

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۳ آذر 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	آمار و احتمال	۱۰	۴۱	۵۰	۱۵ دقیقه
	آمار و احتمال		۵۱	۶۰	

کارنامه اشتباهات

اولین و پرطرفدارترین کارنامه پس از کارنامه اصلی آزمون، کارنامه اشتباهات است. اشتباهات شما یک معلم و یک دوست برای شما هستند. شما می‌توانید کارنامه اشتباهات خود را بعد از هر آزمون از صفحه شخصی خود دریافت کنید.

آزمون « ۳ آذر ۱۴۰۲ » اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
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'
		۵۱-۶۰	
جمع کل	۵۰	۱-۶۰	۷۵'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلائی-امیرمحمد باقری نصرآبادی-مسعود برملا-شاهین پروازی-عادل حسینی-محمدرضا راسخ-یاسین سپهر حسین شفیع‌زاده-علی شهبازی-فرشاد صدیقی‌فر-کامیار علییون-مهرداد کیوان جهانبخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب-سوگند روشنی-احمدرضا فلاح-مهرداد ملوندی
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب-فرزاد جوادی-افشین خاصه‌خان-فرزانه خاکپاش-سوگند روشنی-فرید غلامی-احمدرضا فلاح-هادی فولادی مریم مرسلی-مهرداد ملوندی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته
گزینشگر	حسین شفیع‌زاده	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب سوگند روشنی
گروه ویراستاری	مهدی ملارمضانی سعید خان‌بابایی	مهرداد ملوندی	مهرداد ملوندی
ویراستاری رتبه‌های برتر	علی رضایی سپهر تقی‌زاده مهدی بحرکاظمی	مهدی خالئی	مهدی خالئی
مسئول درس مستند سازی	عادل حسینی سمیه اسکندری	امیرحسین ابومحبوب سرژ یقیازاریان تبریزی	امیرحسین ابومحبوب سرژ یقیازاریان تبریزی

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

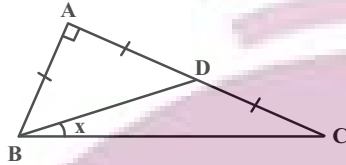
بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴ / حسابان ۱: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲

۱- در مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، $AB = AD = CD$ است. حاصل $\tan x$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۲- اگر $\tan x = \frac{1}{2}$ و $\tan(2x+y) = -2$ باشد، مقدار $\tan 2y$ کدام است؟

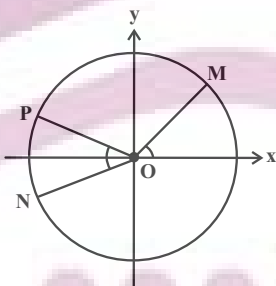
(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{4}$

(۴) $-\frac{3}{4}$

(۳) $-\frac{4}{3}$

۳- در دایره مثلثاتی شکل زیر، طول نقطه M برابر $\frac{1}{\sqrt{10}}$ و عرض نقطه N برابر $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ است. اگر دو زاویه MOx و NOP برابر باشند، عرض نقطه P کدام است؟



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{10}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{10}$

محل انجام محاسبات

۴- اگر $3\sin(\alpha + \beta) = 2\sin(\alpha - \beta)$ و $\sin 2\alpha = \frac{20}{29}$ باشد، مقدار $\tan \beta$ کدام است؟

(۲) ۲ یا $\frac{25}{2}$

(۱) $-\frac{2}{25}$ یا $-\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{2}{25}$ یا $\frac{1}{2}$

(۳) -2 یا $-\frac{25}{2}$

۵- دو عبارت $A = \frac{\sqrt{2}}{4} + \sin 36^\circ \sin \alpha + \sin 18^\circ \cos 2\alpha$ و $B = \cos 36^\circ \cos \alpha + \cos 18^\circ \sin 2\alpha - \frac{\sqrt{2}}{4}$ برابر هستند. مقدار α کدام می تواند باشد؟

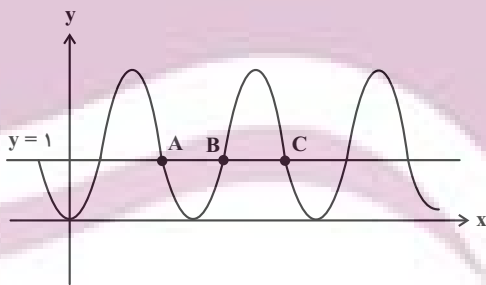
(۲) 9°

(۱) 72°

(۴) 18°

(۳) 81°

۶- خط $y = 1$ و بخشی از نمودار تابع $f(x) = 4\sin^2 \frac{\pi x}{3}$ در شکل زیر رسم شده است. طول پاره خط BC چند برابر طول پاره خط AB است؟



(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

۷- معادله $\cos x = \sqrt{\sin 2x + \frac{1}{4}}$ در بازه $(0, \pi)$ چند جواب دارد؟

۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

۸- اگر مجموع جواب‌های معادله $\sin(\pi - 4x) + \cot(\frac{3\pi}{2} - 2x) = 0$ در بازه $(0, \frac{2\pi}{3})$ برابر θ باشد، حاصل $\cos \frac{\theta}{9}$ کدام است؟

۱ (۲)

۱) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

۳) $\frac{1}{2}$

۹- یکی از جواب‌های معادله $\tan(2x + \frac{\pi}{4}) \tan(m - x) = 1$ برابر $x = \frac{\pi}{6}$ است. مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

$\frac{3\pi}{8}$ (۲)

۱) $\frac{11\pi}{12}$

$-\frac{3\pi}{8}$ (۴)

۳) $-\frac{11\pi}{12}$

۱۰- معادله $\sin^2 x - \sin nx \cos^2 x = 1$ در بازه $(0, 2\pi)$ فقط چهار جواب دارد. چند مقدار طبیعی برای n پیدا می‌شود؟

۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی پایه: معادله‌ها و نامعادله‌ها، جبر و معادله/ریاضی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۹۳ / حسابان ۱: صفحه‌های ۷ تا ۳۶

۱۱- جواب معادله $\sqrt{x} = \frac{x}{y} - 1$ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(8, 8/5)$
 (۲) $(7/5, 8)$
 (۳) $(7, 7/5)$
 (۴) $(6/5, 7)$

۱۲- مجموعه اعدادی را که نصف مجذور آن‌ها از چهار برابر معکوس آن‌ها بزرگ‌تر است، به صورت $\mathbb{R} - [a, b]$ نمایش می‌دهیم. حاصل $b - a$ کدام است؟

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

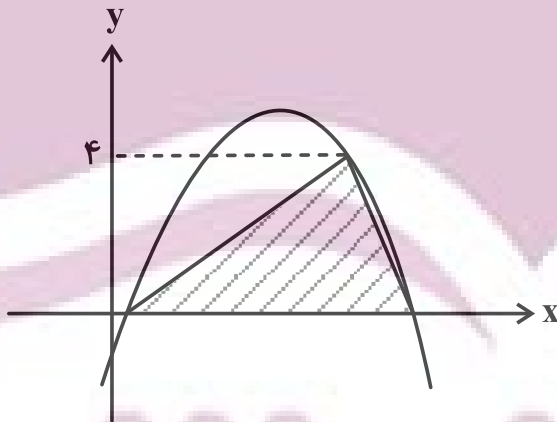
۱۳- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{(x^2-1)(x^3-1)(x^4-1)}{x-|x|} \leq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۱۴- اگر a, b و 1 سه جمله متوالی یک دنباله حسابی با جملات مثبت باشند، مجموع معکوس‌های جواب‌های متمایز معادله $ax^2 + bx + 1 = 0$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲
 (۲) -۴
 (۳) -۶
 (۴) -۸

۱۵- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + 4x + c$ که $ac = 1$ است، در شکل زیر رسم شده‌است. اگر مساحت مثلث هاشورخورده برابر $8\sqrt{3}$ باشد، مجموع صفرهای تابع کدام است؟



- (۱) ۲
 (۲) ۸
 (۳) ۴
 (۴) ۱۰

۱۶- اگر $\alpha\beta$ و $\alpha^2\beta$ ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 8 = 0$ و دو عدد $3\alpha + 2\beta$ و $\beta - 3$ ریشه‌های معادله $2x^2 + bx + c = 0$ باشند، حاصل $c - b$ کدام است؟

