2 = 0$ با هم موازی هستند؟

- (۱) صفر (۲) دو مقدار (۳) سه مقدار (۴) چهار مقدار

۳۲- مجموعه جواب نامعادله $|x^3 + 2x - 4| < |1 + x^3| + |2x - 5|$ کدام است؟

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

۳۳- بین دو عدد ۳ و ۳۶، ده عدد را طوری قرار داده‌ایم که تشکیل دنباله حسابی دهند. مجموع این ۱۰ عدد چقدر از قدرنسبت دنباله بیشتر است؟

- ۱۸۵ (۱) ۱۹۰ (۲) ۱۹۵ (۳) ۱۹۲ (۴)

۳۴- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - a} + \sqrt{4x - b}}{x^2 - 4x + 5}$ برابر $[\frac{3}{4}, +\infty)$ هم‌چنین این تابع با تابع $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - a} - \sqrt{4x - b}}$ برابر باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟ ($a > 0$)

- ۶ (۱) -۶ (۲) ۱۲ (۳) -۱۲ (۴)

۳۵- اگر دو تابع $f = \{(1, \sqrt{3}-1), (2, c), (a, 2)\}$ و $g(x) = \sqrt{2x+1} + b$ با هم برابر باشند، مقدار $(\frac{a}{4} + b + c)^2$ چقدر است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

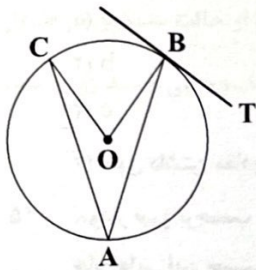
۳۶- نقطه C بر روی وتر AB به طول ۱۲ واحد از دایره‌ای چنان قرار دارد که آن وتر را به نسبت ۳ و ۱ تقسیم کرده است. طول کوتاه‌ترین وتر از دایره و گذرنده بر نقطه C کدام است؟

- ۳√۳ (۱) ۶√۳ (۲) ۲√۳ (۳) ۶√۲ (۴)

۳۷- شعاع دو دایره خارج هم، به ترتیب ۲۲/۵ و ۷/۵ سانتی‌متر است. اگر زاویه بین مماس مشترک داخلی و خط‌المركزین دو دایره ۳۰ درجه باشد، طول خط‌المركزین دو دایره، چند سانتی‌متر است؟

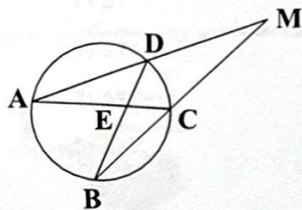
- ۵۵ (۱) ۵۷/۵ (۲) ۶۰ (۳) ۶۲/۵ (۴)

۳۸- در شکل زیر O مرکز دایره و $AB = AC$ و $\angle COB = 70^\circ$ می‌باشند. زاویه ظلی $\angle ABT$ چند درجه است؟



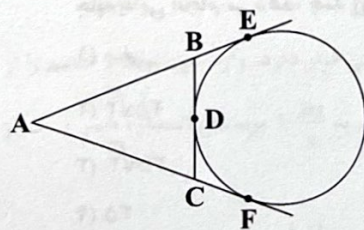
- ۶۷/۵ (۱)
۷۰ (۲)
۷۵/۵ (۳)
۷۲/۵ (۴)

۳۹- در شکل مقابل $\hat{A} = (2\alpha - 10)^\circ$ ، $\hat{B} = (\alpha + 10)^\circ$ ، $\hat{AEB} = 80^\circ$ می‌باشد، \hat{M} چند درجه است؟



- ۱۰ (۱)
۲۰ (۲)
۳۰ (۳)
۲۵ (۴)

۴۰- در شکل زیر با تغییر نقطه D بر روی دایره بین دو نقطه ثابت E و F، مساحت و محیط مثلث ABC کدام وضع را دارند؟



- (۱) محیط ثابت - مساحت متغیر
(۲) محیط ثابت - مساحت ثابت
(۳) محیط متغیر - مساحت متغیر
(۴) محیط متغیر - مساحت ثابت

فیزیک



۴۱- ماهواره‌ای به جرم 250 kg با تندی ثابت $2 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵۰۰ (۳) $2/5$ (۴) ۲۵۰

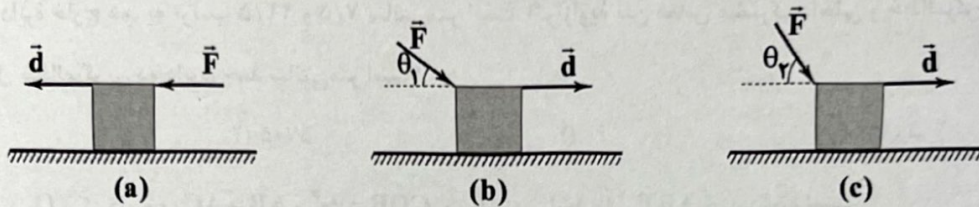
۴۲- به تندی حرکت جسمی ۲۰ درصد افزوده شده و از جرمش ۲۰ درصد کاسته می‌شود. انرژی جنبشی جسم تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۵- کاهش (۲) ۲۰- افزایش (۳) ۱۵- افزایش (۴) ۲۰- کاهش

