

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	حسابان ۲ و ریاضی پایه	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه ۳	۱۰	۲۱	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	ریاضیات گسسته	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۴	هندسه ۱	۱۰	۴۱	۵۰	۱۵ دقیقه
	هندسه ۲		۵۱	۶۰	

با آزمون مشابه پارسال آشنا شوید

از روز سه‌شنبه قبل از آزمون اصلی می‌توانید در آزمون مشابه پارسال شرکت کنید. این آزمون فرصتی برای آمادگی بهتر در آزمون اصلی روز جمعه است. آزمون مشابه پارسال را به‌طور کامل تحلیل کنید.

برای شرکت در آزمون مشابه پارسال به صفحه شخصی خود در سایت کانون بروید و وارد بخش آزمون‌های غیرحضورى شوید.

آزمون «۱۹ آبان ۱۴۰۲» اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
حسابان ۲	۱۰	۱-۱۰	۱۵'
ریاضی پایه	۱۰	۱۱-۲۰	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵'
زوج کتاب	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵'
	۱۰	۵۱-۶۰	
جمع کل	۵۰	۱-۶۰	۷۵'

دیداورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلائی - امیر محمد باقری نصرآبادی - مسعود برملا - عادل حسینی - فرشاد صدیقی فر - رضا طاری - پویان طهرانیان حمید علیزاده - کامیار علییون - جهانبخش نیکنام	
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - اسحاق اسفندیار - جواد ترکمن - افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - کیوان دارابی - سوگند روشنی محمد صحت کار - هومن عقیلی - مهرداد ملوندی	
ریاضیات گسسته	جواد ترکمن - افشین خاصه خان - کیوان دارابی - سوگند روشنی - محمد صحت کار	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلائی	محمد صحت کار کیوان دارابی	محمد صحت کار کیوان دارابی
گروه ویراستاری	مهدی ملازمضانی سعید خان بابایی	مهرداد ملوندی	مهرداد ملوندی
ویراستاری رتبه های برتر	سپهر تقی زاده مهدی بحر کاظمی	مهدی خالئی	مهدی خالئی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
مستند سازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروفنگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

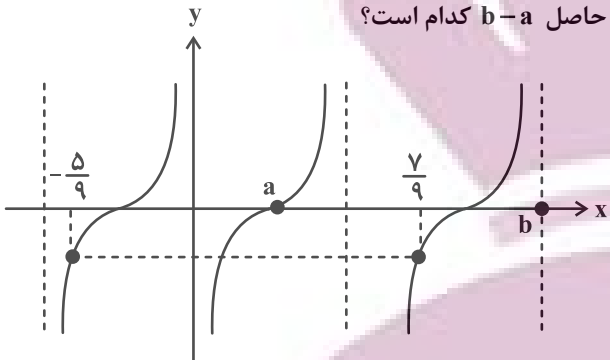
بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثلثات: صفحه‌های ۱۸ تا ۳۴ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ / حسابان ۱: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۹

۱- بخشی از نمودار تابع $f(x) = \tan(mx + n)$ مطابق شکل زیر است. حاصل $b - a$ کدام است؟



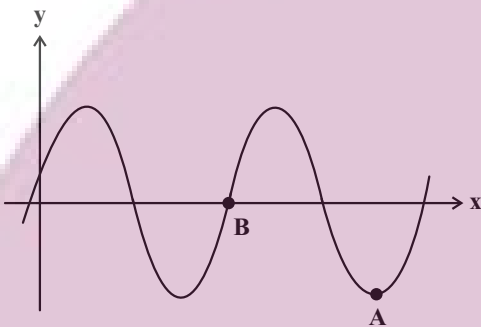
(۱) $\frac{9}{4}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{2}{3}$

۲- شکل زیر بخشی از نمودار تابع $y = 2 \cos \pi(x - \frac{1}{3})$ را نشان می‌دهد. اندازه پاره خط AB کدام است؟



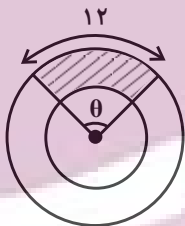
(۱) $\frac{5}{2}$

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۵

۳- در شکل زیر، دو دایره هم‌مرکز هستند و شعاع دایره بزرگ‌تر ۲ برابر شعاع دایره کوچک‌تر است. اگر مساحت قسمت هاشورخورده ۵۴ باشد، اندازه زاویه θ بر حسب درجه کدام است؟



(۲) $\frac{180}{\pi}$

(۴) $\frac{90}{\pi}$

(۱) $\frac{360}{\pi}$

(۳) $\frac{120}{\pi}$

۴- اگر $\frac{\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) - \cos(\pi - \alpha)}{2 \sin(\pi + \alpha) - \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)} = 4$ ، مقدار $\tan(\alpha - \frac{3\pi}{2})$ کدام است؟

(۴) -۴

(۳) ۴

(۲) -۲

(۱) ۲

۵- حاصل $\frac{\cos(-\frac{179\pi}{6}) + \sin(-\frac{46\pi}{3})}{\tan \frac{5\pi}{8} \cot \frac{11\pi}{8}}$ کدام است؟

(۴) $-\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۲) ۱

(۱) -۱

محل انجام محاسبات

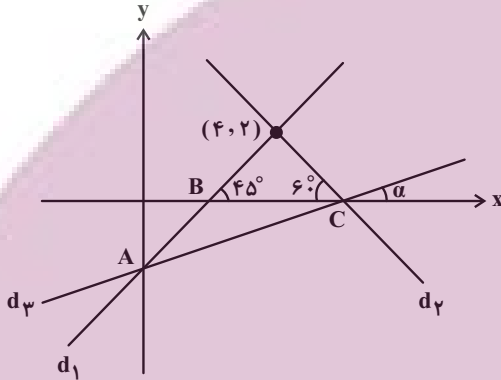
۶- اگر باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$ بر $x+4$ برابر ۲ باشد، باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $x^3p(2x)-4x$ بر $x+2$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -4 (۳) -6 (۴) -8

۷- چندجمله‌ای $P(x) = x^3 + ax + 1$ بر $x-1$ بخش پذیر است. اگر خارج قسمت این تقسیم $Q(x)$ باشد، باقی مانده تقسیم $Q(x)$ بر $x-1$ کدام است؟

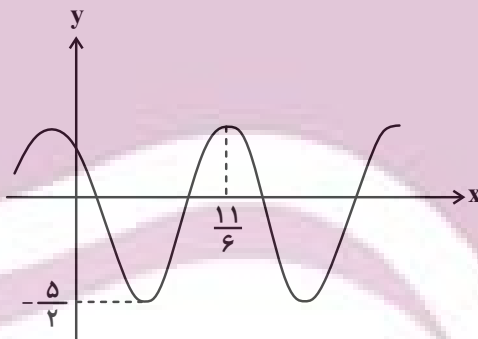
- (۱) 6 (۲) 7
(۳) 8 (۴) 0

۸- در شکل زیر، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{6-\sqrt{3}}{11}$
(۲) $\frac{6+\sqrt{3}}{11}$
(۳) $\frac{6-\sqrt{3}}{13}$
(۴) $\frac{6+\sqrt{3}}{13}$

۹- نمودار تابع $f(x) = a \sin((x+b)\pi) - 1$ در شکل زیر رسم شده است. کمترین مقدار مثبت ab کدام است؟



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

۱۰- چند عدد طبیعی شش رقمی در دامنه تابع $f(x) = \tan(\pi \log_{10} x)$ وجود ندارد؟

- (۱) 1 (۲) 2
(۳) 3 (۴) 0

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی پایه: مجموعه، الگو و دنباله، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، جبر و معادله: ریاضی: ۱: صفحه‌های ۲۷ تا ۴۷ - حسابان: ۱: صفحه‌های ۶ تا ۶

۱۱- اگر $A = (-3, 2]$ و $B = [-2, 3)$ ، مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ با کدام مجموعه برابر است؟

(۱) $(-3, 3) - [-2, 2]$

(۲) $(-3, 3) - (-2, 2)$

(۳) $(-3, 2] - (-2, 2]$

(۴) $(-3, 3) - [-2, 2)$

۱۲- ساده شده عبارت $A = \sqrt[5]{2}\sqrt{2}\sqrt[3]{2}\sqrt[4]{2}\sqrt[5]{2}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt[5]{2}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۳- بین جملات سوم و هفتم دنباله $a_n = 6(3)^{2-n}$ ، سه واسطه قرار می‌دهیم، به طوری که پنج عدد حاصل تشکیل یک دنباله حسابی

