



پایه دهم ریاضی

۱۳ شهریور ماه ۱۴۰۵

تعداد کل سؤال های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه + ۷۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	طراحی				
	آشنا				
	علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰	۳۵ دقیقه
	طراحی				
	آشنا				
	شیمی (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی (۱) و ریاضی نهم	بهمن امیدی - مهدی بحر کاظمی - عاصف محبی - محمدعلی جعفری - مجتبی مجاهدی - امیر محمودیان - محمدابراهیم توزنده جانی - محمد قرقچیان - سپهر قنوتی - علی سرآبادانی - وحید راحتی - سجاد داوطلب - بهرام حلاج
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)	فراز دعاگوی تهرانی - حمیدرضا عسگری - حمیدرضا سهرابی - مرضیه پورحسینی - زهره آقامحمدی - مهدی براتی - علی گل محمدی - محمدرضا شریفی - فرشاد لطف اله زاده - کیان صفری سیاهکل - آرمان فرحی - ملیکا لطیفی نسب - امیرحسین هاشمی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	عبدالرضا دادخواه - محمد نوروزی - مسعود جعفری - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - رضا رضوی - محمدرضا طاهری نژاد - امیرعلی بیات - حمید ذبحی - علی کریمی - پویا ابراهیم زاده - کیان صفری سیاهکل - رضا جعفری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت کار
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)	کیارش صانعی	بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه - ابراهیم نوری	سجاد بهارلویی - امیرعباس محمدی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	امیرحسین طاهری	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی نسب	علیرضا نجفی	محسن دستجردی - فاطمه الهی - رزیتا حبیب اله

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروفنگار و صفحه آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

سؤال هایی که با آیکن مشخص شده اند، سؤال هایی هستند که مشابه آن ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

خط و معادله‌های خطی /

عبارت‌های گویا

فصل ۶ و فصل ۷ تا پایان

محاسبات عبارت‌های گویا

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵

۱- اگر نقطه $A = \begin{bmatrix} 6-3m \\ -\frac{m}{2}+1 \end{bmatrix}$ همواره در ناحیه چهارم باشد، m چند مقدار صحیح می‌تواند داشته باشد؟

(۱) صفر

(۳) ۲

(۲) ۱

(۴) بی‌شمار

۲- مساحت دوزنقه حاصل از محل برخورد خط‌های $y = x+1$ و $x = 3$ و $y = -2$ و محور عرض‌ها کدام است؟

(۱) $13/5$

(۲) ۱۵

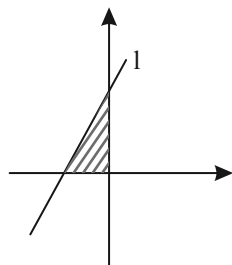
(۳) ۲۷

(۴) ۳۰

۳- اگر عرض از مبدأ خط $(2m-3)x + (m-1)y - 5m = 3$ برابر $\frac{1}{4}$ باشد، مقدار m برابر است با:

(۱) $-\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{6}{9}$ (۴) $-\frac{5}{6}$

۴- با توجه به شکل زیر، اگر مساحت محصور بین خط $l: 3x - 4y = -3m + 9$ و محورهای مختصات برابر ۶ واحد مربع باشد، در این صورت m کدام است؟

(۱) $m = -1$ یا $m = 7$ (۲) $m = -7$ (۳) $m = -1$ (۴) $m = 7$ 

۵- m چه مقدار باشد تا سه خط $(m-3)x + 6y = 4$ و $x = 2$ و نیمساز ناحیه اول و سوم در یک نقطه هم‌دیگر را قطع کنند؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۶- کسر $\frac{a^2-1}{1-\frac{1}{a}}$ برابر کدام است؟ ($a \neq 0, 1$)

(۱) $a-1$ (۲) a^2-a (۳) a^2+a (۴) $a+1$

۷- ساده شده عبارت $\frac{x^3+x^2-2x}{x^2+2x} + \frac{x-x^2}{x}$ کدام است؟ ($x \neq 0, -2$)

(۱) -۱

(۲) $-x$ (۳) $-\frac{1}{x}$ (۴) x

۸- اگر تساوی $\frac{-2x^2+4}{x^3-2x} = \frac{Ax^2}{x-\sqrt{2}} + \frac{B}{x+\sqrt{2}} - \frac{C}{x}$ برقرار باشد، حاصل $A+B \times C$ کدام است؟

(۱) $5\sqrt{2}+2$

(۲) ۰

(۳) $4-2\sqrt{2}$

(۴) ۲

۹- حاصل عبارت $\frac{4x^2-16y^2}{x^3+x^2-6x} + \frac{4x^2-8xy}{x^2+3x}$ را به صورت $\frac{ax+by}{cx^2+dx+e}$ نشان می‌دهیم. حاصل $(\frac{a}{b} - \frac{c}{d})^e$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $-\frac{8}{27}$

(۳) -۱۱

(۴) ۱

۱۰- مساحت مستطیلی x^2+1 است. اگر طول آن برابر $\frac{(x^4-1)(x-2)}{x^2-8x+12}$ باشد، عرض مستطیل چقدر است؟ (همه عبارات تعریف شده‌اند.)