۴۳- انرژی جنبشی کدام یک از اجسام زیر، از بقیه بیشتر است؟

(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

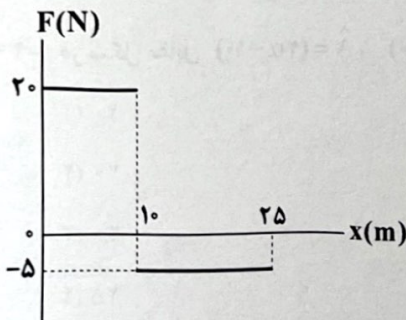
۴۴- در هر یک از شکل‌های زیر اگر جعبه‌ها به اندازه d روی سطح افقی جابه‌جا شوند و اندازه نیروی \vec{F} در هر سه حالت یکسان باشد، قدرمطلق کار انجام‌شده توسط نیروی \vec{F} در کدام حالت کم‌تر است؟ (توجه کنید که جابه‌جایی جعبه‌ها لزوماً تحت تأثیر نیروی \vec{F} انجام نگردیده و $\theta_2 > \theta_1$)



- (۱) a (۲) b (۳) c

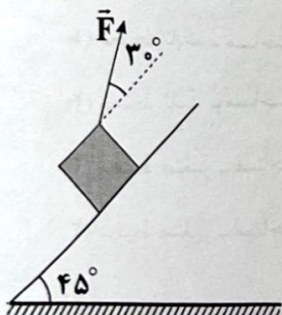
(۴) بدون داشتن مقادیر θ_1 و θ_2 مقایسه کار نیروی \vec{F} در حالت‌های b و c امکان‌پذیر نیست.

۴۵- نمودار نیرو بر حسب مکان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کار نیروی \vec{F} بر روی این جسم در 25 m جابه‌جایی این جسم چند ژول است؟



- (۱) ۷۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۷۵ (۴) ۲۷۵

۴۶- مطابق شکل زیر، نیروی ثابت \vec{F} به بزرگی 14 N جسم را در راستای سطح شیب‌دار، 5 m بالا می‌برد. کاری که نیروی \vec{F} بر روی جسم در این



جابه‌جایی انجام می‌دهد، چند ژول است؟

- (۱) صفر (۲) $35\sqrt{2}$ (۳) $35\sqrt{3}$ (۴) ۳۵

۴۷- جسمی به جرم 3kg را با نیروی ثابت و افقی $\vec{F} = 40\text{N}$ به اندازه 2m روی سطح افقی بدون اصطکاک، هم جهت با نیروی \vec{F} جابه‌جا می‌کنیم. کار هر یک از نیروهای وارد بر جسم در این جابه‌جایی در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

(۱) $W_{\text{عمودی سطح}} = 30\text{J}$, $W_{\text{وزن}} = 30\text{J}$, $W_F = 80\text{J}$ (۲) $W_{\text{عمودی سطح}} = 0$, $W_{\text{وزن}} = 0$, $W_F = 80\text{J}$

(۳) $W_{\text{عمودی سطح}} = 30\text{J}$, $W_{\text{وزن}} = 30\text{J}$, $W_F = 40\text{J}$ (۴) $W_{\text{عمودی سطح}} = 0$, $W_{\text{وزن}} = 0$, $W_F = 40\text{J}$

۴۸- جسمی به جرم 1kg از ارتفاع h از سطح زمین و از حال سکون رها شده و با شتاب ثابتی به بزرگی $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ سقوط کرده و در نهایت به زمین برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این حرکت برابر -120J باشد، h چند متر است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $8/5$ (۲) 10 (۳) 17 (۴) 20

۴۹- تندی دو جسم A و B را از 7 به 57 می‌رسانیم. اگر جرم جسم A ، 2 برابر جرم جسم B باشد، کار خالصی که بر روی جسم A انجام شده چند برابر کار خالصی است که بر روی جسم B انجام شده است؟

(۱) $\frac{2}{25}$ (۲) 2 (۳) $\frac{25}{2}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۵۰- شخصی توپی به جرم 20g را از روی سطح زمین برداشته و تا ارتفاع 2m از سطح زمین بالا برده و آن را با تندی 7 به صورت افقی پرتاب می‌کند. اگر کار انجام‌شده توسط شخص بر روی توپ برابر با $4/4\text{J}$ باشد، تندی توپ در لحظه پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ (اتلاف انرژی ناچیز و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

(۱) 20 (۲) $10\sqrt{2}$ (۳) 10 (۴) $20\sqrt{2}$

۵۱- روی یک سطح شیب‌دار بدون اصطکاک که با سطح افقی زاویه 37° می‌سازد، نیروی \vec{F} ، جعبه‌ای به جرم 10kg را از حالت سکون در طول سطح شیب‌دار، 2m به سمت بالا پیش می‌برد و تندی آن را به $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رساند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول بوده است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) 140 (۲) 120 (۳) 160 (۴) 100

۵۲- مطابق شکل زیر، بالگردی با تندی 7 در حال حرکت است. اگر این بالگرد بسته‌ای به جرم 100kg را از ارتفاع 200 متری سطح زمین رها کند، بسته با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. تندی حرکت بالگرد چند کیلومتر بر ساعت است؟ (کار نیروی مقاومت هوا بر روی بسته در این

جابه‌جایی برابر -500kJ و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



(۱) 40

(۲) 144

(۳) 80

(۴) 288

۵۳- دو نیروی مساوی، هم جهت و هم‌راستا به صورت هم‌زمان به جسمی به جرم $4/8\text{kg}$ که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شوند و جسم را از حالت سکون خارج کرده و روی سطح به حرکت در می‌آورند. اگر پس از 24m جابه‌جایی، تندی جسم به $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه هر یک از نیروها چند نیوتون است؟ (از نیروی اصطکاک بین جسم و سطح صرف‌نظر کنید.)