- (۱) ۷
 (۲) ۸
 (۳) ۹
 (۴) ۶

۱۷- مجموع جواب‌های معادله $\frac{4x^2 + 15x + 17}{x^2 + 4x + 12} = \frac{5x^2 + 16x + 18}{2x^2 + 5x + 13}$ کدام است؟

(۲) $-\frac{14}{3}$

(۱) $-\frac{11}{3}$

(۴) $-\frac{14}{5}$

(۳) $-\frac{11}{5}$

۱۸- به ازای کدام مقدار a ، مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $y = |x - a| + |x - 2a|$ و خط $y = x + a$ برابر ۳۶ است؟

(۲) ۳

(۱) $3\sqrt{2}$

(۴) ۴

(۳) $2\sqrt{3}$

۱۹- نقطه A روی خط $y = 2x + 1$ به همراه نقاط $B(-1, 0)$ و $C(-11, 0)$ رئوس مثلث ABC را تشکیل می‌دهند. اگر این مثلث در

رأس A قائمه باشد، کمترین فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟

(۲) $\frac{\sqrt{85}}{5}$

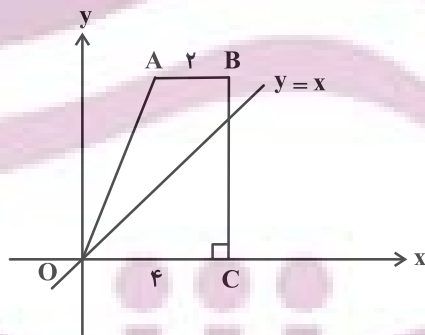
(۱) $\frac{\sqrt{85}}{7}$

(۴) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

(۳) $\sqrt{13}$

۲۰- مطابق شکل زیر، خط $y = x$ دوزنقه قائم‌الزاویه $OABC$ را به دو قسمت هم‌مساحت تقسیم کرده است. اندازه ارتفاع دوزنقه

کدام است؟



(۱) ۴

(۲) $\frac{14}{3}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{16}{3}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱

۲۱- اگر A ماتریس مربعی از مرتبه ۳ و $A^3 = 2I$ باشد، در این صورت مقدار $\frac{|2I+A|}{|A^2+I|}$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۱
(۴) -۲

۲۲- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ مفروض است. دترمینان ماتریس $A^2 + A + I$ کدام است؟

- (۱) ۳۶
(۲) ۲۵
(۳) ۱۴
(۴) ۱۱

۲۳- اگر $k = \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ باشد، حاصل $\begin{vmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \\ bc & ac & ab \end{vmatrix}$ کدام است؟ ($a, b, c \in \mathbb{R}$)

- (۱) k
(۲) $(abc)k$
(۳) $\frac{k}{abc}$
(۴) $\frac{1}{k}$

۲۴- مجموع معکوس ریشه‌های معادله $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & x \\ -1 & x+1 & 4 \end{vmatrix} = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$
(۲) $\frac{6}{5}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{5}{7}$

۲۵- اگر $-2I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ -4 & 5 & 2 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 4 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس A کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) -۴

۲۶- اگر ماتریس A وارون‌پذیر و $|A|A = \begin{bmatrix} |A| & 3 & 0 \\ 0 & -1 & |A| \\ 0 & 0 & -3|A| \end{bmatrix}$ و $|kA^2| = 24$ باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) -۳

محل انجام محاسبات

ایران توانمند
توشه‌ای برای موفقیت

۲۷- ماتریس $A = \begin{bmatrix} m & 0 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ مفروض است. ماتریس $B_{3 \times 2}$ را طوری در نظر بگیرید که برای درایه‌های آن رابطه $b_{ij} = a_{jj}$ برقرار

است. چند مورد زیر درست است؟

الف) مقداری برای m وجود دارد که به ازای آن، دترمینان ماتریس AB صفر است.

ب) حداکثر دو مقدار برای m وجود دارد که به ازای آن‌ها دترمینان ماتریس BA صفر است.

پ) هیچ مقداری برای m وجود ندارد که دترمینان دو ماتریس AB و BA با هم برابر باشند.

۳ (۱) ۲ (۲)

۱ (۳) هیچ (۴)

۲۸- اگر A و B دو ماتریس مربعی هم مرتبه و وارون پذیر باشند و $I - AB = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ ، مقدار $|BA - I|$ کدام است؟

-۱ (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

۲۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = -2A$ باشد، دترمینان ماتریس $A^3 B^2$ کدام است؟

2^7 (۱) -2^7 (۲)

2^{11} (۳) -2^{11} (۴)

۳۰- اگر A ماتریسی وارون پذیر و $|(A+B)^{-1}| = \frac{1}{6}$ و $|A| = 3$ باشد، حاصل $|I + BA^{-1}|$ کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲)

۴ (۳) ۵ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد (از ابتدای فعالیت صفحه ۲۲ تا پایان معادله هم‌نهستی): صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵

۳۱- اگر A مجموعه اعداد صحیحی باشد که باقی‌مانده تقسیم چهار برابر آن‌ها بر عدد ۵، برابر باقی‌مانده تقسیم عدد ۱۷ بر ۵ باشد،

آن‌گاه مجموعه A برابر کدام است؟

(۱) $[4]_5$

(۲) $[3]_5$

(۳) $[2]_5$

(۴) $[1]_5$

۳۲- اگر یازدهم تیرماه سالی روز سه‌شنبه باشد، سومین چهارشنبه دی ماه آن سال، چندمین روز این ماه است؟

(۱) پانزدهم

(۲) شانزدهم

(۳) هفدهم

(۴) هجدهم

۳۳- اگر a عددی صحیح و معادله $ax \equiv 24 \pmod{90}$ در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب باشد، آن‌گاه کدام یک از معادلات زیر حتماً در

مجموعه اعداد صحیح جواب دارد؟

(۱) $ax \equiv 2 \pmod{6}$

(۲) $ax \equiv 3 \pmod{9}$

(۳) $ax \equiv 4 \pmod{8}$

(۴) $ax \equiv 5 \pmod{15}$

۳۴- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی x ، عدد $32x^2 - 19x + 1$ مضرب ۸ است؟

(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۳۵- اگر باقی‌مانده تقسیم عدد $A = baba$ بر اعداد ۹ و ۱۱ به ترتیب ۴ و ۸ باشد، مقدار $a.b$ کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

۳۶- مجموع ارقام کوچک ترین عدد طبیعی سه رقمی n که به ازای آن، دو عدد $n^2 + 3n + 1$ و $8n + 5$ دارای عامل اول مشترک

باشند، کدام است؟

۵ (۱) ۶ (۲)

۷ (۳) ۹ (۴)

۳۷- مجموع ارقام بزرگ ترین عدد دو رقمی x که در معادله هم نهستی $x^3 + x + 2 \equiv 0 \pmod{6}$ صدق می کند، کدام است؟

۱۴ (۱) ۱۵ (۲)

۱۶ (۳) ۱۷ (۴)

۳۸- اگر عدد $\overline{ab6aa}$ بر ۹۹ بخش پذیر باشد چند عدد سه رقمی در رابطه $ax \equiv 1 \pmod{b}$ صدق می کند؟

۲۹۹ (۱) ۳۰۰ (۲)

۳۰۱ (۳) ۳۰۲ (۴)

۳۹- مجموع ارقام بزرگ ترین عدد سه رقمی x که در رابطه $x \equiv 1402 \pmod{\sum_{k=0}^{1402} (2k)!}$ صدق می کند کدام است؟

۲۴ (۱) ۲۵ (۲)

۲۶ (۳) ۲۷ (۴)

۴۰- اگر معادله هم نهستی $(n+30)x \equiv 2a+1 \pmod{2n-7}$ در مجموعه اعداد صحیح جواب داشته باشد و ضریب x و پیمانه معادله، نسبت به

هم اول نباشند، چند عدد سه رقمی می توان به جای a قرار داد؟

۱۰ (۱) ۱۲ (۲)