(۱) $\frac{x-2}{(x-1)(x+1)}$ (۲) $\frac{x-2}{x^2+1}$ (۳) $\frac{x-6}{x^2+1}$ (۴) $\frac{x-6}{(x-1)(x+1)}$

ریاضی نهم - آشنا

۱۱- به ازای چه مقدار برای a نقطه $A = \begin{bmatrix} \frac{a}{3} + 5 \\ 1 - \frac{a}{2} \end{bmatrix}$ به خط $2y = 3x - 19$ تعلق دارد؟

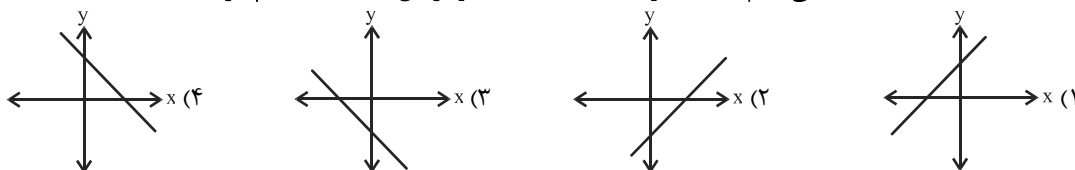
- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۲- به ازای کدام مقادیر m و n ، خط $y = -m + mx - 2nx + 3$ از مبدأ مختصات عبور می کند؟

- (۱) به ازای هیچ مقدار (۲) $m = -3$ و $n \neq \frac{3}{2}$

- (۳) $m = -\frac{3}{2}$ و $n = \frac{3}{2}$ (۴) $m = 3$ و n هر مقداری می تواند باشد.

۱۳- در معادله خط $ax + by = 10$ می دانیم $ab > 0$ و $a + b < 0$ است. نمودار این خط شبیه کدام گزینه است؟



۱۴- خطی از مبدأ مختصات و نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ 6 \end{bmatrix}$ می گذرد. خط $\frac{ax-y}{4} = \frac{y+3}{2}$ با این خط موازی بوده و از نقطه $\begin{bmatrix} c \\ 6 \end{bmatrix}$ می گذرد. مقادیر a و c کدام است؟

- (۱) $a = -3, c = -4$ (۲) $a = -9, c = -\frac{1}{3}$

- (۳) $a = -4, c = -9$ (۴) $a = -3, c = -24$

۱۵- عرض از مبدأ خط $-xy^2 + (x+y)(x+3) - x^2 - x(y-y^2) = 6$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

$$\begin{cases} x^{2m} \times x^n = x^y \\ x^m + x^{2n} = x \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 3 \\ n = 1 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} m = 1 \\ n = -3 \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} m = 3 \\ n = -1 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} m = -2 \\ n = -1 \end{cases} \quad (۱)$$

۱۶- با توجه به معادله های روبه رو، مقدار m و n کدام اند؟ ($x \neq 0, 1$)

۱۷- در دستگاه $\begin{cases} a = bcd \\ a + b = cd \\ a + b + c = d \\ a + b + c + d = 1 \end{cases}$ مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{42}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۸- اگر عبارت $\frac{x^2+5}{3x^2+ax+b}$ به ازای $x = -1$ و $x = -4$ تعریف نشده باشد، حاصل $2a - b$ کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۱۲ (۳) ۳ (۴) ۱۸

۱۹- ساده شده کسر $\frac{-12-8x+4x^2}{-2x+6}$ کدام است؟ ($x \neq 3$)

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

۲۰- در تساوی $\frac{m}{2x-4} + \frac{n}{x+3} = \frac{7-x}{x^2+x-6}$ ، حاصل $m - n$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۵ دقیقه

ماشین‌ها

فصل ۹

مفهمه‌های ۹۵ تا ۱۰۶

علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی

۲۱- در شکل زیر، دو جسم «۱» و «۲» در تعادل هستند. اگر جسم «۱» را به اندازه 20 cm به سمت راست جابه‌جا کنیم، به ترتیب از راست به چپ، چند سانتی‌متر و در کدام جهت باید تکیه‌گاه را جابه‌جا کنیم تا دو جسم «۱» و «۲» در تعادل باقی بمانند؟ (از نیروهای اتلافی و جرم میله اهرم صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 15 cm - به سمت چپ(۲) 25 cm - به سمت چپ(۳) 25 cm - به سمت راست(۴) 15 cm - به سمت راست

۲۲- کدام یک از ماشین‌های ساده زیر در ساخت دوچرخه کاربرد دارند؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید.)

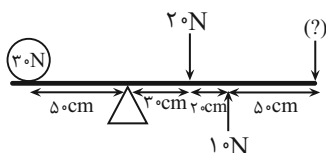
(۴) همه موارد

(۳) چرخ‌دنده

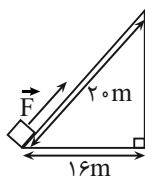
(۲) پیچ و مهره

(۱) چرخ و محور

۲۳- در شکل زیر، نیروی مشخص شده با (۴) چقدر باشد تا اهرم موردنظر در تعادل باشد؟ (از نیروهای اتلافی و جرم میله صرف‌نظر شود.)