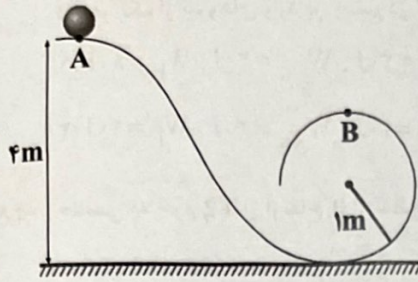
(۴) 8

(۳) 6

(۲) 5

(۱) 4

۵۴- در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2 kg از نقطه A حرکت کرده و به نقطه B می‌رسد. کار نیروی وزن در این حرکت چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) -۴۰

(۲) -۲۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۵۵- توپی به جرم 0.5 kg از ارتفاع 10 m از سطح زمین، بدون تندی اولیه رها شده و بعد از برخورد با زمین تا ارتفاع 6 m از سطح زمین بالا می‌آید. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی توپ در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

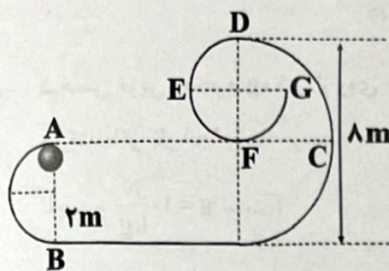
(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) -۲۰

(۴) -۸۰

۵۶- گلوله‌ای روی مسیری مطابق شکل زیر در حال حرکت است. کار نیروی وزن در مسیر AG چند برابر کار نیروی وزن در مسیر EF است؟



(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $+\frac{1}{2}$

(۳) -۱

(۴) +۱

۵۷- شخصی با طناب سبکی، جسمی به جرم m را با شتاب ثابت $\frac{g}{5}$ از حال سکون از سطح زمین بالا می‌برد. هنگامی که جسم به ارتفاع h می‌رسد، کاری که شخص انجام داده است چند برابر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در آن ارتفاع است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)

(۱) $\frac{6}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{5}{4}$

۵۸- ارتفاع جسمی تا سطح زمین 30% مقدار اولیه‌اش افزایش یافته است. انرژی پتانسیل گرانشی جسم چند درصد تغییر کرده است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

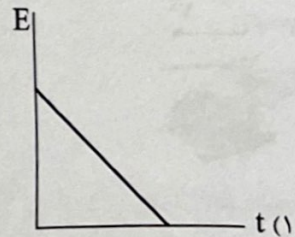
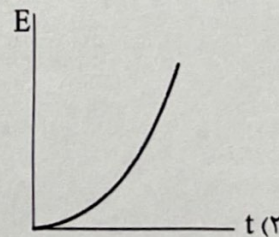
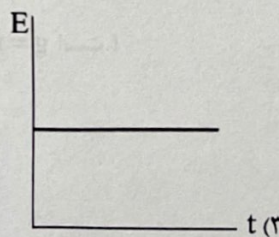
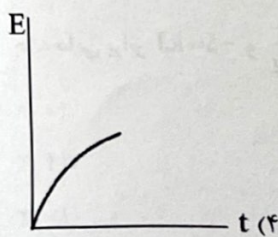
(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۳۰

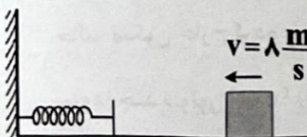
(۴) ۶۰

۵۹- گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه v_0 در خلأ رو به بالا پرتاب می‌شود. کدام نمودار در مورد انرژی مکانیکی این گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن گلوله به نقطه اوج (بیشترین ارتفاع نسبت به سطح زمین)، درست است؟



۶۰- در شکل زیر، وزنه‌ای با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پس از برخورد به فنر، آن را متراکم می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی کشسانی سامانه جسم - فنر،

۳ برابر انرژی جنبشی وزنه می‌شود، تندی وزنه به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید.)



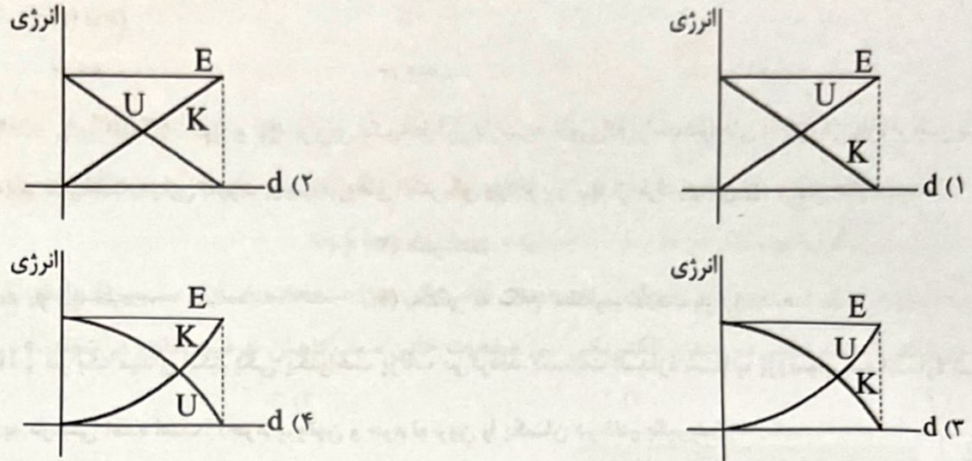
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۶۱- در شرایط خلأ، جسمی را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. نمودار انرژی جنبشی (K)، انرژی پتانسیل (U) و انرژی مکانیکی (E) جسم بر حسب جابه‌جایی آن از سطح زمین کدام است؟ (مبدأ پتانسیل را سطح زمین در نظر بگیرید.)