دهند. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

(۱) $\frac{82}{9}$

(۲) $\frac{41}{27}$

(۳) $\frac{41}{9}$

(۴) $\frac{82}{27}$

۱۴- حاصل عبارت $\frac{(\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x}+1)(x\sqrt[3]{x}+1+\sqrt[3]{x^2})}{x^3-3x^2+3x-1}$ به ازای $x = \sqrt{2} + 1$ کدام است؟

(۱) $0/5(2+\sqrt{2})$

(۲) $0/4(2+\sqrt{2})$

(۳) $0/5(2-\sqrt{2})$

(۴) $0/4(2-\sqrt{2})$

۱۵- اگر $a = \sqrt{5-2\sqrt{6}} - \sqrt{4-2\sqrt{3}}$ باشد، حاصل $[a, a^4] - [a^3, a^2]$ کدام است؟

(۱) $[a^4, a^2]$

(۲) $[a, a^3] \cup (a^4, a^2]$

(۳) $[a, a^3)$

(۴) \emptyset

محل انجام محاسبات

۱۶- اگر $A = \frac{2}{\sqrt{\sqrt{18}-3}\sqrt[4]{3+2\sqrt{2}}}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{1-A^{-1}} - \sqrt{1+A^{-1}}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $-\sqrt{2}$

۱۷- دنباله $a_n : 7, 3a+1, 15+b, \dots$ حسابی است و اعداد $15+a, 3b+1$ و 7 به ترتیب از راست به چپ جملات دوم، هشتم و

چهاردهم دنباله حسابی b_n هستند. مجموع قدرنسبت‌های دو دنباله کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۸- جملات دنباله $a_n = 3n - 1$ را به صورت زیر دسته‌بندی می‌کنیم، به طوری که تعداد اعضای هر دسته برابر مجموع اعداد دسته

قبل است. عدد اول دسته پنجم کدام است؟

$\{2\}, \{5, 8\}, \dots$

(۱) ۱۱۷۸

(۲) ۱۱۸۱

(۳) ۱۱۸۴

(۴) ۱۱۸۷

۱۹- مجموع m جمله اول دنباله هندسی $\dots, 128, 64, 32$ از مجموع m جمله اول دنباله هندسی $\dots, 3, \frac{3}{4}, \frac{3}{16}$ بیشتر است.

حداکثر مقدار m کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۲۰- اگر $\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b} = 5b^2$ و $\sqrt{a^3+a^2b} - \sqrt{a^3-4a^2b} = 8$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$ کدام است؟ ($a, b > 0$)

(۱) $\sqrt[3]{2}$

(۲) $2\sqrt[3]{2}$

(۳) ۳

(۴) ۵

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶

۲۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ و $mA^{-1} = A + nI$ ، آن‌گاه $m - n$ کدام است؟

۷ (۱)

۲ (۲)

-۷ (۳)

-۲ (۴)

۲۲- اگر $A \neq \bar{O}$ و $A^2 = A$ و وارون ماتریس $I + 3A$ به صورت ماتریس $I + KA$ باشد، K کدام است؟

$-\frac{2}{3}$ (۱)

$-\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۴)

۲۳- اگر A ماتریسی مربعی باشد به طوری که $A^2 = I$ و وارون ماتریس $I - 2A$ ، ماتریس $\alpha A + \beta I$ باشد، آن‌گاه حاصل $\alpha\beta$ کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{4}{9}$ (۳)

$\frac{2}{9}$ (۴)

۲۴- A و B دو ماتریس وارون‌پذیر و $A^3 = 2A$ و $B^5 = 3B$ هستند. حاصل ماتریس $(A^{-1})^2 + (B^{-1})^4$ کدام است؟

$\frac{1}{6}I$ (۱)

$\frac{5}{6}I$ (۲)

$5I$ (۳)

I (۴)

۲۵- اگر $A \times \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} - 5A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

۵ (۱)

-۵ (۲)

-۱۰ (۳)

۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات

توشه ای برای موفقیت

۲۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، آن گاه حاصل جمع تمام درایه‌های ماتریس $(BAB^{-1})^4$ کدام است؟

۲۳ (۲)

۲۶ (۱)

۳۲ (۴)

۲۹ (۳)

۲۷- اگر A ماتریسی وارون پذیر باشد به طوری که $A(A+2I)^{-1} = \frac{1}{5}I$ ، آن گاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

$$A^{-1} = \frac{1}{4}A \quad (۲)$$

$$A^{-1} = \frac{1}{2}A \quad (۱)$$

$$A^{-1} = 4A \quad (۴)$$

$$A^{-1} = 2A \quad (۳)$$

۲۸- وارون ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} ax+by=c \\ dx+ey=11 \end{cases}$ برابر $\begin{bmatrix} 4 & -11 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ است. اگر $x=3$ باشد، مقدار y کدام است؟

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۲۹- اگر ماتریس $A_{3 \times 3}$ ، ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} ax+by=12 \\ a'x+b'y=8 \end{cases}$ باشد و $2A = \begin{bmatrix} |A| & -4 \\ 1 & |A| \end{bmatrix}$ ، حاصل $x+y$ چقدر است؟

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۸ (۴)

۱۵ (۳)

۳۰- اگر دستگاه $\begin{cases} (m-1)x+(m+3)y=5 \\ (m+2)x+(m^2-2)y=m+6 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد و ماتریس ضرایب این دستگاه را A بنامیم، آن گاه

دترمینان ماتریس $A+I$ کدام است؟

۱۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲ (۴)

۱۴ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد (از ابتدای قضیه تقسیم تا پایان ویژگی ۷ هم‌نهشتی): صفحه‌های ۱۴ تا ۲۲

۳۱- چند عدد صحیح مانند a وجود دارد که در تقسیم بر ۳۷، باقی‌مانده تقسیم از مربع خارج قسمت، ۲۳ واحد بیشتر باشد؟

۷ (۲)

۶ (۱)

۵ (۴)

۸ (۳)

۳۲- باقی‌مانده تقسیم عدد صحیح a بر ۹۱ برابر با ۵۳ است. باقی‌مانده تقسیم a بر ۳۹ کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

۱۴ (۲)

۱ (۱)

۲۱ (۴)

۲۷ (۳)

۳۳- اگر p و q دو عدد اول بزرگ‌تر از ۳ باشند به طوری که $p - q = 2$ ، آن‌گاه $pq + 13$ همواره بر کدام عدد زیر بخش پذیر است؟

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۳۴- باقی‌مانده تقسیم عدد طبیعی a بر b برابر با ۱ و باقی‌مانده تقسیم عدد طبیعی b بر a برابر با ۷ است. رقم یکان کوچک‌ترین

عدد ۳ رقمی a کدام است؟

۵ (۲)

۶ (۱)

۴ (۴)

۷ (۳)

محل انجام محاسبات

تپوشه ای برای موفقیت

۳۵- از رابطه هم‌نهشتی $20a \equiv 28b$ (پیمانه ۷۰) چند تا از نتیجه‌گیری‌های زیر نادرست است؟

(ب) $5a \equiv 7b$ (پیمانه ۸۰)

(الف) $5a \equiv 42b$ (پیمانه ۳۵)

(ت) $b \equiv 0$ (پیمانه ۷)

(پ) $a \equiv 0$ (پیمانه ۷)

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۳۶- اگر $a \equiv 3b$ و $a \equiv 3$ (پیمانه ۴۰) ، آن‌گاه a کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۲) $8k+1$

(۱) $24k+3$

(۴) $24k+5$

(۳) $8k+7$

۳۷- دو عدد ۱۴۸ و ۲۳۱ به یک کلاس هم‌نهشتی به پیمانه m تعلق دارند. باقی‌مانده تقسیم $(m-2)!$ بر عدد ۸۲ کدام است؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۷۹

(۳) ۸۱

۳۸- باقی‌مانده تقسیم $3^{403} + 11^{403}$ بر ۴۰ برابر با کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۳۹

(۳) ۳۸

۳۹- اگر $5^k + 7$ بر ۱۱ بخش‌پذیر باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم بزرگ‌ترین عدد دو رقمی مانند k بر ۱۱ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۴۰- مجموعه همه اعداد زوج متعلق به مجموعه $[2]_5 \cap [1]_3$ ، با کدام مجموعه برابر است؟

(۲) $[7]_{15}$

(۱) $[22]_3$

(۴) $[2]_{15}$

(۳) $[2]_3$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: چندضلعی‌ها + تجسم فضایی: صفحه‌های ۶۵ تا ۹۶

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۱ (۴۱ تا ۵۰) و هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- کدام مورد درست است؟

(۱) اگر خط d موازی صفحه P و عمود بر صفحه Q باشد آن‌گاه $P \perp Q$.