۱۴ (۳) ۱۶ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱ تا ۳۸

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سوالات آمار و احتمال (۴۱ تا ۵۰) و (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- گزاره سوری « $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$ » با کدام گزاره‌نمای $P(x, y)$ دارای ارزش درست است؟

(۲) $3y \leq x$

(۱) $2x - y \geq 3$

(۴) $(2x + y)^2 \leq 3$

(۳) $2x + y \geq 3$

۴۲- اگر r گزاره‌ای دلخواه، نقیض گزاره p نادرست و گزاره $(p \vee (q \wedge r)) \Leftrightarrow [q \Rightarrow (\sim p \wedge r)]$ درست باشد، کدام یک از گزاره‌های

زیر همواره درست است؟

(۲) $(p \Rightarrow r) \vee q$

(۱) $\sim (q \wedge r) \Leftrightarrow (r \Rightarrow p)$

(۴) $(r \Leftrightarrow p) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow r)$

(۳) $(\sim r \Rightarrow q) \wedge p$

۴۳- مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را به چند طریق می‌توان به بیش از یک زیرمجموعه افراز کرد به طوری که فاقد زیرمجموعه

تک عضوی باشد؟

(۲) ۴۰

(۱) ۲۵

(۴) ۸۰

(۳) ۵۰

۴۴- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، گزاره $(p \Leftrightarrow q) \wedge (\sim q \Rightarrow p)$ هم ارز کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟

(۲) $p \wedge \sim q$

(۱) $p \wedge q$

(۴) $\sim p \wedge \sim q$

(۳) $\sim p \wedge q$

۴۵- اگر A و B دو مجموعه دلخواه، $M = (A - B') \cup [B' - (A \cap B)]'$ و $N = [A \cap (A \cup B)] - [A' \cup (A' \cap B)]$ باشند، کدام

گزینه همواره درست است؟

(۲) $M \cap N = N$

(۱) $M \cup N = N$

(۴) $M - N = B - A$

(۳) $M \cap N = \emptyset$

محل انجام محاسبات

۴۶- اگر $A = \{a, b, c, 2\}$ ، $B = \{a+2, b-1, 2c, 1\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، چند مقدار متفاوت برای $a+b+c$ وجود دارد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۴۷- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی چند زیرمجموعه دارد که حاصل ضرب اعضای آن‌ها بر عدد ۸ بخش پذیر باشند؟

۱ (۱) ۲۵۶

۲ (۲) ۳۲۰

۳ (۳) ۳۵۲

۴ (۴) ۳۸۴

۴۸- اگر A و B دو مجموعه باشند به طوری که $n(A \cup B) = 7$ و تعداد زیرمجموعه‌های B ، هشت برابر تعداد زیرمجموعه‌های $A - B$ باشد، آنگاه مجموعه A حداقل چند زیرمجموعه مانند C دارد به طوری که $C \not\subseteq B$ ؟

۱ (۱) ۳

۲ (۲) ۴

۳ (۳) ۶

۴ (۴) ۸

۴۹- اگر A ، B و C سه مجموعه و $A' \subseteq B' \subseteq C'$ باشد، حاصل عبارت $[A - (B \cup C)] \cap [A - (B \cap C)]$ همواره کدام است؟

۱ (۱) \emptyset

۲ (۲) $A - B$

۳ (۳) $A - C$

۴ (۴) $B - C$

۵۰- A و B دو مجموعه غیر تهی و $(A \cup B) - (B - A') = \emptyset$ باشد، آنگاه چه تعداد از مجموعه‌های زیر ناتهی است؟

الف) $A \cap B$

ب) $A - B$

پ) $B - A$

۱ (۱) صفر

۲ (۲) ۱

۳ (۳) ۲

۴ (۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۳ تا ۱۰۰

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سوالات آمار و احتمال (۴۱ تا ۵۰) و (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- زاویه‌های متناظر با مدارک تحصیلی کارمندان اداره‌ای مطابق جدول زیر است. مد این داده‌ها مربوط به کدام مدرک تحصیلی است؟

مدرک	دیپلم	کاردانی	کارشناسی	کارشناسی‌ارشد
زاویه (درجه)	$\frac{9}{8}\alpha - 1$	$\frac{5}{4}\alpha + 5$	$\frac{7}{6}\alpha + 1$	$\frac{3}{2}\alpha - 8$

(۱) دیپلم

(۲) کاردانی

(۳) کارشناسی

(۴) کارشناسی ارشد

۵۲- داده‌های آماری $x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_m$ که در آن $m > n$ ، مفروض‌اند. اگر ضریب تغییرات داده‌های

y_1, y_2, \dots, y_m و دامنه تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر صفر باشند، کدام یک از مقادیر زیر در کل داده‌ها لزوماً

برابر صفر است؟

(۲) انحراف معیار

(۱) دامنه میان چارکی

(۴) اختلاف میانگین و مد

(۳) اختلاف مد و میانه

۵۳- ۸۰ داده آماری به گونه‌ای در ۴ دسته طبقه‌بندی شده‌اند که فراوانی دسته‌های اول تا چهارم به ترتیب برابر $2a, a+3, a-2$ و

$3a$ است و زاویه متناظر با دسته سوم 45° است. زاویه متناظر با دسته اول چند درجه است؟

(۲) ۹۶

(۱) ۹۳

(۴) ۱۰۲

(۳) ۹۹

۵۴- میانگین و انحراف معیار ۵۰ داده آماری به ترتیب ۴ و $\frac{3}{2}$ می‌باشد. اگر به همه داده‌ها ۲۸ واحد اضافه کنیم، آن‌گاه:

(۱) ضریب تغییرات داده‌های جدید، $\frac{1}{8}$ ضریب تغییرات داده‌های اولیه می‌شود.

(۲) ضریب تغییرات داده‌های جدید، ۸ برابر ضریب تغییرات داده‌های اولیه می‌شود.

(۳) به ضریب تغییرات داده‌های اولیه، ۸ واحد افزوده می‌شود.

(۴) ضریب تغییرات داده‌های جدید ثابت می‌ماند. (برابر با ضریب تغییرات داده‌های اولیه می‌شود).

۵۵- در داده‌های متمایز $a, 27, 23, 20$ و ۱۵ می‌دانیم که ۲۷ بزرگترین داده است. اگر با حذف عدد ۱۵ از بین این پنج داده، میانگین

داده‌ها بیشترین تغییرات را داشته باشد، در این صورت a چند مقدار صحیح می‌تواند بپذیرد؟

(۲) ۵

(۱) ۶

(۴) ۳

(۳) ۴

محل انجام محاسبات

توشه ای برای موفقیت

۵۶- داده‌های ۱۲۱، ۱۰، ۷، ۴، مفروض‌اند. اختلاف میانگین از واریانس این داده‌ها کدام است؟

- (۱) $1242/5$
 (۲) $1236/5$
 (۳) $928/25$
 (۴) $1136/75$

۵۷- در نمودار جعبه‌ای ۱۳ داده آماری متمایز، میانگین داده‌های سمت چپ جعبه $\frac{7}{3}$ و میانگین داده‌های داخل جعبه ۵ است. اگر

میانگین داده‌های سمت راست جعبه دو برابر میانگین کل داده‌ها باشد. مجموع کل داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۳۶
 (۲) ۷۸
 (۳) ۸۳
 (۴) ۱۰۶

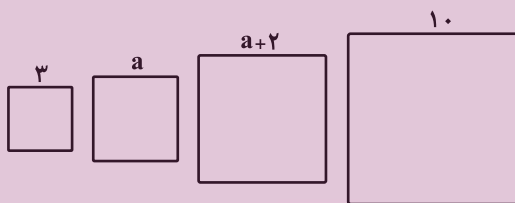
۵۸- میانگین و انحراف معیار ۲۰ داده آماری به ترتیب ۱۲ و $2\sqrt{2}$ است. دو داده ۱۳ و یک داده ۱۰ را از داده‌ها حذف می‌کنیم. واریانس

داده‌های جدید، تقریباً کدام است؟

- (۱) $9/06$
 (۲) $8/70$
 (۳) $9/30$
 (۴) $8/47$

۵۹- شکل زیر، چهار مربع را با اندازه اضلاع نشان می‌دهد. اگر میانگین محیط مربع‌ها برابر ۲۶ واحد باشد، در این صورت میانگین

مساحت مربع‌ها به اندازه از ۵۰ واحد مربع، است.