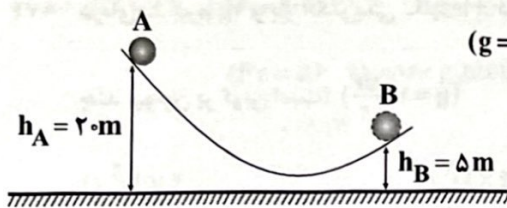
۶۲- گلوله‌ای را با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ در راستای قائم از ارتفاع ۱۲ متری سطح زمین به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد با زمین چند برابر انرژی جنبشی آن در حالت اولیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۶۳- جسمی از ارتفاع ۱۵ متری سطح زمین سقوط می‌کند. اگر افزایش انرژی جنبشی جسم ۲۰ J و کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن ۲۵ J باشد، کار نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت جسم چند ژول است؟

- ۲/۵ (۱) -۵ (۲) -۱۰ (۳) -۲۰ (۴)

۶۴- در شکل زیر، جرم گلوله ۱۰ kg است. اگر تندی آن هنگام عبور از نقطه A، $5 \frac{m}{s}$ باشد و در حرکت از نقطه A تا نقطه B مقدار ۳۷۵ J از انرژی آن تلف شود، تندی گلوله هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



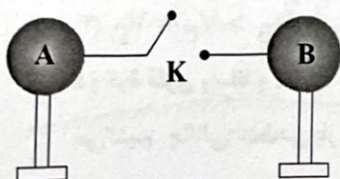
- ۵ (۱) $5\sqrt{10}$ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴)

۶۵- یک پمپ الکتریکی، آب داخل چاهی به عمق ۴۰ m را با آهنگ ۴ متر مکعب در ثانیه، بالا آورده و با تندی $8 \frac{m}{s}$ به بیرون پرتاب می‌کند. اگر بازده این پمپ، ۶۰ درصد باشد، توان مصرفی آن چند کیلووات است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱۳۴۰ (۱) ۱۴۴۰ (۲) ۲۶۸۰ (۳) ۲۸۸۰ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سؤالات ۶۶ تا ۷۵ درس فیزیک (۲) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

۶۶- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای مشابه با بارهای اولیه $q_A = -16 \mu C$ و $q_B = 30 \mu C$ که روی پایه‌های عایق قرار دارند را به وسیله سیم نازک و رسانایی به هم وصل می‌کنیم. به ترتیب (از راست به چپ)، نوع نیروی الکتریکی بین دو کره قبل و بعد از بستن کلید K و بار هر کره بعد از بستن کلید K بر حسب میکروکولن در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟



- (۱) جاذبه - جاذبه - ۷ (۲) جاذبه - دافعه - ۷
(۳) دافعه - دافعه - ۲۳ (۴) دافعه - جاذبه - ۲۳

۶۷- جسمی دارای بار الکتریکی منفی است. اگر تعداد 8×10^{12} الکترون به آن بدهیم، بار الکتریکی آن ۳ برابر بار اولیه می‌شود. بار اولیه جسم

چند میکروکولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) -0.427 (۲) -0.64 (۳) -0.64 (۴) 0.427

۶۸- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -30 \mu\text{C}$ ، $q_2 = +20 \mu\text{C}$ و q_3 بر روی یک خط قرار دارند، به طوری که برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از

بارهای q_1 و q_2 از طرف دو بار دیگر صفر است. در این صورت برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 چگونه است؟

- (۱) مخالف صفر است. (۲) صفر است.

- (۳) فقط بستگی به مقدار و علامت بار q_3 دارد. (۴) بستگی به مکان، مقدار و علامت بار q_3 دارد.

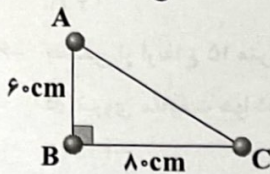
۶۹- یک پروتون و یک هسته ${}^4_2\text{He}^{2+}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می‌گردند. نسبت اندازه شتاب پروتون به اندازه شتاب

هسته ${}^4_2\text{He}^{2+}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (جرم پروتون و جرم نوترون را یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۷۰- مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای الکتریکی مثبت و هم‌اندازه در سه رأس مثلث، ثابت نگه داشته شده‌اند. اگر بزرگی برابند میدان‌های

الکتریکی حاصل از سه بار در وسط ضلع AC برابر با $9 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، بار الکتریکی هر ذره چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



(۱) ۲/۵

(۲) ۳/۶

(۳) ۲۵

(۴) ۳۶

۷۱- ذره‌ای به جرم ۱g و بار الکتریکی $+100 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به بزرگی E با شتاب تندشونده $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بالا می‌رود. E

چند نیوتون بر کولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

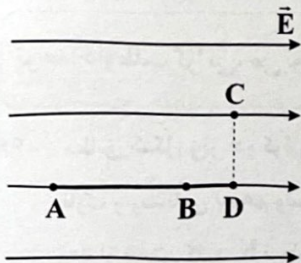
- (۱) 4×10^4 (۲) 4×10^2 (۳) 2×10^4 (۴) 2×10^2

۷۲- اگر بار الکتریکی منفی را با تندی ثابت در میدان الکتریکی \vec{E} جابه‌جا کنیم، میدان الکتریکی کار مثبت W_E را روی بار انجام

می‌دهد و انرژی پتانسیل الکتریکی (U_E) می‌یابد.