(۱) 11 N (۲) 12 N (۳) 13 N (۴) 14 N

۲۴- حداقل نیروی لازم برای کشیدن وزنه 55 kg به بالای سطح شیب‌دار بدون اصطکاک زیر چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 300 (۲) 330 (۳) 400 (۴) 440

۲۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد چرخ‌دنده‌ها درست می‌باشد؟

(الف) در اغلب ماشین‌هایی که می‌چرخند از چرخ‌دنده استفاده می‌شود.

(ب) از کاربرد آن‌ها می‌توان به چرخ‌های بزرگ (پره‌دار) پشت کشتی‌های بخار اشاره کرد که به نیروی زیادی در سرعت‌های کم احتیاج دارند.

(ج) از چرخ‌دنده‌ها می‌توان برای تغییر گشتاور یا تغییر جهت نیرو استفاده کرد.

(د) در خودروها چرخ‌دنده‌ها با تغییر سرعت چرخشی سبب تغییر سرعت خودرو می‌شوند.

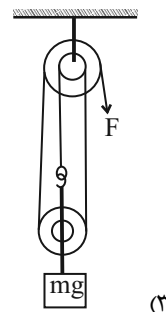
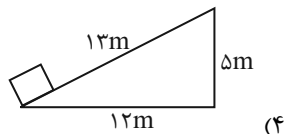
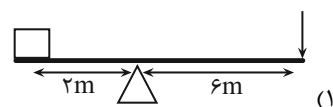
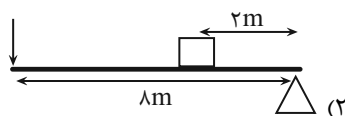
(۴) ۴

(۳) ۳

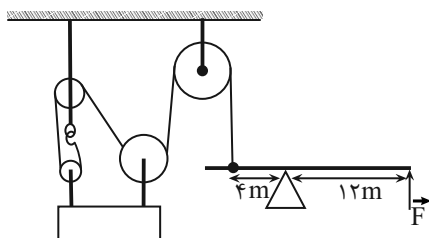
(۲) ۲

(۱) ۱

۲۶- کدام یک از ماشین‌های زیر مزیت مکانیکی بیشتری دارند؟ (از نیروی اتلافی، جرم میله، طناب و قرقره صرف‌نظر شود).



۲۷- مزیت مکانیکی مجموعه زیر چقدر است؟ (از نیروهای اتلافی، جرم میله، قرقره و طناب صرف‌نظر شود).



(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

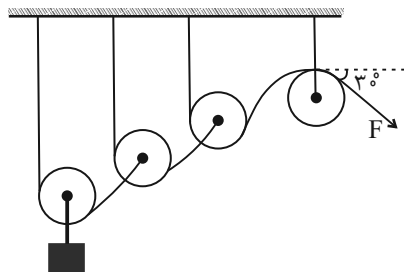
(۱) اندازه نیرو و جنس جسم بر روی گشتاور نیرو مؤثر هستند.

(۲) هر ماشینی می‌تواند از اجزای ساده‌تری به نام ماشین ساده تشکیل شده باشد.

(۳) ساده‌ترین شکل اهرم، الکلنگ است.

(۴) نیروی کشش طناب در طول آن، ثابت است.

۲۹- در شکل زیر، اگر کار انجام شده توسط نیروی F وقتی 40cm با سرعت ثابت جابه‌جا می‌شود برابر با 100J باشد، جرم جعبه کدام است؟



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

(۱) 2000N (۲) 1000N (۳) 200kg (۴) 100kg

۳۰- در سطح شیب‌داری با مزیت مکانیکی ۶، برای بالا بردن جسم از سطح زمین تا ارتفاع a ، 50 نیوتون نیرو لازم داریم. اگر با ثابت ماندن

ارتفاع، طول سطح شیب‌دار را نصف کنیم، مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار واحد کاهش و نیروی لازم برای بالا بردن همان جسم

..... پیدا می‌کند.

(۲) 50 - نیوتون افزایش

(۴) 50 - نیوتون کاهش

(۱) 50 - نیوتون افزایش

(۳) 50 - نیوتون کاهش

علوم نهم - شیمی

۱۵ دقیقه

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

فصل ۳ از ابتدای فصل تا پایان

ترکیب‌های نفت خام

صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱

۳۱- کدام گزینه تعریف درستی در مورد مفهوم چرخه ارائه می‌دهد؟

- (۱) مجموعه‌ای از تغییرهاست که گاهی پایان می‌پذیرد و متوقف می‌شود.
- (۲) مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد و بارها و بارها تکرار می‌شود.
- (۳) مجموعه‌ای از تغییرهاست که به صورت طبیعی رخ نمی‌دهند.
- (۴) مجموعه‌ای از تغییرهاست که همیشه به پایان می‌رسد و بارها و بارها تکرار می‌شود.