(۱) $\frac{1}{8}$ ، کمتر

(۲) $\frac{9}{8}$ ، کمتر

(۳) $\frac{1}{8}$ ، بیشتر

(۴) $\frac{9}{8}$ ، بیشتر

۶۰- در نمودار جعبه‌ای مربوط به ۷۰ داده آماری اگر دامنه میان چارکی و دامنه تغییرات به ترتیب ۷ و ۲۰ باشند و طول دنباله سمت

چپ سه برابر طول دنباله سمت راست جعبه باشد، آنگاه طول دنباله سمت راست نمودار کدام است؟

- (۱) $2/75$
 (۲) ۳
 (۳) $3/25$
 (۴) $3/5$

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

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

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

کارنامه‌های کانون

به جز کارنامه اصلی چند کارنامه دیگر را شما می‌توانید دریافت کنید.
کارنامه اشتباهات، کارنامه هدف‌گذاری، کارنامه پروژه‌ای، کارنامه سؤال به سؤال، کارنامه مبحثی، کارنامه بازیابی، کارنامه پنج نوع درس، کارنامه نردبانی.
شما می‌توانید از این کارنامه‌ها در صفحه شخصی خود استفاده کنید.

آزمون « ۳ آذر ۱۴۰۲ » اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
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	۶۵'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
فیزیک	کامران ابراهیمی- عبدالرضا امینی نسب- امیرحسین برادران- پژمان بردبار- علیرضا جباری- دانیال راستی- محمدجواد سورچی عطاله شادآباد- شیدا شیرزادی- پدرام قلعه شاخانی- مهدی کیوانلو- غلامرضا محبی- مجتبی نکونیان- محمد نهاوندی- مقدم مصطفی وانفی- آرش یوسفی
شیمی	هدی بهاری پور- محمدرضا پورچاوید- مسعود جعفری- امیرحاتمیان- ایمان حسین نژاد- پیمان خواجوی مجد- حسن رحمتی کوکنده فرزاد رضایی- روزبه رضوانی- میلاد شیخ الاسلامی- امیرحسین طیبی- پارسا عیوض پور- علیرضا کیانی دوست- هادی مهدی زاده

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	امیرحسین برادران	امیرحاتمیان
گروه ویراستاری	زهره آقامحمدی دانیال راستی	محمدحسن محمدزاده مقدم امیررضا حکمت نیا
بازبینی نهایی رئیس هیات برتر	نیما امینی	امیررضا واشقانی ماهان زواری احسان پنجه شاهی مهدی سهامی
مسئول درسی	امیرحسین برادران	پارسا عیوض پور
مسئند سازی	علیرضا همایون خواه	سمیه اسکندری

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: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

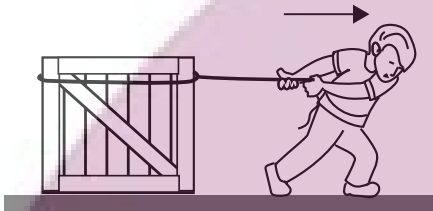
فیزیک ۳: دینامیک و حرکت دایره‌ای (تا پایان نیروی کشش طناب): صفحه‌های ۲۹ تا ۴۶

۶۱- شخصی با نیروی افقی جعبه‌ای را روی سطح افقی به سمت غرب هل می‌دهد، نیرویی که از طرف جعبه به شخص و زمین وارد می‌شود، به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟

- (۱) غرب، بالا (۲) شرق، پایین (۳) شرق، بالا (۴) غرب، پایین

۶۲- شخصی با طنابی جعبه ۲۰ کیلوگرمی را با نیروی 140N مطابق شکل به سمت راست می‌کشد. شتاب حرکت این جعبه چند متر

بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\mu_s = 0/5$ ، $\mu_k = 0/4$ و از جرم طناب صرف نظر کنید).



۲ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۷ (۴)

۶۳- متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست در حال حرکت است. چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد این متحرک الزاماً صحیح است؟

(الف) اگر بزرگی نیروی خالص وارد بر متحرک افزایش یابد، بزرگی شتاب آن افزایش می‌یابد.

(ب) در بازه زمانی دلخواه، بردار تغییرات سرعت با بردار نیروی خالص وارد بر آن هم‌جهت است.

(پ) اگر نیروهای وارد بر متحرک متوازن شوند، متحرک با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

(ت) اگر بزرگی نیروی خالص وارد بر متحرک کاهش یابد، تندی متحرک نیز کاهش می‌یابد.

(ث) اگر جهت نیروی خالص وارد بر جسم عکس شود، در ابتدای حرکت تندی متحرک کاهش می‌یابد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۴- فنری با ثابت $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول عادی 30cm به کف آسانسوری متصل است. جسمی به جرم 2kg روی فنر قرار داده می‌شود. اگر

آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به صورت تندشونده رو به بالا حرکت کند، طول فنر به چند سانتی‌متر خواهد رسید؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۲۶ (۲)

۲۴ (۱)

۶۵- نیروهای $F_1 = 16N$ ، $F_2 = 12N$ و $F_3 = 24N$ بر جسمی ساکن به جرم $2kg$ وارد می‌شوند و جسم در حالت تعادل باقی می‌ماند.

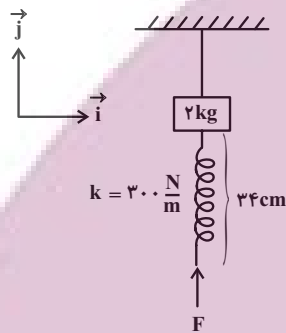
اگر جهت F_1 و F_3 برعکس شود و اندازه آن‌ها $\frac{1}{3}$ برابر شود، اندازه سرعت جسم پس از ۵ ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶ (۴) ۸

۶۶- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل می‌باشد و جرم نخ و فنر ناچیز است. اگر طول عادی فنر $40cm$ باشد، عکس‌العمل نیرویی

که از طرف سقف به نخ، همچنین عکس‌العمل نیرویی که از طرف فنر به جسم وارد می‌شود به ترتیب از راست به چپ برحسب

نیوتون کدام گزینه است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



(۱) $2\vec{j}$ ، $18\vec{j}$

(۲) $-2\vec{j}$ ، $-18\vec{j}$

(۳) $-2\vec{j}$ ، $18\vec{j}$

(۴) $2\vec{j}$ ، $-18\vec{j}$

۶۷- بزرگی شتاب یک آسانسور $\frac{2}{5}m/s^2$ است. در بازه زمانی که آسانسور در حال حرکت به سمت پایین است، کدام یک از عبارات زیر

الزاماً صحیح می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(الف) ترازوی زیر پای شخصی به جرم $80kg$ ، $160N$ کمتر از وزن واقعی شخص را نشان می‌دهد.

(ب) تندی حرکت در هر ثانیه $2 \frac{m}{s}$ تغییر می‌کند.

(پ) کابل آسانسور نیرویی کمتر از وزن اتاقک آسانسور و اجسام داخل آن را تحمل می‌کند.

(ت) عددی که نیروسنج آویزان از سقف آسانسور که وزنه 2 کیلوگرمی به آن متصل است نشان می‌دهد، $4N$ با وزن واقعی آن تفاوت دارد.