- (۱) خلاف جهت - کاهش (۲) جهت - کاهش (۳) جهت - افزایش (۴) خلاف جهت - افزایش

۷۳- در شکل زیر، اگر بار الکتریکی q بین نقاط A، B، C و D جابه‌جا شده باشد، کدام گزینه مقایسه‌ای صحیح از پتانسیل الکتریکی نقاط و



شدت میدان الکتریکی آن‌ها خواهد بود؟

(۱) $E_A = E_B = E_C = E_D, V_A > V_B > V_D > V_C$

(۲) $E_A > E_B > E_C = E_D, V_A > V_B, V_C = V_D = 0$

(۳) $E_A > E_B > E_C = E_D, V_A > V_B > V_C = V_D$

(۴) $E_A = E_B = E_C = E_D, V_A > V_B > V_C = V_D$

۷۴- دو کره فلزی رسانا و مشابه A و B با شعاع‌های برابر ۲cm و دارای بار الکتریکی $q_A = 20 \mu\text{C}$ و $q_B = -8 \mu\text{C}$ را به هم تماس داده و جدا

می‌کنیم. چگالی سطحی بار کره A حدود چند میکروکولن بر متر مربع کاهش می‌یابد؟ ($\pi = 3$ و کره‌ها روی پایه‌های عایق قرار دارند.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۶۰۰

۷۵- خازن تختی در اختیار داریم که بین صفحات آن ماده‌ای عایق با ثابت دی‌الکتریک κ قرار دارد. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد این خازن صحیح است؟

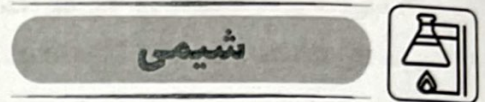
(الف) ظرفیت خازن با دی‌الکتریک برابر با $C = \kappa^2 C$ است.

(ب) وقتی یک دی‌الکتریک مثل HCl در میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن قرار می‌گیرد، بر اثر القا، مولکول‌ها قطبیده می‌شوند.

(ج) اگر دی‌الکتریک مثل متان در میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن قرار گیرد، میدان الکتریکی اعمال شده باعث می‌شود که ابر الکترونی مولکول‌های دی‌الکتریک در خلاف جهت میدان جابه‌جا شوند.

(د) رفتار مولکول‌های دی‌الکتریک قطبی در میدان الکتریکی بین صفحات خازن، سبب افزایش ظرفیت خازن و رفتار مولکول‌های دی‌الکتریک غیرقطبی در میدان الکتریکی بین صفحات خازن سبب کاهش ظرفیت خازن می‌شوند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر



۷۶- چه تعداد از ویژگی‌های زیر بین همه واکنش‌های شیمیایی مشترک است؟

(آ) به وجود آمدن مولکول‌های جدید

(ب) تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها

(پ) برابر بودن مجموع جرم واکنش‌دهنده(ها)ی مصرف‌شده و فراورده(ها)ی تولیدشده

(ت) برابر بودن شمار مولکول‌های دو طرف واکنش

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- یک میخ آهنی که شامل $2/40 \times 10^{23}$ اتم آهن است در هوای مرطوب زنگ می‌زند. اگر این میخ با $1/806 \times 10^{23}$ مولکول O_2 واکنش دهد و

به اکسیدی از آهن با ظرفیت +۳ تبدیل شود، چند مول آهن تشکیل می‌شود؟ ($Fe = 56, O = 16: g.mol^{-1}$)

- ۰/۲ (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۵ (۴)

۷۸- چه تعداد از موارد زیر از پیامدهای رعایت توسعه پایدار در تولید کالاهای مختلف است؟

• افزایش قیمت تمام‌شده کالا

• کاهش ردپای کربن دی‌اکسید

• افزایش طول عمر منابع فسیلی

• کاهش مصرف منابع طبیعی

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- شکل زیر عملکرد مولکول‌های گازهای گلخانه‌ای را در برابر پرتوهای خورشیدی نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• جهت حرکت پرتوهای A برخلاف پرتوهای B از بالا به پایین است.

• مولکول‌های X به طور حتم یکی از گازهای H_2O و CO_2 هستند.

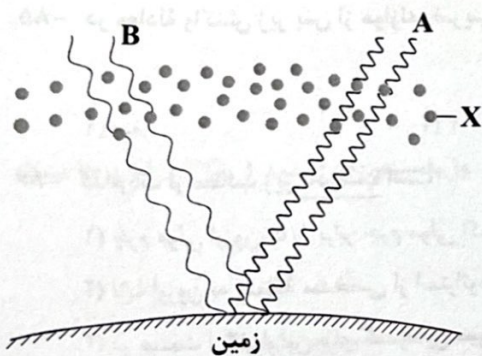
• طول موج پرتوهای A و B به ترتیب می‌تواند ۴۶۰ و ۸۶۰ نانومتر باشد.