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از عوامل مؤثر بر چرخه‌های طبیعی مصرف سوخت‌های فسیلی است.
- (۲) چرخه‌های طبیعی مانند غذا، زندگی گیاهان و جانوران و ... با یکدیگر ارتباط دارند.
- (۳) باز شدن زود هنگام شکوفه‌های درختان در زمستان یکی از تبعات برهم خوردن چرخه‌های طبیعی است.
- (۴) انسان‌ها با مصرف بی‌رویه منابع، سبب ادامه بهتر چرخه‌های طبیعی می‌شوند.

۳۳- چه تعداد از عبارتهای زیر، در مورد چرخه کربن درست می‌باشد؟

- (الف) در اثر این چرخه، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره رخ می‌دهد.
- (ب) مقدار کربن در مجموع در این چرخه ثابت باقی می‌ماند.
- (ج) هرگونه تغییر در این چرخه، می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تغییر دهد.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، در چرخه طبیعی کربن وجود ندارد؟

- (۱) سوزاندن سوخت‌های فسیلی
- (۲) مصرف گیاهان توسط جانوران
- (۳) فتوسنتز
- (۴) از بین رفتن گیاهان

۳۵- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« سوخت‌های فسیلی دارای کربن هستند که در اثر سوختن، مقادیر بسیار زیادی گاز به هواکره وارد می‌کنند. »

(۱) همه - CH_4 (۲) برخی - CH_4 (۳) همه - CO_2 (۴) برخی - CO_2

۳۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) کاهش بیش از اندازه کربن دی‌اکسید در هواکره، سبب افزایش دمای کره زمین و در نتیجه ذوب شدن یخ‌های قطبی و ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل‌ها می‌شود.
- (۲) نفت خام، مایعی رقیق و سیاه رنگ است.
- (۳) در ابتدای کشف نفت خام، انسان تمایل زیادی به استفاده از آن داشت.
- (۴) به کمک شناخت و استفاده از نفت خام، صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی به خوبی رشد کردند.

۳۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی می‌شود.

(ب) $\frac{3}{5}$ نفت مصرفی صرف ساختن فراورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

(ج) نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۳۸- کدام گزینه در مورد نمودار مقابل نادرست می‌باشد؟

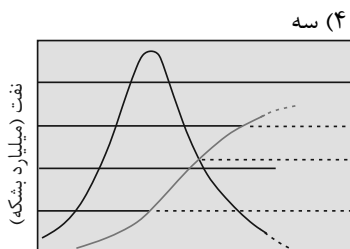
- (۱) در سال ۱۹۸۰ میزان مصرف نفت خام با کشف آن برابر است.
- (۲) بیش‌ترین میزان کشف نفت خام مربوط به دهه ۱۹۶۰ است.
- (۳) پیش‌بینی می‌شود ذخایر نفت خام در دهه ۲۰۰۰ به حداقل خود برسد.
- (۴) در دهه ۱۹۷۰ میزان اکتشاف نفت خام از مصرف آن بیشتر است.

۳۹- کدام گزینه مقایسه نقطه جوش چند هیدروکربن را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) اوکتان < بوتان < ایکوزان < متان
- (۲) اوکتان < ایکوزان < بوتان < متان
- (۳) ایکوزان > اوکتان > بوتان > متان
- (۴) ایکوزان < اوکتان < بوتان < متان

۴۰- موارد کدام گزینه درست هستند؟

- (الف) متان، ساده‌ترین هیدروکربن است.
 - (ب) در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها کمتر می‌شود.
 - (ج) هیدروکربنی با فرمول شیمیایی C_7H_{14} آسان‌تر از هیدروکربنی با فرمول شیمیایی $\text{C}_{24}\text{H}_{50}$ جاری می‌شود.
 - (د) نقطه جوش ترکیب C_1H_4 کمتر از نقطه جوش ترکیب C_6H_{14} می‌باشد.
- (۱) الف - ب (۲) الف - ج (۳) الف - د (۴) ج - د



۲۰ دقیقه

ریاضی دهم

مجموعه، الگو و دنباله /

مثلثات

فصل ۱، فصل ۲ تا پایان

دایره مثلثاتی

صفحه‌های ۱ تا ۴۱

۴۱- اگر به جملات چهارم، ششم و دهم یک دنباله حسابی غیر ثابت x واحد اضافه کنیم، به ترتیب به جملاتسوم، چهارم و پنجم یک دنباله هندسی تبدیل می‌شوند. اگر جمله اول دنباله حسابی t_1 و قدرنسبت آن d

باشد، کدام رابطه زیر همواره درست است؟

$$d + x = t_1 \quad (2)$$

$$d + t_1 + x = 0 \quad (1)$$

$$d + t_1 - x = 0 \quad (4)$$

$$x + t_1 = d \quad (3)$$

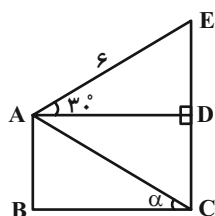
۴۲- در یک دنباله هندسی نزولی با جمله عمومی t_n داریم: $t_{m-3n} = 384$ و $t_{m+3n} = \frac{3}{37}$ ، جمله t_m کدام است؟

$$-12 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$-6 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