(۲) الف، ب و پ

(۱) الف، پ و ت

(۴) ب و پ

(۳) ب و ت

۶۸- دو گوی مشابه A و B با جرم‌های یکسان در یک لحظه به ترتیب با سرعت‌های $\vec{v}_A = 10\vec{j}$ و $\vec{v}_B = -10\vec{j}$ در هوا حرکت می‌کنند. اگر بزرگی شتاب گوی B، $\frac{2}{3}$ برابر بزرگی شتاب گوی A و هم‌جهت با آن باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند برابر وزن هر یک از گوی‌ها است؟

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

۶۹- گلوله‌ای به صورت مایل در هوا پرتاب می‌شود. در نقطه اوج، اندازه شتاب گلوله $\frac{13}{5} \frac{m}{s^2}$ است. اگر جرم گلوله ۲ کیلوگرم باشد،

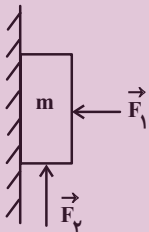
نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله در نقطه اوج چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) $2\sqrt{138}$ (۲) $\sqrt{69}$

(۳) $\sqrt{138}$ (۴) $2\sqrt{69}$

۷۰- مطابق شکل زیر جسمی به جرم $m = 1/5 \text{ kg}$ به دیوار قائم تکیه داده شده است. این جسم تحت تاثیر دو نیروی افقی و عمودی F_1 و $F_2 = 25 \text{ N}$ در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دارد. اگر در یک لحظه نیروی F_2 حذف شود، جسم و نیرویی که

سطح به جسم وارد می‌کند $(\mu_s > \mu_k \text{ و } g = 10 \frac{N}{kg})$



(۱) ساکن می‌ماند، کاهش می‌یابد.

(۲) با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند، تغییر نمی‌کند.

(۳) ساکن می‌ماند، تغییر نمی‌کند.

(۴) با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند، کاهش می‌یابد.

۷۱- جسمی روی سطح افقی تحت تاثیر نیروی افقی \vec{F} با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن حرکت ۵

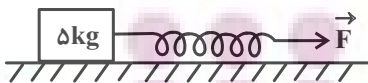
سانتی‌متر و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $0/2$ باشد، ثابت فنر چند $\frac{N}{cm}$ می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

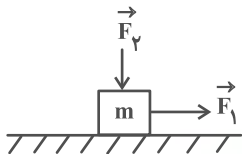
(۳) ۲

(۴) ۱



۷۲- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m روی سطح افقی دارای اصطکاک تحت تاثیر دو نیروی هم‌اندازه F_1 و F_2 با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ ، روی خط راست در حال حرکت است. در یک لحظه جهت نیروهای F_1 و F_2 عکس می‌شود. ۲ ثانیه پس از این لحظه

تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\mu_k = 0/4$)



۸ (۱)

۴ (۲)

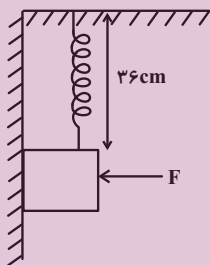
۶ (۳)

۱۲ (۴)

۷۳- مطابق شکل زیر وزنه‌ای به جرم 6kg به یک فنر به طول عادی 32cm با ثابت فنر $2 \frac{kN}{m}$ متصل است. اگر ضریب اصطکاک

ایستایی وزنه با دیوار $0/8$ باشد، حداقل با چه نیرویی بر حسب نیوتون وزنه را به دیوار بفشاریم تا این که فنر نتواند آن را روی

دیوار به طرف بالا حرکت دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۶ (۱)

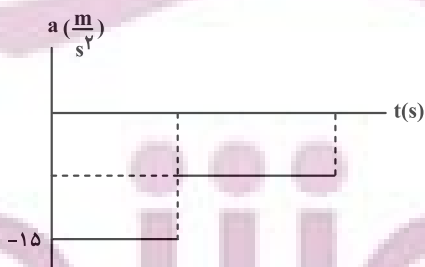
۱۸ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۷۴- نمودار شتاب- زمان جسمی به جرم 200g که از سطح زمین با تندی $30 \frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌شود، مطابق شکل زیر است.

اگر نیروی مقاومت هوا در تمام طول مسیر ثابت فرض شود، تندی جسم به هنگام برخورد با سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟



($g = 10 \frac{N}{kg}$)

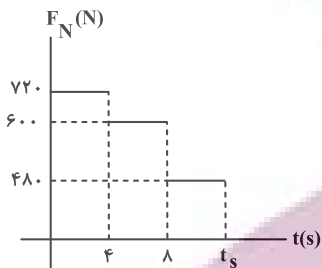
$10\sqrt{3}$ (۱)

۳۰ (۲)

$3\sqrt{10}$ (۳)

$10\sqrt{6}$ (۴)

۷۵- درون آسانسوری شخصی به جرم 60kg قرار دارد. آسانسور از حال سکون شروع به حرکت می کند. اگر نمودار نیرویی که کف آسانسور به شخص وارد می کند بر حسب زمان به شکل زیر باشد، آسانسور پس از طی چه مسافتی و پس از چند ثانیه متوقف می شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و t_s لحظه توقف آسانسور است).



(۱) 12s ، 64m

(۲) 10s ، 64m

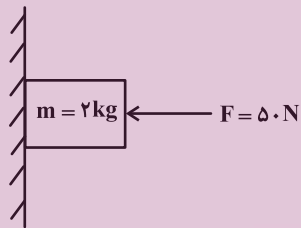
(۳) 12s ، 48m

(۴) 10s ، 48m

۷۶- مطابق شکل زیر در مبدأ زمان، جسمی به جرم 2kg روی یک دیوار قائم با تندی ثابت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت به سمت پایین است.

اگر در لحظه $t = 6\text{s}$ اندازه نیروی F را 10 نیوتون افزایش دهیم، مسافت طی شده توسط جسم از لحظه شروع حرکت تا

توقف، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) $36/25$

(۲) $32/5$

(۳) 32

(۴) $42/5$

۷۷- چتربازی در حال سقوط است و نیروی مقاومت هوای وارد بر آن از رابطه $f_D = 5v^2$ به دست می آید. در لحظه ای که تندی چترباز

3 برابر تندی حدی آن است، بزرگی شتاب آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و v ، تندی چتر باز بر حسب متر بر

ثانیه است.)



(۲) 70

(۱) 80

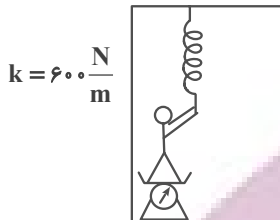
(۴) 60

(۳) 90

۷۸- در شکل مقابل شخصی به جرم 70kg روی ترازو در کف آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت $\frac{2}{3}g$ به صورت تند شونده به سمت پایین در حال حرکت است. این شخص به فنری که از سقف آسانسور آویزان شده است نیرو وارد می‌کند. اگر طول عادی فنر

۴۵ سانتی‌متر و طول آن در شکل ۲۰ سانتی‌متر باشد، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

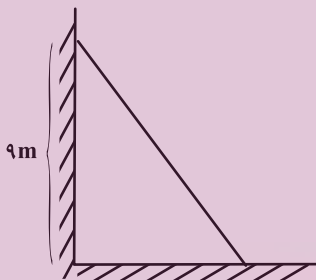
(۱) ۶۹۰
(۲) ۷۱۰
(۳) ۵۶۰
(۴) ۹۹۰



۷۹- نردبانی به طول 11m و جرم 18kg مطابق شکل زیر به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و سر دیگر آن روی سطح افقی دارای اصطکاک قرار دارد. اگر امتداد نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند از محل برخورد نردبان با دیوار قائم عبور کند، بزرگی نیرویی که سطح قائم به نردبان وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\mu_s = 0/8$ و نردبان در

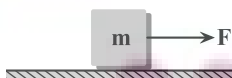
حالت تعادل است.)