• مولکول‌های X موجب خارج شدن گرمای آزادشده از سطح زمین

شده و بدین ترتیب زمین را گرم می‌کنند.

- ۱ (۱) ۲ (۲)

- ۳ (۳) ۴ (۴)



۸۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- هواکره برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود.
- اگر هواکره وجود نداشت، دمای هر نقطه از کره زمین به -18°C یا پایین‌تر از آن کاهش می‌یافت.
- فصل بهار در نیم‌کره شمالی زمین، نسبت به 50° سال گذشته در حدود یک هفته دیرتر آغاز می‌شود.
- در یک روز زمستانی، تغییر دمای درون گلخانه، کم‌تر از بیرون گلخانه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- از تجزیه $63/2$ گرم پتاسیم پرمنگنات در اثر گرما، $39/4$ گرم پتاسیم منگنات، $17/4$ گرم منگنز (IV) اکسید و مقداری گاز اکسیژن به

دست می‌آید. گاز اکسیژن تولیدشده شامل چه تعداد اتم است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/40.8 \times 10^{22}$ (۲) $1/20.4 \times 10^{22}$ (۳) $2/40.8 \times 10^{23}$ (۴) $1/20.4 \times 10^{23}$

۸۲- کدام یک از عبارات‌های داده‌شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سوخت‌های سبز سوخت‌های فسیلی ..»

(آ) همانند - گازهای گلخانه‌ای تولید می‌کنند.

(ب) برخلاف - به وسیله جانداران ذره‌بینی به اتم‌های سازنده تجزیه می‌شوند.

(پ) همانند - در ساختار خود کربن دارند.

(ت) همانند - در جهت اهداف توسعه پایدار نیستند.

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

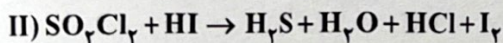
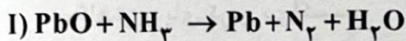
۸۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن برابر با همین نسبت در مولکول اکسیژن است.
- در تمامی لایه‌های هواکره، غلظت آن کم‌تر از گاز اکسیژن است.
- واکنش‌پذیری آن از اکسیژن بیشتر است.

• در دمای 13°C ، حالت فیزیکی آن متفاوت با حالت فیزیکی اکسیژن است.

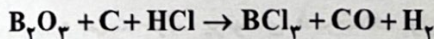
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۸۴- تفاوت ضریب آب در واکنش‌های زیر پس از موازنه با کوچک‌ترین اعداد صحیح کدام است؟



(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۵- در معادله واکنش زیر پس از موازنه، ضریب چند ماده با هم برابر است؟



(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) جرم مولی اوزون، $1/5$ برابر جرم مولی اکسیژن است.

(۲) لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر گفته می‌شود که به طور عمده از اوزون تشکیل شده است.

(۳) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.

(۴) اگر مخلوطی از گازهای O_2 و O_3 را به آرامی سرد کنیم، نخست اوزون به مایع تبدیل می‌شود.

- ۸۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با اوزون تروپوسفری و واکنش تولید آن در هوای آلوده و در حضور نور خورشید درست است؟
- وجود اوزون تروپوسفری در هوایی که تنفس می‌کنیم سبب آسیب دیدن ریه‌ها و بیماری‌های عصبی می‌شود.
 - در واکنش تولید آن در هوای آلوده به‌ازای تولید یک مول اوزون، یک مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود.
 - همراه با تولید اوزون تروپوسفری، مقداری گاز قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.
 - نقطه آغاز تولید اوزون تروپوسفری، واکنش میان گازهای نیتروژن و اکسیژن درون موتور خودرو در دمای بالا است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

- ۸۸- در شیمی سبز، شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد و در این راستا باید مواد شیمیایی را که ردپاهای سنگینی روی کره زمین برجای می‌گذارند

(۱) فرایندهایی - با - تولید - کاهش داد یا متوقف کرد.

(۲) فرایندهایی - بدون - مصرف - کاهش داد یا متوقف کرد.

(۳) فرآورده‌هایی - با - مصرف - به طور کامل متوقف کرد.

(۴) فرآورده‌هایی - بدون - تولید - به طور کامل متوقف کرد.

- ۸۹- روند کلی کدام یک از موارد زیر در صد تا صد و پنجاه سال گذشته، افزایشی بوده و در برخی دهه‌ها با کاهش نیز همراه بوده است؟

(۱) مساحت سطح برف در نیمکره شمالی

(۲) میانگین جهانی دمای سطح زمین

(۳) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد

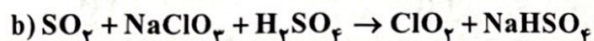
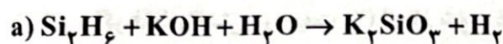
(۴) میانگین جهانی کربن دی‌اکسید در هواکره

- ۹۰- برای کاهش ردپای CO_2 تولیدشده توسط یک خانه در سال به ۲۰۰ درخت تنومند نیاز است که هر کدام سالانه 1200 مول CO_2 مصرف می‌کنند. اگر منبع تولید برق این خانه، نفت خام باشد، این خانه در ماه چند کیلووات ساعت برق مصرف می‌کند؟ (مقدار CO_2 تولیدشده در ماه (برحسب کیلوگرم)

در فرایند تولید برق به وسیله نفت خام، ۷٪ میزان برق مصرفی ماهیانه (برحسب کیلو وات ساعت) است. ($C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۱۲۲ (۱) ۵۴۴ (۲) ۶۱۶ (۳) ۱۲۵۸ (۴)

- ۹۱- در واکنش a واکنش b، پس از موازنه، مجموع ضرایب فرآورده‌ها مجموع ضرایب واکنش دهنده‌هاست.