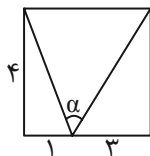
۴۳- در شکل مقابل چهارضلعی $ABCD$ مستطیل است. اگر $\tan \alpha = \frac{5\sqrt{3}}{9}$ باشد، طول پاره خط EC کدام است؟

$$7 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$9 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$



$$\frac{28}{\sqrt{17}} \quad (2)$$

$$\frac{31}{\sqrt{17}} \quad (4)$$

$$\frac{18}{\sqrt{17}} \quad (1)$$

$$\frac{16}{5\sqrt{17}} \quad (3)$$

۴۴- در مربع روبه‌رو $\sin \alpha$ کدام است؟۴۵- اگر نقطه $M(-\frac{5}{6}, y)$ روی دایره مثلثاتی در ربع دوم با زاویه θ نسبت به جهت مثبت محور x ها قرار داشته باشد، مقدار

$$A = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta} \quad \text{کدام است؟}$$

$$\frac{6}{5} \quad (4)$$

$$-\frac{5}{12} \quad (3)$$

$$\frac{12}{5} \quad (2)$$

$$-\frac{5}{6} \quad (1)$$

۴۶- اگر $\cot x = 4$ باشد، حاصل عبارت $\frac{2 \cos x - 5 \sin x}{4 \sin x + \cos x}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) -1

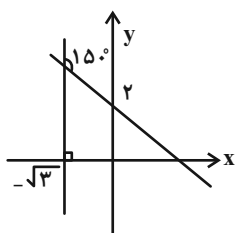
۴۷- اگر $(2 + \cos x)(\tan^3 x) < 0$ و $2 \tan x = \frac{2 \sin x - 1}{\cos x}$ باشد، انتهای کمان زاویه x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۴۸- اگر $30^\circ \leq x \leq 75^\circ$ و $\sin 2x = \frac{2m-1}{3}$ باشد، محدوده m کدام است؟ 

- (۱) $\frac{5}{4} \leq m \leq 2$ (۲) $\frac{5}{4} < m < 2$ (۳) $-2 \leq m \leq -\frac{5}{4}$ (۴) $-2 < m < -\frac{5}{4}$

۴۹- در شکل روبه‌رو عرض محل تلاقی دو خط داده شده کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) ۵

۵۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) $\sin 40^\circ > \sin 50^\circ$ (۲) $\sin 120^\circ > \sin 150^\circ$ (۳) $\sin 210^\circ < \sin 240^\circ$ (۴) $\sin 270^\circ > \sin 90^\circ$

فیزیک دهم - طراحی

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان
فشار در شارها
صفحه‌های ۱ تا ۴۰

۵۱- بین چهار کمیت a ، b ، c و d رابطه $\frac{a^2}{bc} = d$ برقرار است. اگر یکای کمیت‌های d ، b و c به ترتیب

برابر با pPa ، MN و m^2 باشد، یکای کمیت a کدام است؟

- (۱) mN (۲) MN
(۳) mJ (۴) MJ

۵۲- اگر بدانیم که انرژی جنبشی یک جسم از رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ محاسبه می‌شود، در این صورت واحد اندازه‌گیری انرژی جنبشی برحسب یکاهای اصلی SI در کدام گزینه درست بیان شده است؟ (m جرم جسم و v تندی جسم است.)

- (۱) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۲) J
(۳) $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ (۴) $kg^2 \cdot m$

۵۳- فاصله متوسط زمین تا خورشید را یکای نجومی (AU) می‌گویند که هر ۱AU حدوداً معادل با $1.5 \times 10^{11} m$ است. اگر تندی نور در خلأ برابر با $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ باشد، تندی نور معادل با چند یکای نجومی بر ساعت است؟

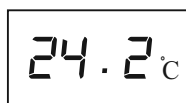
- (۱) ۷۲۰ (۲) ۷۲ (۳) $7/2$ (۴) $0/72$

۵۴- حاصل عبارت $2 \cdot dm^2 + 4 \times 10^{-2} dam^2$ کدام است؟

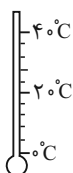
- (۱) $4/02m^2$ (۲) $24m^2$ (۳) $4/2m^2$ (۴) $4200cm^2$

۵۵- شکل (الف) یک دماسنج مدرج و شکل (ب) صفحه نمایش یک دماسنج رقمی است. به ترتیب از راست به چپ دقت دماسنج مدرج و رقمی

برحسب درجه سلسیوس کدام است؟



(ب)

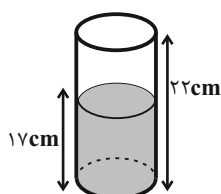


(الف)