(۱) ۱۴۴
(۲) ۲۲۰
(۳) $40\sqrt{10}$
(۴) $20\sqrt{10}$



۸۰- مطابق شکل به جسمی روی سطح افقی دارای اصطکاک، نیروی افقی F وارد می‌شود و جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. پس از آنکه به اندازه Δx جابه‌جا شد، نیروی F در یک لحظه قطع می‌شود و پس از آن جسم با طی کردن مسافت $4\Delta x$ متوقف می‌شود. نیروی F چند برابر نیروی اصطکاک است؟

(۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

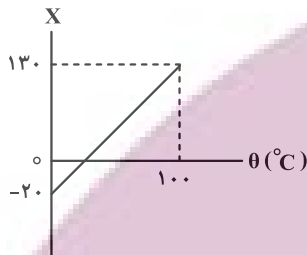
فیزیک ۱: دما و گرما: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶

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- نمودار دما در مقیاس X بر حسب درجه سلسیوس (θ) مطابق شکل زیر است. اگر دما در مقیاس X به اندازه 30° درجه افزایش

یابد، افزایش دما بر حسب درجه فارنهایت چقدر است؟



(۱) 20°

(۲) 36°

(۳) $\frac{140}{3}^\circ$

(۴) 148°

۸۲- در دمای معینی، طول دو میله مسی و آهنی مساوی ۱m است. دمای آن‌ها را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول

آن‌ها ۲/۵mm شود؟ ($\alpha_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-5} C^{-1}$ ، $\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} C^{-1}$)

(۲) ۴۵۰

(۱) ۲۵۰

(۴) ۵۰۰

(۳) ۳۵۰

۸۳- با افزایش دمای کره‌ای از $10^\circ C$ به $70^\circ C$ ، مساحت سطح آن $2/3$ درصد افزایش پیدا می‌کند. دمای کره را از $10^\circ C$ به چند درجه

سلسیوس افزایش دهیم تا حجم کره $3/3$ درصد افزایش یابد؟

(۲) ۵۰

(۱) ۱۸۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۷۰

محل انجام محاسبات

توشه ای برای موفقیت

۸۴- درون ظرفی به حجم 100cm^3 به اندازه 80cm^3 مایعی با ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{750}$ ریخته‌ایم. حداقل ضریب انبساط طولی

ظرف در SI چقدر باشد تا اگر دمای مجموعه را 50K افزایش دهیم مایع از ظرف بیرون نریزد؟

(۲) $\frac{1}{750}$

(۱) $\frac{1}{600}$

(۴) $0/001$

(۳) $\frac{1}{800}$

۸۵- به 3 کیلوگرم از مایع (۱) و 2 کیلوگرم از مایع (۲) به مقدار مساوی Q گرما می‌دهیم و دمای آن‌ها به ترتیب، 36 درجه فارنهایت

و 12 کلونین افزایش می‌یابد. اگر همان مقدار از دو مایع (۱) و (۲) را در دمای 10 درجه سلسیوس با هم مخلوط کنیم و به مقدار

$2Q$ به آن‌ها گرما دهیم، دمای مخلوط به چند درجه فارنهایت می‌رسد؟ (اتلاف گرمایی نداریم.)

(۲) 37

(۱) 25

(۴) 77

(۳) 65

۸۶- 500 گرم آب 30°C داخل گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $\frac{252}{\text{K}}$ در حالت تعادل موجود است. اگر m گرم از آب را برداریم و

$2m$ گرم آب 50°C داخل گرماسنج بریزیم، دمای تعادل مجموعه 35°C می‌شود. m چند گرم است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

(۲) 160

(۱) 80

(۴) $\frac{280}{3}$

(۳) 140

۸۷- توان یک کتری برقی 2kW می‌باشد. اگر 80% توان این کتری صرف جوش آوردن 400g آب 50°C درون آن شود، پس از چند

ثانیه 370g آب درون کتری باقی می‌ماند؟ ($L_V = 2240 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$)

(۲) $75/7$

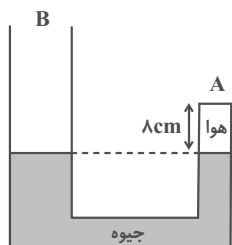
(۱) $94/5$

(۴) 70

(۳) 84

۸۸- در لوله U شکل زیر، مقداری هوا در شاخه A به دام افتاده است. دمای هوای محبوس را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا

اختلاف ارتفاع دو شاخه برابر ۶ سانتی متر شود؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$ و $\theta_1 = 31^\circ \text{C}$ ، $A_B = 10 \text{ cm}^2$ ، $A_A = 5 \text{ cm}^2$)



(۱) 85°

(۲) 188°

(۳) 219°

(۴) 492°

۸۹- حبابی از عمق ۳۰۵ متری یک اقیانوس، ۲۱۵ متر بالا می آید و مساحت سطح آن از 8 cm^2 به 18 cm^2 می رسد. دمای هوای درون

آن بر حسب کلون چند برابر می شود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

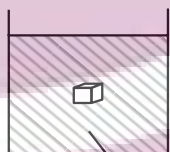
(۲) $\frac{14}{15}$

(۱) $\frac{15}{14}$

(۴) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{7}{5}$

۹۰- وضعیت قرارگیری جسمی مطابق شکل درون یک ظرف آب با دمای 2°C نشان داده شده است. وضعیت قرارگیری این جسم در

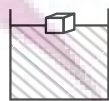


$\theta = 2^\circ \text{C}$

آب 4°C و آب 0°C مطابق کدام گزینه است؟ (از تغییرات حجم جسم صرف نظر کنید.)



$\theta = 0^\circ \text{C}$



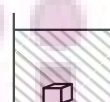
$\theta = 4^\circ \text{C}$



$\theta = 0^\circ \text{C}$



$\theta = 4^\circ \text{C}$



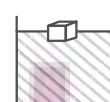
$\theta = 0^\circ \text{C}$



$\theta = 4^\circ \text{C}$



$\theta = 0^\circ \text{C}$



$\theta = 4^\circ \text{C}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

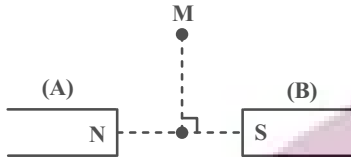
فیزیک ۲: مغناطیسی صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸

توجه:

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

۹۱- در شکل زیر، خاصیت آهنربایی در آهنربای A بیشتر از آهنربای B است. بردار میدان مغناطیسی در نقطه M (واقع بر

عمودمنصف پاره‌خط وصل‌کننده دو قطب) در کدام جهت است؟



(۱) →

(۲) ←

(۳) ↗

(۴) ↘

۹۲- الکترونی با تندی v ، در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر راستای میدان مغناطیسی زمین در راستای افق به سمت شمال

باشد، نیروی وارد بر الکترون به کدام سمت است؟

(۴) جنوب

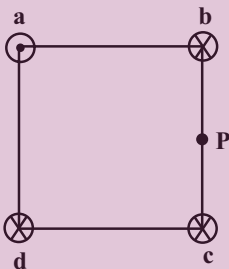
(۳) شمال

(۲) غرب

(۱) شرق

۹۳- سیم‌های بلند و موازی حامل جریان‌های هم‌اندازه، مطابق شکل، عمود بر گوشه‌های یک مربع قرار دارند. اگر جهت جریان در

سیم‌های b و c تغییر کند، جهت میدان مغناطیسی خالص در نقطه P (وسط یک ضلع مربع) چه تغییری می‌کند؟



(۱) 90° پادساعتگرد می‌چرخد.

(۲) 90° ساعتگرد می‌چرخد.

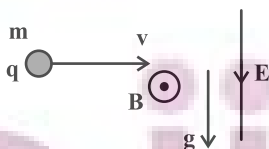
(۳) 180° می‌چرخد.

(۴) تغییر نمی‌کند.

۹۴- مطابق شکل زیر گلوله‌ای به جرم 200g و بار -1mC با سرعت $10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت نشان داده شده وارد فضایی می‌شود که در آن

میدان‌های $E = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و B در جهت‌های نشان داده شده وجود دارند. اندازه B چند تسلا باشد تا ذره بدون انحراف به مسیر

خود ادامه دهد؟ (میدان‌های E و B یکنواخت هستند و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۰/۵

(۴) ۱

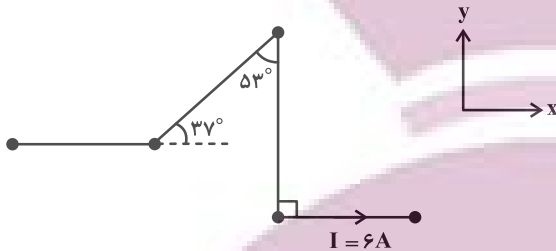
محل انجام محاسبات

ایران تکنسین
توشه‌ای برای موفقیت

۹۵- در شکل زیر، سیم راستی را به صورت خط شکسته درمی آوریم و در حالی که حامل جریان $6A$ است، آن را در میدان مغناطیسی

$\vec{B} = (40 \cdot G) \vec{i}$ قرار می دهیم. اگر طول هر قطعه از سیم ۲ متر باشد، نیروی خالص وارد بر کل سیم چند نیوتون است؟