(۱) همانند - بزرگ‌تر از (۲) همانند - برابر با (۳) برخلاف - بزرگ‌تر از (۴) برخلاف - برابر با

- ۹۲- چه تعداد از موارد زیر در شیمی سبز، برای کاهش ردپای کربن دی‌اکسید انجام می‌شود؟

• تبدیل CO_2 به مواد معدنی با استفاده از فلزهای منیزیم و کلسیم

• تولید سوخت سبز مانند اتانول و روغن‌های گیاهی

• دفن کردن CO_2 در چاه‌های فعال نفت و میدان‌های فعال گاز

• تبدیل CO_2 به گازهای سبک اکسیژن و کربن مونوکسید

• تولید گاز H_2 و جایگزینی آن با سوخت‌های فسیلی

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

- ۹۳- از واکنش ۱۰ مول دی‌فسفر تتراایدید با ۱۳ مول فسفر سفید (P_4) و ۱۲۸ مول آب، ۳۲ مول فسفریک اسید (H_3PO_4) و ۴۰ مول فسفونیوم یدید تولید می‌شود. هر واحد فرمولی از فسفونیوم یدید شامل چند اتم است؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

- ۹۴- در یک روز زمستانی، تفاوت میان بالاترین و پایین‌ترین دمای درون یک گلخانه، به تقریب چند درجه سلسیوس است؟

۱ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- یکی از ویژگی‌های مهم واکنش‌های شیمیایی این است که همه آن‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.
- رنگ نقره سولفید به فلز نقره شباهت بیشتری دارد تا به سولفور (گوگرد).
- نماد « $\xrightarrow{2\text{atm}}$ » به این معنی است که فشار انجام واکنش، حداکثر باید ۲۰ اتمسفر باشد.
- در واکنش‌های شیمیایی، مولکولی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید.

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۶- در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، چه تعداد از آلاینده‌های زیر وارد هواکره می‌شوند؟

• کربن مونوکسید / • نیتروژن مونوکسید / • دی‌نیتروژن مونوکسید / • گوگرد دی‌اکسید / • گوگرد تری‌اکسید / • هیدروکربن‌های نسوخته (C_xH_y)

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۹۷- هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سمت زمین تابیده می‌شود، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیلهٔ جذب شده و جذب می‌شود.

- (۱) هواکره - بخش کوچکی از آن به وسیلهٔ زمین
(۲) هواکره - بقیهٔ آن به وسیلهٔ زمین
(۳) زمین - بخش کوچکی از آن به وسیلهٔ هواکره
(۴) زمین - بقیهٔ آن به وسیلهٔ هواکره

۹۸- هر کدام از سوخت‌های فسیلی به عنوان منبع تولید برق به کار گرفته شده و مقدار یکسانی CO_2 تولید کردند. کدام مقایسه در ارتباط با میزان برق تولیدشده توسط آن‌ها درست است؟

- (۱) نفت خام > زغال‌سنگ > گاز طبیعی
(۲) زغال‌سنگ > نفت خام > گاز طبیعی
(۳) گاز طبیعی > نفت خام > زغال‌سنگ
(۴) نفت خام > گاز طبیعی > زغال‌سنگ

۹۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ درست است؟ (این واکنش در لایهٔ اوزون انجام می‌شود).

• در جهت (۱) اکسیژن اتمی، ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود.

• اگر فقط واکنش در جهت (۱) انجام شود، پرتوهایی با طول موج کم‌تر از ۴۰۰nm به زمین می‌رسد.

• مقدار انرژی مصرف‌شده در جهت (۱) برابر با انرژی آزادشده در جهت (۲) است.

• اگر فقط واکنش در جهت (۲) انجام شود، غلظت اکسیژن در هواکره کاهش یافته و زندگی موجودات زنده به خطر می‌افتد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۰- معنی نماد « Δ » در یک معادلهٔ شیمیایی چیست؟

(۱) واکنش گرماگیر است و سطح انرژی مواد افزایش می‌یابد.

(۲) واکنش گرماده است و سطح انرژی مواد کاهش می‌یابد.

(۳) واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(۴) تجزیهٔ واکنش‌دهنده بر اثر گرم شدن را نشان می‌دهد.

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰ درس شیمی (۲) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

۱۰۱- در یک نمونهٔ خشک از نوعی کود شیمیایی، درصد جرمی نیتروژن برابر با ۲۲/۴ بوده و تمام نیتروژن موجود در آن ناشی از آمونیوم نیترات است. اگر با جذب مقداری رطوبت، درصد آب موجود در کود برابر ۷/۴ شود، درصد آمونیوم نیترات در کود مرطوب کدام است؟

($N=14, H=1, O=16; \text{g.mol}^{-1}$)

- ۵۹/۲ (۱) ۵۶/۶ (۲) ۵۵/۵ (۳) ۵۲/۸ (۴)

۱۰۲- آرایش الکترونی اتم‌های A و X به ترتیب به زیرلایه‌های $3p^1$ و $3s^1$ ختم می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با این عنصرها درست است؟

• شعاع اتمی X بزرگ‌تر از شعاع اتمی A است.