- (۱) $0/2-4$
(۲) $0/1-4$
(۳) $0/2-20$
(۴) $0/1-20$

۵۶- بخشی از یک جسم به جرم $5kg$ را مطابق شکل زیر درون ظرفی استوانه‌ای با سطح مقطع $20cm^2$ که حاوی گلیسرین است، قرار می‌دهیم. اگر در طی این عمل، 125 گرم گلیسرین از ظرف خارج شود، چند درصد از حجم جسم درون مایع قرار گرفته است؟

$$\left(\rho_{\text{جسم}} = 10 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{گلیسرین}} = 125 \frac{g}{cm^3} \right)$$



- (۱) ۲۰
(۲) ۴۰
(۳) ۶۰
(۴) ۸۰

۵۷- ظرفی به جرم ۱۵۰ گرم را روی ترازو قرار می‌دهیم. ظرف را یکبار از مایعی به چگالی ρ_1 و بار دیگر از مایعی به چگالی ρ_2 به‌طور کامل پر

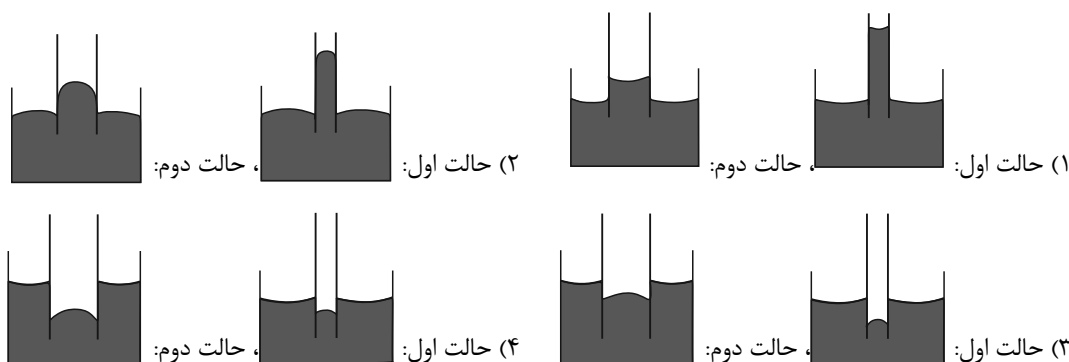
می‌کنیم. اگر عدد ترازو در دو حالت به‌ترتیب $0/65\text{kg}$ و $0/9\text{kg}$ باشد، نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{13}{8}$ (۴) $\frac{16}{21}$

۵۸- سطح داخلی یک لوله شیشه‌ای موئین را با روغن چرب می‌کنیم و سپس داخل ظرفی پر از آب فرو می‌بریم. بار دیگر همین کار را با لوله

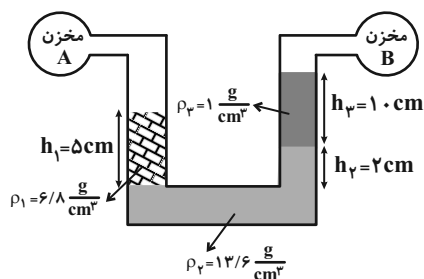
شیشه‌ای موئین دیگری با قطر بزرگتر انجام می‌دهیم. کدام گزینه شکل‌های درستی را برای این دو عمل به‌ترتیب از راست به چپ نشان

می‌دهد؟



۵۹- در شکل زیر، سه مایع به چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 درون لوله U شکلی که از دو طرف به دو مخزن گاز متصل شده، در حال تعادل

قرار دارند. اندازه اختلاف فشار دو مخزن گاز A و B چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۷۲۰

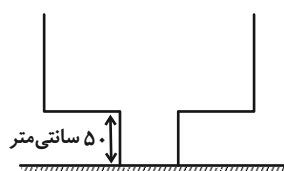
(۲) ۳۲۰

(۳) ۰/۳۲

(۴) ۰/۷۲

۶۰- در شکل زیر، سطح مقطع قسمت پایین ظرف 40cm^2 و سطح مقطع قسمت بالای آن 200cm^2 است. اگر ۴ لیتر از مایعی به چگالی ۲ گرم

بر سانتی‌متر مکعب را در ظرف بریزیم، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع چند نیوتون می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و مایع از ظرف



سرریز نمی‌شود.)

(۱) ۳۶

(۲) ۴۰

(۳) ۳۸

(۴) ۴۸

فیزیک دهم - آشنا

۶۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) دلیل اهمیت مطالعه و یادگیری فیزیک، آن است که فیزیک، اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌های مرتبط با زندگی است.

(ب) یکی از نقاط ضعف علوم تجربی مانند فیزیک این است که نتایج آزمایش‌های جدید، حتی ممکن است نظریه‌ای جدید را جایگزین نظریه قبلی کند.

(پ) ویژگی آزمون‌پذیری دانش فیزیک، نقش مهمی در فرایند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است.

(ت) دانشمندان فیزیک برای توصیف پدیده‌های مورد بررسی، فقط از قوانین فیزیکی استفاده می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۲- در دستگاه بین‌المللی SI، کمیت‌های مقدار ماده، دما و شدت روشنایی کمیت‌هایی ... هستند که یکای آن‌ها به ترتیب ... می‌باشد.