($\sin 37^\circ = 0/6$ و $\sin 53^\circ = 0/8$)



(۱) ۰/۰۹۶ ، برون سو

(۲) ۰/۰۹۶ ، درون سو

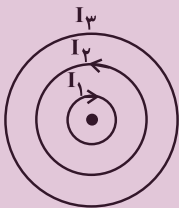
(۳) ۰/۱۹۲ ، برون سو

(۴) ۰/۱۹۲ ، درون سو

۹۶- در شکل زیر سه بیچه مسطح هم مرکز (۱)، (۲) و (۳) قرار دارد. شعاع بیچه های (۱) و (۲) به ترتیب $r_1 = 5cm$ و $r_2 = 10cm$

است. بیچه (۱)، ۲۰ حلقه دارد و از آن جریان $5A$ می گذرد. همچنین بیچه (۲) ۱۵ حلقه دارد و جریان $20A$ از آن عبور می کند. در این حالت، میدان برایند در مرکز بیچه ها برابر صفر است. اگر جهت جریان بیچه (۳) بدون تغییر اندازه آن، عکس

شود، اندازه میدان مغناطیسی برایند در مرکز بیچه ها چند گاوس خواهد شد؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)



(۱) ۶ ، درون سو

(۲) ۶ ، برون سو

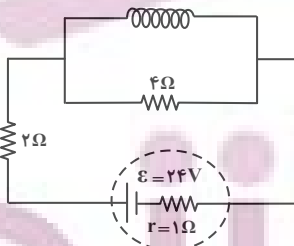
(۳) ۱۲ ، درون سو

(۴) ۱۲ ، برون سو

۹۷- در شکل زیر، سیملوله بدون هسته ای از سیمی به مقاومت 12Ω و شعاع مقطع $4mm$ ساخته شده است. اگر سیم ها بدون فاصله

و در یک ردیف در کنار هم پیچیده شده باشند، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و روی محور آن چند گاوس است؟

($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)



(۱) ۶

(۲) ۴/۵

(۳) ۳

(۴) ۱/۵

۹۸- سیمی به طول L را یکبار به صورت پیچهای به شعاع R و یکبار به صورت سیملوله‌ای به شعاع $\frac{R}{4}$ درمی‌آوریم. اگر جریان عبوری از سیملوله، ۶ برابر جریان عبوری از پیچه باشد، میدان در مرکز پیچه و روی محور سیملوله برابر است. نسبت طول سیملوله به شعاع مقطع آن چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
 (۲) $\frac{8}{3}$
 (۳) ۲۴
 (۴) ۴۸

۹۹- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد مشخصات مواد پارامغناطیسی صحیح است؟

(الف) اتم‌های این مواد دارای خاصیت مغناطیسی هستند.

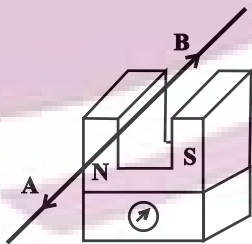
(ب) میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند سبب القای دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی در این مواد شود.

(پ) از آنها برای ساختن آهنربای دائم استفاده می‌شود.

(ت) در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

- (۱) الف و ت
 (۲) الف و ب
 (۳) ب و پ
 (۴) فقط الف

۱۰۰- مطابق شکل زیر، از سیمی به طول 50cm که در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 400 گاوس و عمود بر آن قرار دارد، جریان ثابتی عبور می‌کند. اگر جهت جریان عبوری از سیم بدون تغییر اندازه آن عکس شود، عددی که ترازو نشان می‌دهد، 0.24 نیوتون افزایش می‌یابد. جهت اولیه جریان عبوری از سیم و مقدار آن به ترتیب کدام است؟



- (۱) A، ۱۲ آمپر
 (۲) B، ۱۲ آمپر
 (۳) A، ۶ آمپر
 (۴) B، ۶ آمپر

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.

۱۰۸- با قرار گرفتن تیغه درون محلول واکنش شیمیایی انجام می‌شود و در این واکنش به ازای مبادله

$۱۰^{۲۳} \times ۰.۳ / ۹$ الکترون، جرم تیغه، گرم می‌یابد. ($Zn = ۶۵, Cu = ۶۴ : g.mol^{-1}$) و تمام رسوب ایجاد

شده بر روی تیغه می‌نشیند.

(۱) مس، روی سولفات، ۷۵/۰، افزایش (۲) مس، روی سولفات، ۱/۵، کاهش

(۳) روی، مس (II) سولفات، ۷۵/۰، کاهش (۴) روی، مس (II) سولفات، ۱/۵، افزایش

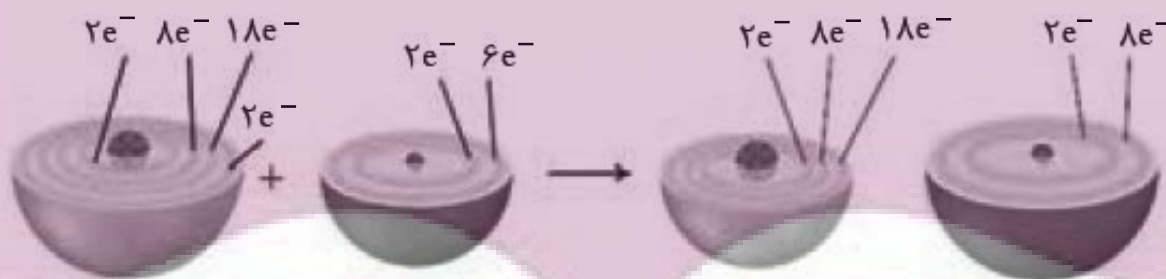
۱۰۹- تیغه‌ای به جرم ۲۵ گرم از جنس آلومینیم را وارد ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار نقره نیترات می‌کنیم اگر پس از مدتی غلظت

محلول نقره نیترات نصف شود و با فرض آن که ۵۰ درصد رسوب تولید شده روی تیغه قرار گیرد، درصد تغییرات جرم تیغه برابر

کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود.) ($Al = ۲۷, Ag = ۱۰۸ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱/۸ (۲) ۳/۶ (۳) ۷/۲ (۴) ۵/۴

۱۱۰- با توجه به شکل زیر، عبارت کدام گزینه نا درست است؟



(۱) شماره گروه عنصر اکسند حدود ۱/۳۳ برابر شماره گروه عنصر کاهنده است.

(۲) مجموع n و l الکترون‌های لایه ظرفیت ذرات واکنش‌دهنده به اندازه ۴ واحد تغییر می‌کند.

(۳) عنصر اکسند این واکنش می‌تواند با اغلب فلزها واکنش داده و نوعی باز آرنیوس تولید کند.

(۴) عنصر کاهنده همانند اغلب فلزهای واسطه با اکسید شدن به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب دست پیدا نمی‌کند.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: رد پای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی (تا انتهای قسمت در میلیون): صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸

توجه:

دانش‌آموزان 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.

۱۱۱- برای ضدعفونی کردن آب در کشورهای پیشرفته، در برخی مواقع از گاز اوزون استفاده می‌شود. اگر برای ضدعفونی کردن هر

مترمکعب آب به ۱۰۰g گاز اوزون نیاز باشد، جهت تهیه گاز اوزون برای ضدعفونی کردن آب استخری به حجم ۱۰۰۰

مترمکعب، تقریباً چند لیتر گاز O_3 طبق واکنش زیر در شرایط STP لازم است؟ ($O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۷۰۰۰۰ (۲)

۱۰۵۰۰۰ (۱)

۴۷۰۰۰ (۴)

۳۵۰۰۰ (۳)

۱۱۲- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی با استفاده از منیزیم (II) اکسید و کلسیم (II) اکسید، گاز کربن‌دی‌اکسید را به مواد معدنی تبدیل می‌کنند.

(۲) پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته شده و در ساختار آنها اتم اکسیژن وجود دارد.

(۳) توسعه پایدار به این معنا است که در تولید هر فراورده، تمام هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در نظر گرفته شود.