(۲) اگر دو خط موازی از صفحه P با دو خط موازی از صفحه Q با هم موازی باشند، آن‌گاه $P \parallel Q$.

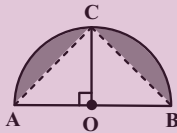
(۳) اگر خطی از صفحه P بر فصل مشترک صفحات P و Q عمود باشد، آن‌گاه $P \perp Q$.

(۴) خط d عمود بر صفحه P و نقطه A خارج خط d قرار دارد، در این صورت فقط یک صفحه گذرا از A و عمود بر صفحه P و موازی

خط d می‌توان رسم کرد.

۴۲- نیم‌دایره زیر را حول شعاع OC (عمود بر قطر AB) دوران می‌دهیم. نسبت حجم ناحیه رنگی به حجم یک کره به قطر AB

چقدر است؟



(۲) $\frac{\pi}{12}$

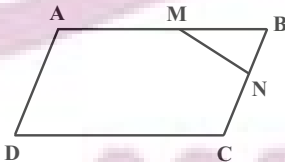
(۱) $\frac{\pi}{8}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

۴۳- در متوازی‌الاضلاع زیر $\frac{AM}{MB} = \frac{CN}{NB} = 3$ ، مساحت مثلث MBN چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟

(۱) $\frac{1}{8}$



(۲) $\frac{1}{16}$

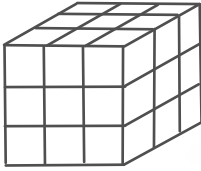
(۳) $\frac{1}{24}$

(۴) $\frac{1}{32}$

محل انجام محاسبات

۴۴- مکعب زیر را به سه رنگ سبز، سفید و قرمز طوری رنگ آمیزی کرده ایم که وجه های مقابل به هم هم رنگ باشند. اگر n تعداد مکعب هایی باشد که فقط رنگ قرمز و سبز دارند و m تعداد مکعب هایی باشد که هیچ رنگی ندارند، در این صورت $m+n$ برابر

کدام است؟



۵ (۱)

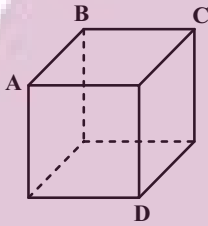
۸ (۲)

۹ (۳)

۱۳ (۴)

۴۵- طول اضلاع مکعب زیر برابر واحد است. صفحه ای گذرا از رئوس A و D طوری با مکعب برخورد می کند که از رئوس B و C به

یک فاصله است. سطح مقطع این صفحه با مکعب چند واحد مربع است؟



$\frac{5}{2}$ (۱)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{9}{4}$ (۳)

$\frac{9}{8}$ (۴)

۴۶- هیچ سه نقطه ای از نقاط A ، B ، C و D روی یک خط قرار ندارند. اگر بدانیم فقط یک صفحه گذرنده از نقطه A موجود است

که سه نقطه B ، C و D به فاصله یکسان از آن صفحه اند، در این صورت چند مورد زیر درست است؟

(الف) هر چهار نقطه هم صفحه اند.

(ب) نقاط A ، B ، C و D از بیشمار صفحه فاصله یکسانی دارند.

(پ) در صفحه مثلث BCD حداکثر یک خط گذرا از A می توان رسم کرد که از سه نقطه دیگر فاصله یکسانی داشته باشد.

۲ (۲)

هیچ (۴)

۳ (۱)

۱ (۳)

محل انجام محاسبات

۴۷- مجموع تعداد نقاط مرزی و درونی یک چندضلعی شبکه‌ای برابر ۱۸ است. اختلاف بین حداکثر و حداقل مساحت ممکن برای این

چندضلعی کدام است؟

۷/۵ (۲)

۶/۵ (۱)

۹/۵ (۴)

۸/۵ (۳)

۴۸- نقطه O درون مثلث متساوی‌الاضلاع ABC قرار دارد. اگر فاصله این نقطه از اضلاع AB، AC و BC به ترتیب ۱، ۲ و $\sqrt{3}$

باشد، مساحت مثلث OBC کدام است؟

$2(1+\sqrt{3})$ (۲)

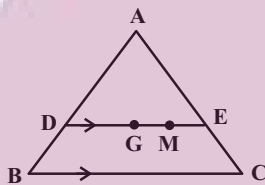
$3-\sqrt{3}$ (۱)

$3+\sqrt{3}$ (۴)

$3\sqrt{3}$ (۳)

۴۹- در شکل زیر G نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع ۳ است. از نقطه G پاره‌خط DE را موازی

ضلع BC رسم می‌کنیم. اگر $GM = ME$ باشد، مجموع فواصل نقطه M از اضلاع AB و AC کدام است؟



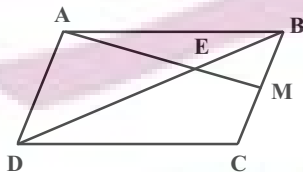
۲ (۱)

$\sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۴)

۵۰- در متوازی‌الاضلاع ABCD، نقطه M وسط ضلع BC است. نسبت مساحت مثلث ABE به مساحت چهارضلعی EMCD کدام است؟



$\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$\frac{4}{9}$ (۴)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۱ (۴۱ تا ۵۰) و هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- اگر حاصل ضرب اضلاع یک مثلث، ۱۰ برابر عدد مساحت آن باشد، اندازه شعاع دایره محیطی این مثلث برابر کدام است؟

۲ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲)

۴ (۳) ۵ (۴)

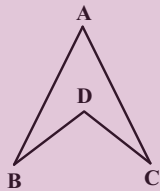
۵۲- در مثلث ABC طول ضلع BC برابر ۶ و طول نیمساز AD برابر $2\sqrt{6}$ است. اگر نسبت طول‌های دو ضلع دیگر برابر ۲ باشد،

طول میانه AM کدام است؟

۴ (۱) $4\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۳) ۵ (۴)

۵۳- در شکل مقابل، $2BD = 2DC = AB = AC$ ، حاصل $\cos \hat{D}$ برابر با کدام است؟



۳ (۱) $3 - 4 \cos \hat{A}$

۴ (۲) $4 \cos \hat{A} - 3$

۲ (۳) $2 - 4 \cos \hat{A}$

۴ (۴) $4 \cos \hat{A} - 2$

۵۴- مثلث ABC به طول اضلاع $AB = 7$ و $BC = 9$ مفروض بوده و نقطه P قرینه رأس C نسبت به رأس B است. اگر نیمسازهای

داخلی و خارجی زاویه B در مثلث ABC، ضلع AC و پاره خط AP را در نقاط M و N قطع کند، آن گاه طول پاره خط MN

کدام است؟

۳ (۱) $\frac{31}{4}$

۶ (۳) $\frac{63}{8}$

۳ (۲) $\frac{33}{4}$

۸ (۴) $\frac{65}{8}$

۵۵- شعاع دایره محیطی مثلث ABC برابر ۳ و محیط این مثلث برابر ۶ واحد است. حاصل $\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C}$ کدام است؟

۲ (۱) $\frac{1}{2}$

۱ (۳) $\frac{3}{2}$

۲ (۲)

۱ (۴)

محل انجام محاسبات

۵۶- در مثلث ABC به طول اضلاع ۴، ۶ و ۸، فاصله محل هم‌رسی میانه‌های مثلث از ضلع بزرگ‌تر مثلث، چند برابر $\sqrt{15}$ است؟

(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۵۷- در مثلثی به طول اضلاع ۱۱، ۱۳ و ۲۰، سینوس زاویه بین دو ضلع کوچک‌تر مثلث کدام است؟

(۱) $\frac{12}{13}$

(۲) $\frac{5}{13}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{3}{5}$

۵۸- در مثلث ABC ، $A = 120^\circ$ و $AB = 2AC$ است. اگر طول نیمساز داخلی AD برابر ۲ واحد باشد، طول ضلع BC کدام است؟

(۱) $3\sqrt{7}$

(۲) $3\sqrt{6}$

(۳) $3\sqrt{5}$

(۴) ۶

۵۹- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، $AB = AC = 4$ و $BC = 2$ ، نقطه G محل تلاقی میانه‌های مثلث است. اگر نقطه M وسط