(۱) نرده‌ای - کیلوگرم، درجه سلسیوس و وات (۲) اصلی - کیلوگرم، کلوین و کندلا

(۳) نرده‌ای - مول، درجه سلسیوس و وات (۴) اصلی - مول، کلوین و کندلا

۶۳- جرم یک زنبور عسل 0.00015 kg است. اگر جرم این زنبور برحسب میکروگرم و نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b \mu\text{g}$ بیان شود،

حاصل $a + b$ کدام است؟

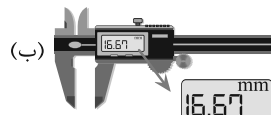
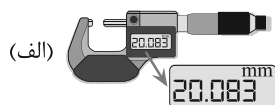
(۱) $6/5$ (۲) $-3/5$ (۳) $-6/5$ (۴) $3/5$

۶۴- قطر هر اتم هیدروژن 0.1 nm است. چه تعداد اتم هیدروژن در یک راستا کنار یکدیگر قرار دهیم تا طولی به اندازه 100 میکرون حاصل

شود؟ (اتم هیدروژن را به صورت کره در نظر بگیرید.)

(۱) 10^3 (۲) 10^6 (۳) 10^8 (۴) 10^{11}

۶۵- نام ابزارهای اندازه‌گیری شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب ... و ... و دقت اندازه‌گیری آن‌ها به ترتیب ... و ... میلی‌متر است.



(۱) کولیس و ریزسنج - 0.001 و 0.01

(۲) کولیس و ریزسنج - 0.01 و 0.001

(۳) ریزسنج و کولیس - 0.01 و 0.001

(۴) ریزسنج و کولیس - 0.001 و 0.01

۶۶- درون یک مخزن، $\frac{5}{8}$ مترمکعب نفت موجود است. اگر چگالی نفت $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نفت موجود در مخزن چند کیلوگرم است؟

(۴) ۶۲۵

(۳) ۴۰۰

(۲) ۵۰۰

(۱) ۸۰۰

۶۷- قطعه فلزی توپر به جرم m و چگالی $\frac{16}{3} \frac{g}{cm^3}$ را به آرامی درون استوانه‌ای مدرجی با سطح مقطع 50 cm^2 که حاوی مقداری آب است،

می‌اندازیم. اگر ارتفاع آب درون استوانه 5 cm / ۲ بالا آید، جرم قطعه فلز چند کیلوگرم است؟

(۴) ۴

(۳) $\frac{4}{5}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{2}{5}$

۶۸- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن را از دهانه دو قطره‌چکان یکسان نشان می‌دهد. در کدام شکل دمای قطره‌های روغن بیش‌تر است و دلیل

آن به‌درستی بیان شده است؟



شکل (۲)

شکل (۱)

(۱) شکل - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی کاهش می‌یابد.

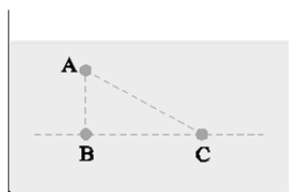
(۲) شکل - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی کاهش می‌یابد.

(۳) شکل (۱) - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی افزایش می‌یابد.

(۴) شکل (۲) - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی افزایش می‌یابد.

۶۹- مطابق شکل زیر، ۳ نقطه A، B و C را در یک مایع در حال تعادل در نظر بگیرید. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر با

ΔP و بین دو نقطه A و C برابر با $\Delta P'$ و بین دو نقطه B و C برابر $\Delta P''$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$\Delta P = \Delta P' > \Delta P'' \quad (۱)$$

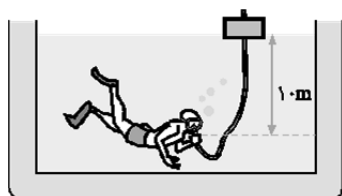
$$\Delta P = \Delta P' = \Delta P'' \quad (۲)$$

$$\Delta P > \Delta P' > \Delta P'' \quad (۳)$$

$$\Delta P = \Delta P' < \Delta P'' \quad (۴)$$

۷۰- غواصی در عمق ۱۰ متری از سطح آب در حال شنا است. او توسط لوله‌ای که به هوای آزاد متصل است، نفس می‌کشد. فشار خارجی وارد بر

قفسه سینه غواص چند برابر فشار هوای درون ریه اوست؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



(۱) ۱

(۲) ۱/۱

(۳) ۲

(۴) ۱۰

شیمی دهم

۱۵ دقیقه

گیهان (آدگاه عنصرها)

فصل ۱ تا پایان توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها

و زیر لایه‌ها

مفهمه‌های ۱ تا ۳۰

۷۱- مطابق کتاب درسی، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری یکسان است.

(ب) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای است.

(پ) از متراکم شدن گازهایی مثل نیتروژن و اکسیژن در اثر کاهش دما، مجموعه‌های گازی به نام سحابی تشکیل شدند.

(ت) سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۲- کدام گزینه در رابطه با ایزوتوپ‌ها، درست است؟ (۱) نسبت درصد فراوانی ایزوتوپ $^{25}_{12}\text{Mg}$ به $^{26}_{12}\text{Mg}$ در یک نمونه طبیعی عنصر منیزیم، همانند نسبت درصد فراوانی ^7_3Li به ^6_3Li در

یک نمونه طبیعی عنصر لیتیم، بزرگتر از یک است.