(۴) تولید مواد زیست تخریب‌پذیر، کاهش یا توقف تولید و یا عدم مصرف موادی که ردپاهای سنگین در کره زمین باقی می‌گذارند، از اهداف

شیمی سبز می‌باشد.

۱۱۳- سیلندری با پیستون روان به شکل زیر در اختیار داریم. اگر دمای گاز درون این سیلندر را ثابت نگه داریم، پیستون را به کدام

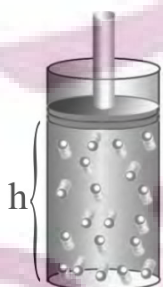
سمت حرکت دهیم تا فشار درون آن ۲۵٪ افزایش یابد و حجم سیلندر چند درصد مقدار اولیه خواهد شد؟

(۱) پایین - ۲۰٪

(۲) بالا - ۲۰٪

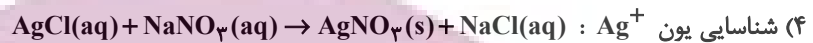
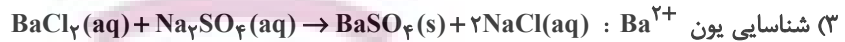
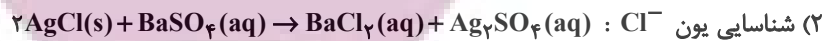
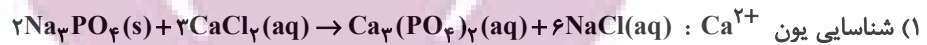
(۳) بالا - ۸۰٪

(۴) پایین - ۸۰٪



محل انجام محاسبات

۱۱۸- کدام یک از واکنش‌های زیر برای شناسایی یون گفته شده به درستی نوشته شده است؟



۱۱۹- اگر غلظت گوگرد در سوخت گازوئیل ۴۰ ppm باشد، با سوختن روزانه ۵۰ لیتر گازوئیل در موتور یک خودروی دیزلی در طول

یک ماه چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود و مقدار هوای لازم برای سوختن گوگرد موجود در گازوئیل در یک روز در شرایط

STP چند لیتر است؟

(۲۰٪ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و چگالی گازوئیل ۰/۸۵ گرم بر میلی لیتر می‌باشد.) ($O = ۱۶, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$)

(۲) ۱۱۹ - ۱۰۲۰

(۱) ۵۹/۵ - ۵۱۰

(۴) ۱۱۹ - ۵۱۰

(۳) ۵۹/۵ - ۱۰۲۰

۱۲۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

* محلول، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده بوده که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

* درصد جرمی آب در آب دریای سرخ بیشتر از دریای مدیترانه و کمتر از دریای مرده است.

* حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و مقدار جرم آن بیشتر است.

* مقدار سدیم کلرید مصرف شده در «تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن» بیش از دو برابر «تولید سدیم کربنات» است.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۵ تا ۹۶

توجه:

دانش‌آموزان 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- کدام مطلب زیر درست است؟

(۱) قاووت، گردی مغذی و تهیه شده از مغز آفتابگردان و پسته است که دیرتر از مغز آن فاسد می‌شود.

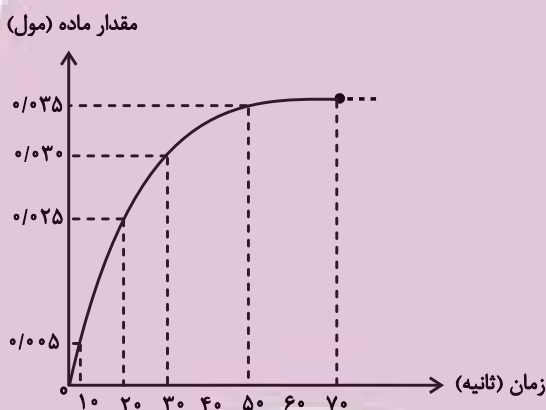
(۲) بسته‌بندی روغن‌های مایع جهت ماندگاری در ظروف مات و کدر به نقش دما بر سرعت فاسد شدن مواد غذایی اشاره دارد.

(۳) محیط‌های گرم، تاریک و خشک برای نگهداری انواع مواد غذایی شرایط مناسبی را به‌وجود می‌آورند.

(۴) برای نگهداری سالم برخی خوراکی‌ها آن‌ها را با خالی کردن هوای درون ظرف بسته‌بندی می‌کنند.

۱۲۲- مجموع سرعت واکنش تولید کلسیم کلرید از واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک‌اسید در بازه‌های زمانی ۲۰ تا ۳۰

ثانیه و ۱۰ تا ۵۰ ثانیه چند مول بر ثانیه است؟



(۱) $6/25 \times 10^{-4}$

(۲) $12/5 \times 10^{-4}$

(۳) $3/75 \times 10^{-3}$

(۴) $6/25 \times 10^{-3}$

۱۲۳- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

* منجمد کردن فراورده‌های گوشتی و پروتئینی، باعث کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود.

* سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ می‌پردازد.

* نگهداری و بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های مات و کدر، مانع از رسیدن نور به آن‌ها شده و زمان ماندگاری آن‌ها را افزایش می‌دهد.

* برای افزایش زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی، می‌توان اکسیژن را از محل نگهداری آن‌ها حذف کرد.

۴ (۴)

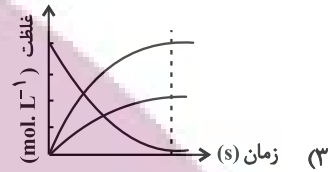
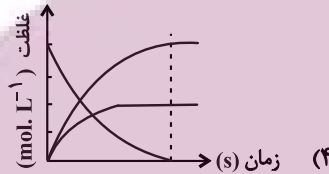
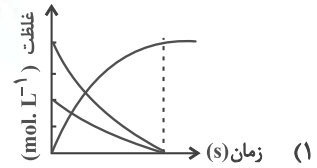
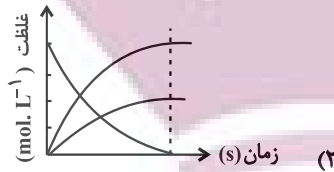
۳ (۳)

۲ (۲)

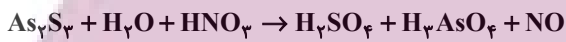
۱ (۱)

محل انجام محاسبات

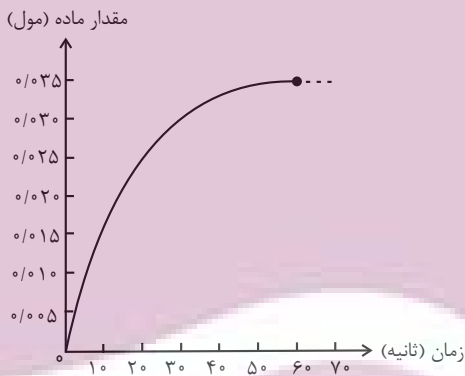
۱۲۴- کدام یک از نمودارهای غلظت - زمان زیر را می توان به واکنش کامل $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ نسبت داد؟



۱۲۵- نمودار مقابل مربوط به گاز NO در واکنش موازنه نشده زیر است، سرعت متوسط تولید سولفوریک اسید در این واکنش در ۱۰



ثانیه دوم تقریباً چند $mol \cdot min^{-1}$ است؟



(۱) ۰/۱۹

(۲) ۰/۲۷

(۳) ۰/۳۴

(۴) ۰/۴۵

۱۲۶- در محفظه‌ای به حجم ۲ لیتر ۰/۸ مول گاز دی‌نیتروژن پنتااکسید در حال تجزیه شدن است. اگر پس از ۱۵۰ ثانیه مجموع شمار

مول‌های گازی موجود در ظرف برابر ۱/۲۵ باشد، تا این لحظه از واکنش درصد از این ماده تجزیه شده است و سرعت

متوسط واکنش برابر مول بر لیتر بر دقیقه است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

گاز اکسیژن + گاز نیتروژن دی‌اکسید \rightarrow گاز دی‌نیتروژن پنتااکسید

(۲) ۰/۰۳ ، ۴۲/۵

(۱) ۰/۰۶ ، ۴۲/۵

(۴) ۰/۰۳ ، ۳۷/۵

(۳) ۰/۰۶ ، ۳۷/۵