ضلع AB باشد، محیط مثلث BMG کدام است؟

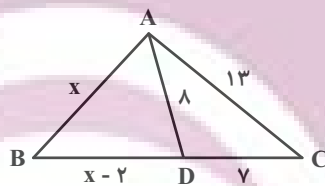
(۱) $2(1 + \sqrt{6})$

(۲) $2 + \sqrt{6}$

(۳) $4 + \frac{\sqrt{6}}{2}$

(۴) ۶

۶۰- در مثلث ABC شکل زیر، مقدار x کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

یک روز، یک درس: روزهای شنبه، دوشنبه و چهارشنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس ریاضیات اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها نمونه سؤالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس ریاضیات را از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

محل انجام محاسبات

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک ۳	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۲	فیزیک ۱	۱۰	۸۱	۹۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۲		۹۱	۱۰۰	
۳	شیمی ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۴	شیمی ۱	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۰ دقیقه
	شیمی ۲		۱۲۱	۱۳۰	

آزمون «۱۹ آبان ۱۴۰۲» اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
فیزیک ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۳۰'
زوج کتاب	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
		۹۱-۱۰۰	
شیمی ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰'
زوج کتاب	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰'
		۱۲۱-۱۳۰	
جمع کل	۵۰	۶۱-۱۳۰	۶۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
فیزیک	مهران اسماعیلی - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - علی بزرگر - علیرضا جباری - مثمیم دشتیان - دانیال راستی سیدمحمد رضا روحانی - مریم شیخ‌موم - شیلا شیرزادی - پوریا علاقه‌مند - مصطفی کیانی - محمود منصوری - امیراحمد میرسعید سیده‌ملیحه میرصالحی - مجتبی نکونیان - محمد نهاوندی‌مقدم	
شیمی	علی افخمی‌نیا - امیرعلی آقاسی‌زاده - محمدرضا پورچاوید - امیر حاتمیان - پیمان خواجوی‌مجد - حمید ذبحی - روزبه رضوانی علی رفیعی - امیرمحمد سعیدی - رضا سلیمانی - هانی سوری - نازنین صدیقی - امیرحسین طیبی - محمد عظیمیان‌زواره روح‌اله‌علیزاده - حسن عیسی‌زاده - کارو محمدی - رضا مسکن - نورا نوروزی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	حمید زرین کفش زهره آقامحمدی دانیال راستی	محمدحسن محمدزاده مقدم امیررضا حکمت‌نیا
بازبینی نهایی رتبه‌های برتر	کیارش صناعی حسین بصیرتر کمپور	ماهان زواری احسان پنجه‌شاهی
مسئول درس	امیرحسین برادران	ایمان حسین نژاد
مستند سازی	علیرضا همایون‌خواه	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۸

۶۱- معادله سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = 2t - 4$ است. اگر متحرک در مبدأ زمان از

مبدأ مکان عبور کند، بردار مکان متحرک در لحظه t مطابق کدام گزینه است؟

(۱) $(2t^2 - 4t)\vec{i}$

(۲) $(4t - 2t^2)\vec{i}$

(۳) $(4t - t^2)\vec{i}$

(۴) $(t^2 - 4t)\vec{i}$

۶۲- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد متحرکی که بر روی خط راست در حال حرکت است، درست می‌باشد؟

(۱) اگر تندی متحرک افزایش یابد، الزاماً بزرگی شتاب آن نیز افزایش خواهد یافت.

(۲) اگر شتاب متحرک مثبت باشد، الزاماً نوع حرکت متحرک تندشونده است.

(۳) اگر سرعت متحرک منفی باشد، الزاماً نوع حرکت متحرک کندشونده است.

(۴) اگر متحرک از حال سکون حرکت کند، جهت حرکت به علامت شتاب بستگی دارد.

۶۳- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 6$ است. این متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت خود چه مسافتی را برحسب متر

طی می‌کند؟

(۱) ۱۶

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۶۴- متحرکی با شتاب ثابت در مبدأ زمان در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. اگر تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی

۴s تا ۱۲s برابر $10 \frac{m}{s}$ و سرعت متوسط آن در همین بازه زمانی $8 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازه

زمانی ۵s تا ۸s چند متر است؟

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

توشه ای برای موفقیت

۶۹- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر بزرگی جابه‌جایی متحرک در T ثانیه اول حرکت، $\frac{1}{5}$ برابر بزرگی

جابه‌جایی آن در بازه زمانی $t_1 = T$ تا $t_2 = 3T$ باشد، تندی متحرک در لحظه $t_3 = 5T$ چند برابر تندی متحرک در مبدأ زمان

است؟ (جهت حرکت متحرک ثابت است).

۶ (۲)

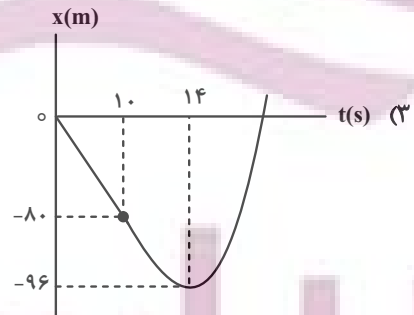
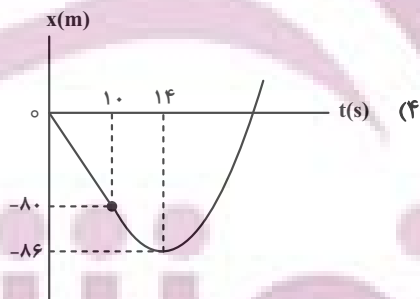
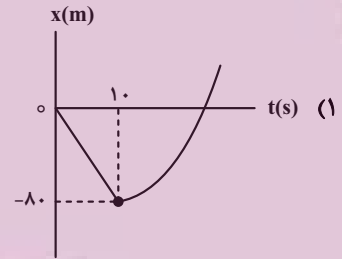
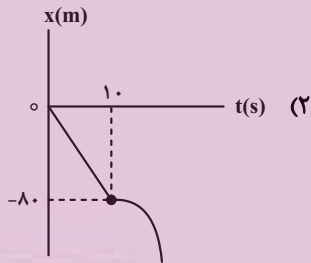
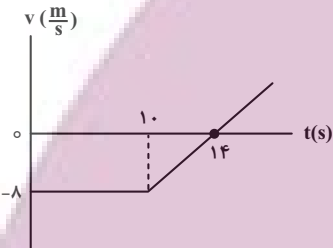
$\frac{13}{2}$ (۱)

۵ (۴)

۱۱ (۳)

۷۰- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در لحظه $t = 0$ از مبدأ مکان

می‌گذرد. کدام گزینه نمودار مکان- زمان آن را به درستی نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات

۷۱- در یک مسیر مستقیم، کامیونی ۱۷۵ متر جلوتر از یک خودروی پلیس قرار دارد. اگر کامیون ۱۰٪ زودتر از خودروی پلیس با

شتاب $\frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$ و از حال سکون شروع به حرکت کند خودروی پلیس با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه در همان جهت و

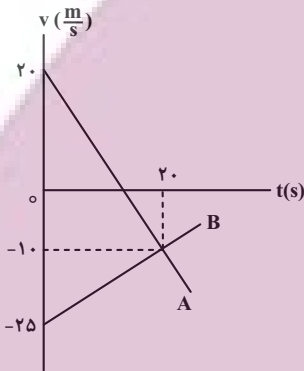
از حال سکون به حرکت درآید تا ۲۰s پس از شروع حرکت خود به کامیون برسد؟

۱ (۱) $1/5$ (۲)

۲ (۳) ۳ (۴)

۷۲- نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که روی محور x ها حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در

جهت محور x حرکت می کند، جابه جایی متحرک B چند متر است؟



۱ (۱) $\frac{800}{3}$

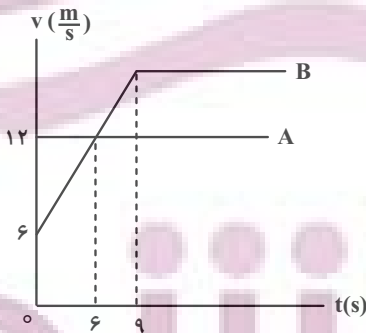
۲ (۲) $-\frac{800}{3}$

۳ (۳) $\frac{400}{3}$

۴ (۴) $-\frac{400}{3}$

۷۳- دو متحرک A و B هم زمان و در جهت محور x از مبدأ مکان می گذرند. اگر نمودار سرعت- زمان آن ها به صورت زیر باشد،

چند ثانیه پس از مبدأ زمان، این دو متحرک به هم می رسند؟



۱ (۱) $9/9$

۲ (۲) $10/5$

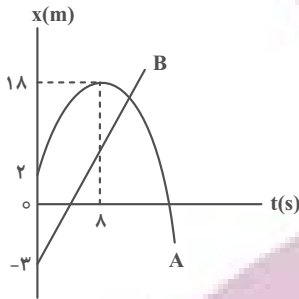
۳ (۳) $12/9$

۴ (۴) $13/5$

محل انجام محاسبات

۷۴- نمودار مکان- زمان حرکت دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک در

مکان $x = 17m$ از کنار هم عبور کنند، تندی متحرک B چند متر بر ثانیه است؟ (متحرک A با شتاب ثابت حرکت می کند.)