• فعالیت شیمیایی و واکنش‌پذیری A کم‌تر از X است.

• هر دو عنصر A و X جریان برق و گرما را از خود عبور می‌دهند.

• فرمول حاصل از ترکیب دو عنصر A و X به صورت AX_2 است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از فلزهای گوناگون است که انسان چند قرن قبل آن را کشف کرده بود.
- ۲) در اعماق برخی از دریاها، سولفات چندین فلز واسطه یافت شده است.
- ۳) غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخایر زمینی آن‌ها بیشتر است.
- ۴) در بخش‌هایی از شماری از اقیانوس‌ها، کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند Ni, Fe, K, Co, Mn یافت شده است.

۱۰۴- اگر در واکنش مربوط به استخراج آهن در شرکت فولاد آمریکا، ۴/۲ تن آهن تولید شود و جرم سنگ معدن مصرف‌شده، ۱۵ برابر جرم مصرفی واکنش‌دهنده دیگر باشد، درصد خلوص آهن (III) اکسید در سنگ معدن کدام است؟

($Fe=56, O=16, C=12, Na=23: g.mol^{-1}$)

۱) ۵۹/۲۵ (۱) ۲) ۴۷/۱۲ (۲) ۳) ۶۸/۳۴ (۳) ۴) ۷۴/۲۱ (۴)

۱۰۵- واکنش موازنه‌نشده $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ با ۵ مول نیتروژن و ۱۵ مول هیدروژن در یک ظرف در بسته آغاز شده است. در

لحظه‌ای که شمار مول‌های فراورده، ۷۵٪ مجموع شمار مول‌های باقی‌مانده از واکنش‌دهنده‌ها است، بازده درصدی واکنش کدام است؟

۱) ۷۵ (۱) ۲) ۸۰ (۲) ۳) ۶۶/۷ (۳) ۴) ۶۰ (۴)

۱۰۶- اگر شعاع اتمی یکی از عنصرهای سدیم و کلر برابر ۱۸۶pm و شعاع اتمی عنصر دیگر برابر ۹۹pm باشد، شعاع اتمی سیلیسیم کدام یک از مقادیر زیر (برحسب پیکومتر) می‌تواند باشد؟

۱) ۱۱۸ (۱) ۲) ۱۴۳ (۲) ۳) ۱۵۱ (۳) ۴) ۱۶۰ (۴)

۱۰۷- هالوژن X برای واکنش با گاز هیدروژن حداقل به دمای $200^\circ C$ نیاز دارد. چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با آن درست است؟

- در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارد.
 - در مقایسه با هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش می‌دهد، نقطه جوش بالاتری دارد.
 - تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی فلز قلیایی هم‌دوره برابر با ۱۶ است.
 - در مقایسه با هالوژنی که برای واکنش با H_2 به دمای بالاتر از $400^\circ C$ نیاز دارد، شعاع اتمی کوچک‌تری دارد.
- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۰۸- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در دوره سوم جدول تناوبی، شمار عنصرهای، برابر با شمار عنصرهایی است که»

- گازی شکل - جامدند و جریان گرما را از خود عبور نمی‌دهند.
 - فلزی - جامدند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.
 - با سطح براق و صیقلی - خاصیت نافلزی دارند.
 - فلزی - تمایل به تشکیل آنیون تک‌اتمی دارند.
- ۱) ۴ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) ۱ (۴)

۱۰۹- دو فلز A و X در یک گروه از جدول دوره‌ای جای دارند و عنصر A در مقایسه با عنصر X با محلول مس (II) سولفات سریع‌تر و راحت‌تر

واکنش می‌دهد. با توجه به این مطلب چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

- عنصرهای A و X به ترتیب می‌توانند نقره (Ag) و طلا (Au) باشند.
- شعاع اتمی A بزرگ‌تر از شعاع اتمی X است.

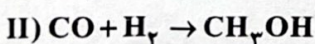
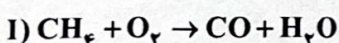
• پلاتین با محلول نیترات فلز X سریع‌تر از محلول نیترات فلز A واکنش می‌دهد.

• در واکنش فلز A با محلول مس (II) سولفات، همانند واکنش فلز X با محلول مس (II) سولفات، پایداری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۱۰- مطابق واکنش‌های زیر از متان برای تهیه متانول در صنعت استفاده می‌شود. برای تهیه هر کیلوگرم متانول، چند لیتر گاز متان با فرض شرایط

STP لازم است؟ (بازده هر کدام از واکنش‌ها ۶۰٪ است.) ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)



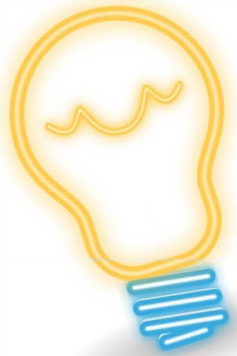
۱) ۱۹۴۵ (۱) ۲) ۱۱۶۷ (۲) ۳) ۹۸۲ (۳) ۴) ۱۵۱۲ (۴)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



join us ...