(۲) پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی ندارد.

(۳) پایداری ایزوتوپ ^3_1H از ^4_2He بیشتر است.(۴) فراوانی ایزوتوپ $^{235}_{92}\text{U}$ در مخلوط طبیعی اورانیم کمتر از ۰/۷ درصد است.۷۳- جرم اتمی میانگین تیتانیم با سه ایزوتوپ $^{46}_{22}\text{Ti}$ ، $^{47}_{22}\text{Ti}$ و $^{48}_{22}\text{Ti}$ برابر با ۴۹/۸ amu است. در صورتی که فراوانی ایزوتوپ با جرم

متوسط، ۱/۵ برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن باشد و همچنین مجموع فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط و سنگین‌ترین ایزوتوپ آن ۳

برابر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن باشد، مقدار y کدام است؟ (عدد جرمی را معادل جرم اتمی در نظر بگیرید).

(۱) ۴۷ (۲) ۴۸ (۳) ۴۹ (۴) ۵۰

۷۴- در یک نمونه فرضی از اتم‌های منیزیم به ترتیب از ایزوتوپ‌های $^{24}_{12}\text{Mg}$ ، $^{25}_{12}\text{Mg}$ و $^{26}_{12}\text{Mg}$ ، ۹۰، ۱۲/۵ و ۱۹/۵ گرم وجود دارد. جرم

اتمی میانگین اتم منیزیم در این نمونه چند amu است؟ (جرم اتمی را با عدد جرمی یکسان در نظر بگیرید).

(۱) ۲۴/۴۲ (۲) ۲۴/۴۰ (۳) ۲۴/۳۶ (۴) ۲۳/۴

۷۵- با ۰/۳ مول طلا و $9/03 \times 10^{23}$ اتم نقره نوعی آلیاژ تهیه شده است. به ترتیب از راست به چپ جرم آلیاژ مورد نظر کدام است و به تقریب چنددرصد جرمی آن را طلا تشکیل داده است؟ ($\text{Au} = 197, \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۷- ۲۱۲/۱ (۲) ۴۲- ۲۱۲/۱

(۳) ۲۷- ۲۲۱/۱ (۴) ۴۲- ۲۲۱/۱

۷۶- کدام گزینه با سایرین از لحاظ درستی و نادرستی متفاوت است؟ 

- (۱) نور مرئی بخش عمده و بزرگی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- (۲) هرچه طول موج پرتویی کم‌تر باشد، انرژی کمتری با خود حمل می‌کند.
- (۳) امواج رادیویی طول موج‌هایی در اندازه ده متر را شامل می‌شوند.
- (۴) اگر پرتویی را با چشم نتوان دید، قطعاً نمی‌توان با دوربین گوسی نیز آن را مشاهده کرد.

۷۷- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) رنگ شعله نمک مس (II) کلرید سبز می‌باشد.
- (ب) رنگ زرد لامپ‌های خیابان به دلیل وجود بخار سدیم در لامپ‌هاست.
- (پ) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

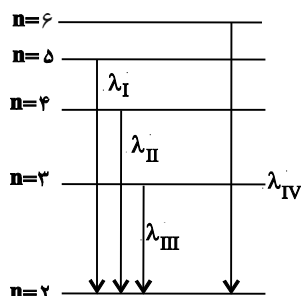
۷۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) مقدار عددی l در لایه شماره n مقادیری از صفر تا $n-1$ می‌تواند باشد.
- (۲) شماره هر لایه را با n نشان می‌دهند که از n زیرلایه تشکیل شده است.
- (۳) عدد کوانتومی فرعی (I) نوع زیرلایه را نشان می‌دهد و گنجایش الکترونی هر زیرلایه برابر $4l+4$ می‌باشد.
- (۴) انرژی الکترون‌ها با فاصله آن‌ها از هسته رابطه مستقیم دارد.

۷۹- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (۱) در طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه به سمت موج‌های پر انرژی‌تر می‌رویم، فاصله بین نوارهای مرئی، کاهش می‌یابد.
- (۲) در اتم هیدروژن هنگام بازگشت الکترون از لایه ۶ به لایه ۲، پرتویی به رنگ قرمز از آن انتشار می‌یابد.
- (۳) انرژی لایه‌های الکترون پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.
- (۴) در ساختار لایه‌ای اتم، هر بخش پررنگ، نشان دهنده ناحیه‌ای است که احتمال حضور الکترون در آن بیشتر است.

۸۰- با توجه به شکل زیر که انتقالات الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ 



(۲) صفر

(۴) ۴

$$\lambda_{IV} > \lambda_{III} > \lambda_{II} > \lambda_I -$$

$$\lambda_{IV} = \lambda_I + \lambda_{II} + \lambda_{III} -$$

$$\lambda_{III} < 400 \text{ nm} -$$

$$\lambda_{II} > 700 \text{ nm} -$$

(۱) ۲

(۳) ۱