۲ (۱)

۲/۱ (۲)

۲/۲ (۳)

۲/۴ (۴)

۷۵- معادله مکان- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - 10t + 12$ می باشد. مسافت طی

شده در ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

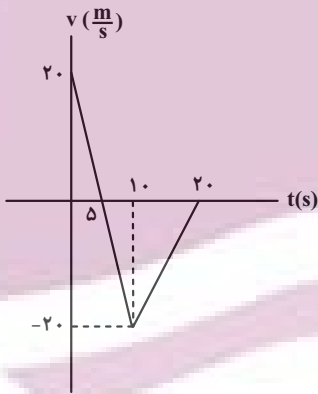
۲ (۲)

صفر (۱)

۴ (۴)

۱ (۳)

۷۶- با توجه به نمودار مقابل چند مورد از عبارت های زیر صحیح است؟



الف) متحرک در طول مسیر یکبار در لحظه $t = 10s$ تغییر جهت داده است.

ب) متحرک ابتدا در خلاف جهت محور X و سپس در جهت محور X حرکت کرده است.

پ) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی (۱۰s تا ۱۵s) تندشونده است.

ت) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی (۵s تا ۱۰s) کندشونده است.

ث) شتاب متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت خلاف جهت محور X است.

ج) شتاب متوسط در ۵ ثانیه اول با شتاب متوسط در ۵ ثانیه دوم برابر است.

چ) اندازه شتاب در لحظه $t_1 = 8s$ ، برابر اندازه شتاب در لحظه $t_2 = 12s$ است.

۳ (۲)

۲ (۱)

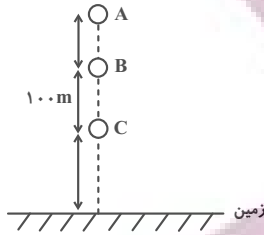
۵ (۴)

۴ (۳)

محل انجام محاسبات

۷۷- گلوله‌ای در شرایط خلأ از نقطه A رها می‌شود و ۴ ثانیه طول می‌کشد تا فاصله بین دو نقطه B و C را طی کند. اگر گلوله ۳

ثانیه قبل از رسیدن به زمین، از ارتفاع ۱۲۰ متری عبور کند، فاصله نقطه C تا سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۵۰ (۱)

۱۵۰ (۲)

۱۲۰ (۳)

۹۰ (۴)

۷۸- جسمی از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. سرعت این جسم در ارتفاع $\frac{8}{9}h$ چند برابر سرعت آن در ارتفاع $\frac{3}{4}h$ است؟

(شرایط را خلا در نظر بگیرید.)

$\frac{4}{9}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

$\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۴)

$\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۳)

۷۹- جسمی از ارتفاع ۱۸۰ متری سطح زمین رها می‌شود. چند ثانیه بعد جسم دیگری را از ارتفاع ۸۰ متری سطح زمین رها کنیم تا

هر دو جسم، همزمان به زمین برسند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

۶ (۲)

۸ (۱)

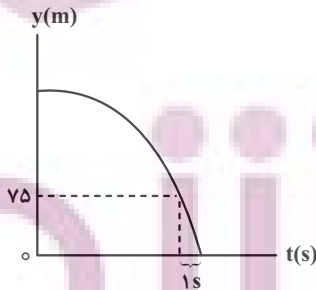
۲ (۴)

۴ (۳)

۸۰- نمودار مکان- زمان گلوله A که در مبدأ زمان از ارتفاع h و در شرایط خلأ رها می‌شود، مطابق شکل زیر است. ۳ ثانیه بعد،

گلوله B از نقطه‌ای که ۱۹۵ متر پایین‌تر از مکان رها شدن گلوله A است، رها می‌شود. در مدت زمانی که هر دو گلوله در حال

سقوط هستند، فاصله دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ (سطح زمین را مبدأ مکان در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

(۳) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

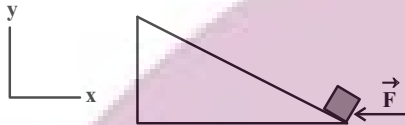
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال فیزیک ۱ (۸۱ تا ۹۰) و فیزیک ۲ (۹۱ تا ۱۰۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۸۱- جعبه‌ای به جرم 4 kg را روی سطح شیب‌داری توسط نیرویی جابه‌جا می‌کنیم. اگر بردار نیرو برابر $\vec{F} = (-12\vec{i})\text{ N}$ و بردار جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار برابر با $\vec{d} = (-4\vec{i} + 3\vec{j})\text{ (m)}$ باشند، کاری که نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی روی جسم انجام می‌دهد چند ژول است؟



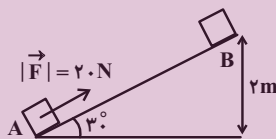
(۱) ۶۰

(۲) -۶۰

(۳) ۴۸

(۴) -۴۸

۸۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 1 kg از نقطه A تا B توسط نیروی \vec{F} جابه‌جا می‌شود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم 5 N باشد، کار کل انجام شده در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۴۰

(۲) ۲۰

(۳) ۸۰

(۴) ۶۰

۸۳- جسمی به جرم 8 kg مماس بر یک سطح افقی با تندی اولیه v_0 پرتاب می‌شود. اگر پس از طی یک جابه‌جایی معین، تندی جسم 20% درصد کاهش یابد و کار کل انجام شده روی جسم در این جابه‌جایی 36 kJ باشد، تندی اولیه جسم (v_0) چند متر بر ثانیه است؟

(۲) $5\sqrt{10}$

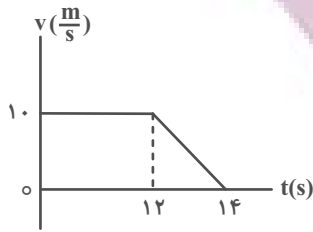
(۱) $10\sqrt{5}$

(۴) $5\sqrt{5}$

(۳) $10\sqrt{10}$

محل انجام محاسبات

۸۴- نمودار سرعت- زمان متحرکی به جرم 4 kg ، مطابق شکل مقابل است. کل کار انجام شده روی متحرک در بازه زمانی صفر تا



$t = 14 \text{ s}$ چند ژول است؟

- (۱) ۱۰۰
- (۲) -۱۰۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) -۲۰۰

۸۵- متحرکی تحت تأثیر دو نیروی ثابت همراستای افقی F_1 و F_2 روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال حرکت است. متحرک در لحظات

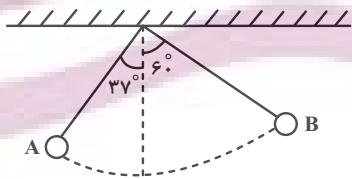
t_A ، t_B و t_C به ترتیب از مکان‌های $x_A = 10 \text{ m}$ ، $x_B = -26 \text{ m}$ و $x_C = 70 \text{ m}$ عبور می‌کند. اگر انرژی جنبشی جسم از نقطه A

تا نقطه B، ۴۲ ژول تغییر کند، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم از نقطه A تا نقطه C چند ژول است؟ ($t_C > t_B > t_A$)

- (۱) ۱۱۲
- (۲) ۷۰
- (۳) -۱۱۲
- (۴) -۷۰

۸۶- گلوله آونگی به جرم ۹۰۰ گرم داریم که از نقطه A به نقطه B می‌رود. اگر طول نخ آونگ ۸ متر باشد در این مسیر کار نیروی

وزن چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

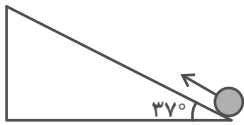


- (۱) ۴۰
- (۲) ۲۱/۶
- (۳) -۲۱/۶
- (۴) -۴۰

محل انجام محاسبات

۸۷- مطابق شکل جسمی به جرم ۲ kg را با تندی $30 \frac{m}{s}$ به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین

جسم و سطح شیبدار ۶ N باشد، هنگام بازگشت به محل پرتاب، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \sin 37^\circ = 0.6)$$

(۲) $10\sqrt{3}$

(۱) $8\sqrt{3}$

(۴) ۳۰

(۳) ۱۵

۸۸- توان خروجی یک ژنراتور را به یک موتور الکتریکی می‌دهیم. در صورتی که توان اتلافی ژنراتور برابر با توان خروجی موتور باشد، چه

کسری از توان ورودی ژنراتور به توان خروجی موتور تبدیل می‌شود؟ (نسبت بازده موتور به بازده ژنراتور، $\frac{4}{9}$ است.)

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

۸۹- توان مصرفی پمپ آبی ۹ kW است. این پمپ در هر ثانیه ۱۲ لیتر آب را از ته چاهی به عمق ۳۰ متر بالا می‌کشد. اگر بازده این

پمپ ۸۰ درصد باشد، تندی خروج آب از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

(۲) $10\sqrt{3}$

(۱) ۳۰

(۴) ۲۰

(۳) $10\sqrt{6}$

۹۰- دو گلوله به جرم‌های m_A و m_B ، ($m_B = 2m_A$) از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌شوند. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد،

انرژی جنبشی گلوله B در لحظه رسیدن به سطح زمین، چند برابر انرژی جنبشی گلوله A در ارتفاع $\frac{h}{3}$ از سطح زمین است؟

(۲) ۲

(۱) $\frac{1}{5}$

(۴) ۶

(۳) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

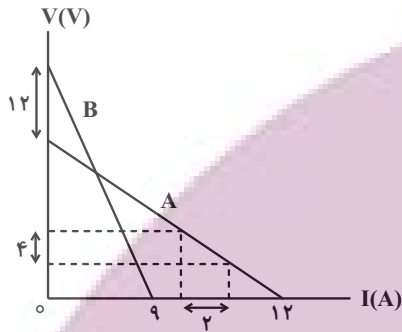
فیزیک ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال فیزیک ۱ (۸۱ تا ۹۰) و فیزیک ۲ (۹۱ تا ۱۰۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۹۱- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های مجزای A و B بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آنها مطابق شکل زیر است. اگر

دو سر مولد A را به مقاومت خارجی $R_A = 10\Omega$ و دو سر مولد B را به مقاومت خارجی $R_B = 8\Omega$ متصل کنیم، اختلاف



توان خروجی دو مولد چند وات می‌شود؟

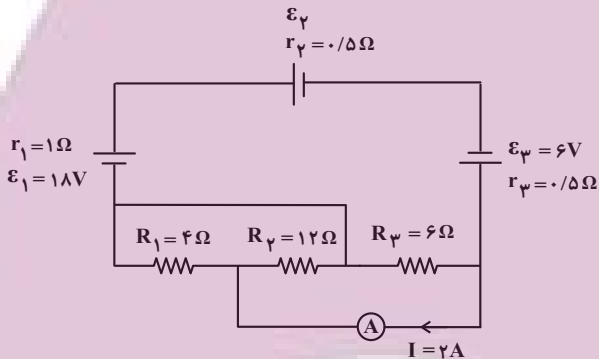
(۱) ۴

(۲) ۲۸

(۳) ۳۲

(۴) ۶۰

۹۲- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی جریان ۲A را نشان می‌دهد. نیروی محرکه مولد \mathcal{E}_ψ چند ولت است؟



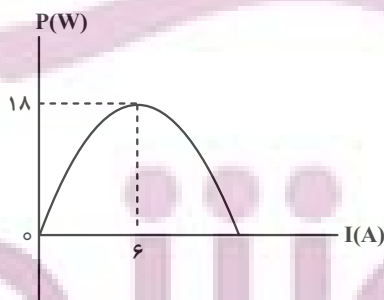
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۹۳- نمودار تغییرات توان خروجی یک مولد بر حسب جریان گذرنده از آن مطابق شکل زیر است. توان خروجی مولد، هرگاه ولتاژ دو



سر آن $1/5$ ولت باشد، چند وات است؟

(۱) $10/5$

(۲) $13/5$

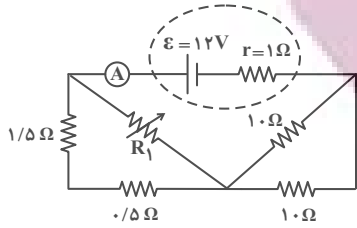
(۳) ۲۱

(۴) ۲۷

محل انجام محاسبات

۹۴- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت R_1 را از صفر تا بی نهایت افزایش دهیم، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد چند آمپر تغییر

می کند؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

۹۵- لامپ یک اتاق به طور متوسط در هر شبانه روز ۶ ساعت روشن است. اگر مشخصات اسمی لامپ $220V$ و $200W$ باشد و آن را به

اختلاف پتانسیل $110V$ وصل کنیم، با فرض قیمت برق مصرفی 700 ریال برای هر کیلووات ساعت، هزینه برق مصرفی این

لامپ برای مدت دو ماه چند ریال خواهد شد؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید.)

(۲) ۵۰۴۰۰

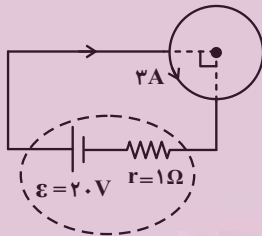
(۱) ۲۵۲۰۰

(۴) ۱۲۶۰۰

(۳) ۲۰۱۶۰۰

۹۶- حلقه ای مسی مطابق شکل، قسمتی از یک مدار الکتریکی می باشد. توان تولیدی مولد چند وات است؟ (شعاع مقطع سیم ثابت

است.)



(۱) ۸

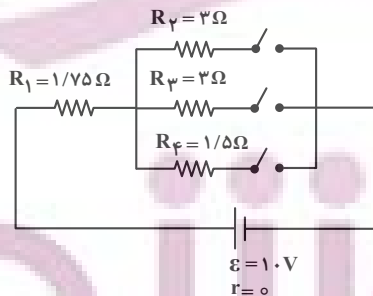
(۲) ۸۰

(۳) ۷۲

(۴) ۷/۲

۹۷- در مدار شکل زیر با باز و بسته کردن کلیدها، توان مصرفی کل مدار تغییر می کند. بیشترین توان مصرفی کل مدار چند وات

است؟



(۱) ۲۱/۱

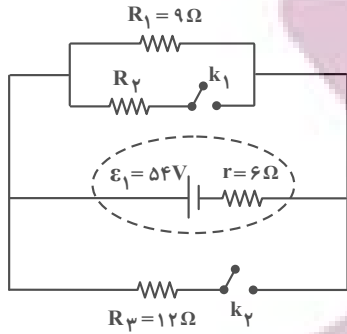
(۲) ۴

(۳) ۲/۱۱

(۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۹۸- در مدار شکل زیر، هر دو کلید در ابتدا باز هستند. اگر هر دو کلید را ببندیم، توان مفید باتری تغییر نمی‌کند. اگر کلید k_1 بسته



و کلید k_2 باز باشد، توان مصرفی در مقاومت R_2 چند وات خواهد بود؟

(۱) ۲۷

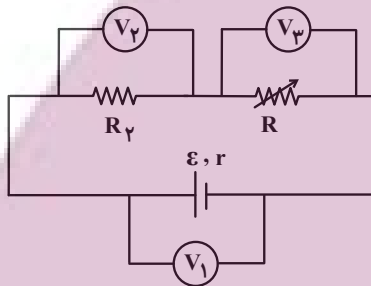
(۲) ۱۶۲

(۳) ۲۰/۲۵

(۴) ۴۰/۵

۹۹- در شکل زیر اگر مقاومت رئوسنا افزایش یابد، اعدادی که ولتسنج‌های آرمانی V_1 ، V_2 و V_3 نشان می‌دهند چه تغییری

می‌کند؟



(۱) افزایش - کاهش - کاهش

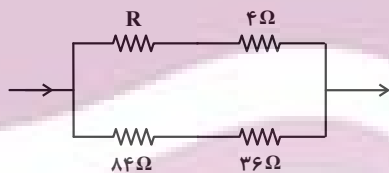
(۲) افزایش - افزایش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش - افزایش

(۴) کاهش - افزایش - کاهش

۱۰۰- شکل زیر قسمتی از یک مدار است. اگر توان مصرفی مقاومت 36Ω برابر با توان مصرفی مقاومت 4Ω باشد، مقاومت R چند

اهم است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۶

(۴) ۷۲

یک روز، یک درس: روز یکشنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس فیزیک اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها نمونه

سوالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس فیزیک را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱۶ تا ۳۶

۱۰۱- مقداری واکنش‌دهنده A را به ظرف محتوی سه لیتر آب وارد می‌کنیم تا تعادل $A(aq) \rightleftharpoons 2B(aq)$ برقرار شود. چند مورد از

عبارت‌های زیر در رابطه با این تعادل درست است؟

* از لحظه آغاز تا زمان برقراری تعادل، سرعت واکنش رفت کاهش می‌یابد.

* در هنگام تعادل، سرعت تولید A با سرعت تولید B برابر است.

* از ابتدا تا هنگام تعادل، شمار گونه‌های محلول در آب افزایش می‌یابد.

* در هنگام تعادل، سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۰۲- محلول ۱۰٪/۰ مولار اسید HCN را در اختیار داریم. اگر بر روی آن مقداری سدیم هیدروکسید اضافه کنیم، چند مورد از اتفاقات

زیر انتظار می‌رود، روی دهد؟ ($\theta = 25^\circ C$) (دما در طول واکنش ثابت است).

(آ) کاهش مقدار ثابت یونش اسید HCN (K_a)

(ب) افزایش غلظت یون سیانید CN^-

(پ) کاهش درصد یونش اسید HCN

(ت) کاهش غلظت یون CN^- و افزایش غلظت HCN

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۰۳- محلولی از استیک اسید با ثابت یونش 5×10^{-5} و غلظت ۳۶۰ ppm موجود است. اگر چگالی این محلول $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ باشد در

۲۰۰ میلی‌لیتر از آن چند مول یون هیدرونیوم وجود دارد و pH محلول کدام است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

($\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۲) $3/9, 6 \times 10^{-4}$

۱) $3/2, 6 \times 10^{-4}$

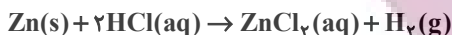
۴) $3/2, 1/2 \times 10^{-4}$

۳) $3/9, 1/2 \times 10^{-4}$

محل انجام محاسبات

۱۰۴- تیغه‌ای از فلز Zn را در ۵ لیتر محلول HCl با $pH = 0.7$ قرار می‌دهیم. بعد از مدت زمانی pH محلول دو برابر می‌شود. در

این لحظه غلظت مولی کاتیون Zn^{2+} حاصل چند برابر غلظت مولی یون کلرید است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)



۴ (۱) ۰/۴ (۲)

۸ (۳) ۰/۸ (۴)

۱۰۵- در صورتی که سرعت مصرف فلز منیزیم در واکنش زیر، 5×10^{-5} مول بر ثانیه باشد، به تقریب چند دقیقه طول می‌کشد تا اسید

موجود در ۵۰۰ mL محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1/2$ مصرف شود؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.5$) (سرعت واکنش



۱ (۱) ۲/۵ (۲)

۵ (۳) ۱۰ (۴)

۱۰۶- در دمای $25^\circ C$ ، اختلاف pH محلول 4×10^{-3} مولار منیزیم هیدروکسید و محلولی از اسید $0.02 HA$ مولار با درصد یونش

۱/۵٪ تقریباً کدام است؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.5$)

۶/۴ (۱) ۸/۴ (۲)

۹ (۳) ۹/۶ (۴)

۱۰۷- چند مورد به درستی بیان شده است؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.5$)

* همه بازهای شناخته شده، موادی خورنده به شمار می‌آیند.

* اگر pH دو محلول باز تک ظرفیتی برابر $10/7$ و $13/4$ باشد، غلظت OH^- در باز قوی‌تر 500 برابر دیگری است.

* $NaOH$ و KOH بازهای بسیار قوی هستند؛ بنابراین pH محلول‌های آن‌ها در دمای $25^\circ C$ ، 14 است.

* در شرایط یکسان، هر چه غلظت OH^- محلول یک باز معین بیشتر شود، K_b آن باز بزرگ‌تر می‌شود.

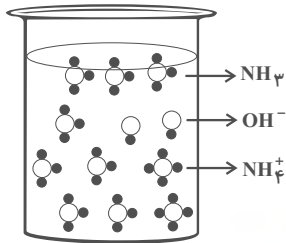
۱ (۱) صفر (۲)

۳ (۳) ۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰۸- با توجه به شکل زیر که لحظه تعادل را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟ (هر ذره را معادل

2×10^{-4} مول، حجم محلول را 800 میلی‌لیتر و دمای آزمایش را 25°C در نظر بگیرید.) ($\log 5 = 0.7$)



(الف) یک محلول باز ضعیف با $\text{pH} = 10.7$ می‌باشد.

(ب) درصد یونش این محلول 25% است.

(پ) از این محلول می‌توان به عنوان لوله بازکن استفاده کرد.

(ت) ثابت یونش بازی (K_b) این باز برابر با $1/25 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است.

(۱) الف و ت

(۲) پ و ت

(۳) الف و ب

(۴) فقط الف

۱۰۹- محلول دو مولار HA را به محلول اسید HCl که شامل 0.1 مول یون هیدرونیوم است اضافه می‌کنیم. اگر pH محلول نهایی

برابر 0.3 شود درصد یونش اسید HA در ظرف مخلوط چند است و محلول حاصل با چند گرم NaOH به طور کامل واکنش

می‌دهد؟ (حجم هر کدام از محلول‌های اولیه یک لیتر است و از تغییر حجم محلول‌ها پس از اضافه کردن چشم‌پوشی کنید.)

($\log 5 = 0.7$; گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $40 - 45$

(۲) $84 - 45$

(۳) $40 - 50$

(۴) $84 - 50$

۱۱۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟ ($\log 2 = 0.3$)

(آ) از واکنش یک مول لیتیم اکسید با مقدار کافی آب دو مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.

(ب) در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر هیدروکلریک اسید تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم آن حدود $0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است.

(پ) از جمله کاربردهای بازها در زندگی روزانه می‌توان به شیشه‌پاک‌کن و لوله بازکن اشاره کرد.

(ت) اگر در 100 میلی‌لیتر از یک محلول، 0.02 مول نیتریک اسید موجود باشد، pH این محلول برابر $1/7$ است.

(ث) یکی از رفتارهای جالب و پرکاربرد اسیدها و بازها، واکنش‌های شیمیایی است که بین این دو دسته از مواد انجام می‌شود.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

محل انجام محاسبات

توشه ای برای موفقیت

۱۱۴- تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های و با یکدیگر برابر بوده و تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های

..... و با هم برابر می‌باشند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۱۱۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ ($N = 14, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

* نسبت جرمی اکسیژن به نیتروژن در هر دو اکسید نیتروژن دی‌اکسید و دی‌نیتروژن تترا اکسید برابر است.

* کروم با یکی از کاتیون‌های خود ترکیب CrCl_3 را تشکیل می‌دهد که فرمول اکسید دارای این کاتیون، ترکیب CrO_3 است.

* نام دو ترکیب PCl_3 و N_2O_3 به ترتیب فسفر تری کلرید و نیتروژن تری اکسید است.

* نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به اتم‌های نیتروژن در نیتروژن دی‌اکسید چهار برابر این نسبت در دی‌نیتروژن مونوکسید است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۶- چند مورد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی برابر با است.»



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است که این عنصر در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت

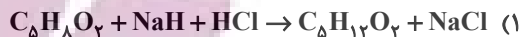
می‌شود.

(۲) گاز کربن مونوکسید باعث مسمومیت، فلج شدن سامانهٔ عصبی و مرگ می‌شود.

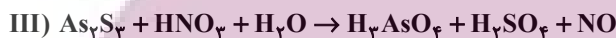
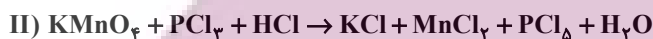
(۳) کوهنوردان هنگام صعود به قله‌های بلند به دلیل کاهش فشار هوا و کمبود اکسیژن در ارتفاعات از کپسول اکسیژن استفاده می‌کنند.

(۴) میل ترکیبی همگلوبین با کربن مونوکسید بسیار زیاد است و بیش از ۲۰۰۰ برابر اکسیژن است.

۱۱۸- نسبت مجموع ضرایب مولی مواد واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب مولی فراورده‌ها در کدام واکنش بیشتر است؟



۱۱۹- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) نسبت مجموع ضرایب مواد واکنش دهنده به مجموع ضرایب مواد فراورده، در واکنش (III) از (IV) بیشتر است.

(۲) مجموع ضرایب مواد دارای عنصر فلزی در واکنش (II)، از واکنش (I) بیشتر است.

(۳) مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش (II)، از مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش (III)، کمتر است.

(۴) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌های واجد پتاسیم، در واکنش (I) و (IV) برابر است.

۱۲۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است و شمار الکترون‌های اشتراکی و ناپیوندی آن مانند مولکول نیتروژن نیست.

(۲) در واکنش $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$ مجموع ضرایب فراورده‌های ۳ اتمی بیشتر از ۳ برابر فراورده‌های دو اتمی است.

(۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن، به آب دریاچه‌ها آهک اضافه می‌کنند، اما این کار باعث از بین رفتن مرجان‌ها می‌شود.

(۴) نسبت شمار کاتیون به آنیون در آهن (III) اکسید مانند نسبت شمار جفت الکترون‌های اشتراکی به ناپیوندی در SO_2 است.

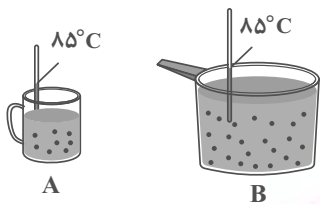
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۱۱۱ تا ۱۲۰) و شیمی ۲ (۱۲۱ تا ۱۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۲۱- با توجه به شکل‌های داده شده چند عبارت صحیح است؟ (هر دو ظرف حاوی آب است).



* میانگین تندی حرکت مولکول‌های آب در دو ظرف A و B یکسان است.

* انرژی گرمایی ظرف B بیشتر از ظرف A است.

* ظرفیت گرمایی آب در ظرف‌های A و B یکسان است.

* در صورت مخلوط کردن آب دو ظرف در یک ظرف بزرگ‌تر، دمای آب همان ۸۵°C باقی می‌ماند.

۴ (۴)

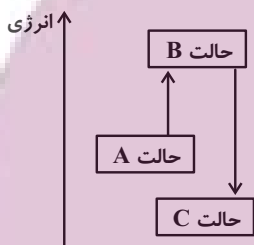
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۲- با توجه به نمودار روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

* اگر فرایند گذار از B به C با تغییرات همزمان دما و محتوای انرژی شیمیایی همراه باشد، حالت C، پایداری بیشتری نسبت به حالت B دارد.



* شکل می‌تواند مربوط به فرایند خوردن بستنی (از A تا C) باشد.

* در صورتی که هر دو فرایند $A \rightarrow B$ و $C \rightarrow A$ صرفاً با تغییرات دما همراه باشد، علامت $\Delta\theta$ سامانه در فرایند $C \rightarrow A$ مثبت است.

* اگر حالت A آنتالپی نیتروژن و گاز هیدروژن را نشان دهد، B و C می‌تواند به ترتیب آنتالپی هیدرازین و آمونیاک را نشان می‌دهد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۲۳- مخلوطی از H_2O_2 و H_2 در ظرفی وجود دارد. اگر تمام O_2 تولید شده در واکنش تجزیه H_2O_2 در واکنش سوختن H_2 مصرف شود و مجموع گرمای آزاد شده از واکنش‌ها برابر $460/8$ کیلوژول باشد، در مجموع چند گرم آب تولید شده است؟

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



۵۳/۷ (۲)

۴۳/۲ (۱)

۶۷/۵ (۴)

۴۵ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۲۴- با گرمای حاصل از تجزیه چند گرم هیدرازین (N_2H_4) طبق واکنش زیر می توان دمای ۱۸۸ گرم یک محلول آبی را به اندازه

$$25^\circ C \text{ افزایش داد؟ } (H=1, N=14, O=16 : g \cdot mol^{-1}) \text{ , } \frac{J}{g \cdot ^\circ C} = 4/0 \text{ (محلول c)}$$

$N \equiv N$	$H-H$	$N-H$	$N-N$	پیوند
۹۴۵	۴۳۶	۳۹۱	۱۵۹	($kJ \cdot mol^{-1}$) میانگین آنتالپی پیوند



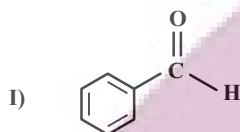
۹/۶ (۴)

۶/۴ (۳)

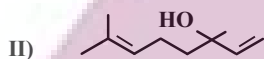
۴/۳ (۲)

۳/۲ (۱)

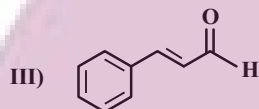
۱۲۵- با توجه به ساختارهای روبه‌رو کدام گزینه نا درست است؟



(۱) فرمول مولکولی ساختار (II) به صورت $C_{10}H_{18}O$ است.



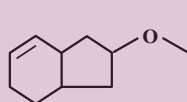
(۲) شمار پیوندهای دوگانه در ساختار ترکیب (III) با این شمار در ساختار با نفتالن برابر است.



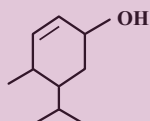
(۳) ترکیب‌های (I) و (III) به ترتیب در بادام و دارچین یافت می‌شوند.

(۴) ترکیب (II) در رازیانه یافت شده و دارای گروه عاملی الکلی است.

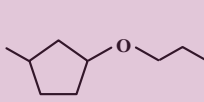
۱۲۶- چه تعداد از ترکیب‌های زیر با یکدیگر همپار محسوب می‌شوند؟



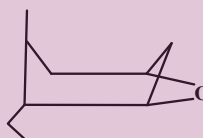
(ث)



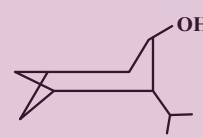
(ت)



(پ)



(ب)



(آ)

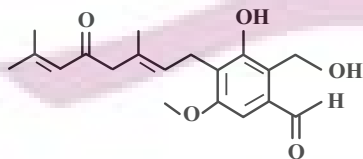
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

صفر (۱)

۱۲۷- با توجه به ساختار داده شده، کدام موارد زیر درست هستند؟



(آ) در ساختار خود دارای ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی است.

(ب) دارای ۲ گروه عاملی کتونی و دو گروه هیدروکسیل است.

(پ) فرمول مولکولی آن $C_{19}H_{24}O_5$ است.

(ت) همه گروه‌های عاملی آن با گروه عاملی مولکول آلی موجود در دارچین یکسان است.

(۴) ب و ت

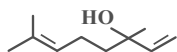
(۳) آ و پ

(۲) پ و ت

(۱) آ و ب

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

(۱) اگر برای افزایش دمای ۲۰ g از یک فلز به اندازه $25^{\circ}C$ مقدار ۶۴ ژول گرما لازم باشد، گرمای ویژه این فلز از $0.2 J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1}$ کمتر است.



(۲) ترکیب روبه‌رو دارای گروه عاملی الکیلی است و می‌تواند رنگ قرمز برم مایع را از بین ببرد.

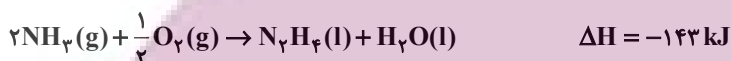
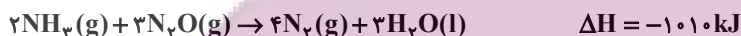
(۳) اندازه آنتالپی سوختن آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) با توجه به واکنش $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(l) + 2600 kJ$ ، ارزش سوختی اتین برابر $100 kJ \cdot g^{-1}$ است.

۱۲۹- با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر، مقدار ΔH واکنش $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$ برابر چند کیلوژول است

و به ازای تشکیل $3/6$ گرم H_2O در این واکنش، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)

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

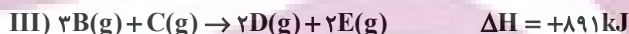
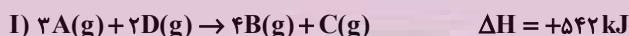


(۱) $11/75, (-117/5)$ (۲) $235, (-117/5)$

(۳) $62/25, (-622/5)$ (۴) $124/5, (-622/5)$

۱۳۰- با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر، در واکنش $A(g) + 4D(g) \rightarrow 3B(g) + 4E(g)$ ضمن $43/6$ کیلوژول گرما،

مول ماده‌ی گازی تولید می‌شود. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) آزاد سازی، $0/56$ (۲) مصرف، $0/28$

(۳) مصرف، $0/56$ (۴) آزادسازی، $0/28$

یک روز، یک درس: روز سه‌شنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس شیمی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌ی درس‌ها

نمونه سوالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس شیمی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه‌ی مقطع خود دریافت کنید.