


تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

آزمون «۲۸ مرداد ماه ۱۴۰۱» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه اجباری (دهم و یازدهم): ۱۱۵ دقیقه

مدت پاسخ‌گویی دفترچه اختیاری (دوازدهم): ۸۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۵۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	۱۰	۱-۱۰	۱۵'
	۱۰	۱۱-۲۰	۱۵'
	۱۰	۲۱-۳۰	۱۰'
	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵'
	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰'
	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰'
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵'
	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵'
	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰'
	اختیاری	۱۰	۹۱-۱۰۰
۱۰		۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
۱۰		۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
۲۰		۱۲۱-۱۴۰	۲۵'
۱۰		۱۴۱-۱۵۰	۱۰'
۱۵۰		۱-۱۵۰	۱۹۵'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	محمد مصطفی ابراهیمی-عباس اسدی امیرآبادی-مهدی تک-ایمان چینی فروشان-عادل حسینی-امیر هوشنگ خسته-مسعود درویشی فردون ساعتی-یاسین سپهر-میلاد سجادی لاریجانی-علی شهرابی-سجاد عظیمی-حمید علیزاده-علی کردی-افشین گلستانی-مجتبی مجاهدی-امیر محمودیان-محمد مصطفی پور-زهره ملایی-جهانبخش نیکنام-سهند ولی‌زاده-فهیمة ولی‌زاده
هندسه	امیر حسین ابومحبوب-کاظم باقرزاده-علیرضا بهرمن-حسین حاجیلو-افشین خاصه‌خان-حسین خزایی-امیر هوشنگ خسته-محمد خندان کیوان دارایی-سید امیر ستوده-شایان عباسی-عباسی-اصل-علی فتح آبادی-سید سروش کریمی-مداحی-محمد ابراهیم گیتی‌زاده زویا محمدعلی پورقهرمانی-زاد-میلاد منصور-محمدعلی نادری-پور-مهدی نیک‌زاد-امیر وفائی-محمد رضا وکیل‌الرعایا
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	علی ایمانی-رضا پورحسینی-جواد حاتم‌ی-عادل حسینی-افشین خاصه‌خان-یاسین سپهر-علیرضا طایفه‌تبری-عزیزاله علی‌اصغری فرشاد فرامرزی-احمد رضا فلاح-مرتضی فهیم‌علوی-سهام مجیدی‌پور-مهرداد ملوندی-نیلوفر مهدوی-سروش موثینی-هومن نورائی زهرا احمدیان-حسرو ارغوانی-فرد-معصومه افضلی-محمد اکبری-عبدالرضا امینی‌نسب-امیر حسین برداران-ناصر خوارزمی-محمدعلی راست‌پیمان
فیزیک	زهرة رامشینی-سپهر زاهدی-علیرضا سلیمانی-حامد شاهدانی-علی قائمی-علیرضا گونه-حسین مخدومی-کاظم منشادی-سیدجلال میری حسین ناصحی-مجتبی نکوئیان-شادمان ویسی
شیمی	مجتبی اسدزاده-احسان ابروانی-جعفر پازوکی-مسعود جعفری-امیر حاتمیان-مرتضی کیش حمید ذبیحی-حسن رحمتی کوکنده فرزاد رضایی-امید رضوانی-سیدرضا رضوی-مرتضی زارعی-امیر محمد سعیدی-رضا سلیمانی-مینا شرافتی‌پور-رسول عابدینی‌زواره محمد عظیمیان‌زواره-علی علمداری-امیر حسین معروفی-حسین ناصرئی‌ثانی-اکبر هنرمند-عبدالرشید یلمه

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	مهرداد ملوندی	مهرداد ملوندی	زهرة آقامحمدی حمید زرین‌کفش	یاسر راش محمد حسن محمدزاده مقدم
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	امیر حسین مسلمی
مستند سازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمد رضا اصفهانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی
حروف‌نگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعمی

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 ۱: توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱- تابع $f(x) = (m-6)^x$ یک تابع نمایی است. m چند عدد طبیعی را نمی‌تواند اختیار کند؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۲- جواب‌های معادله $3^x + |x| = 3$ چگونه است؟

(۱) دو جواب مثبت

(۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی

(۳) فقط یک جواب مثبت

(۴) بدون جواب

۳- اگر $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+b}$ و $g(x) = a^x$ در نقطه‌ای به طول یک متقاطع باشند و $f(2) = 2$ باشد، $g^{-1}(64)$ کدام است؟

(۱) -۳

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) -۴

۴- اگر $2^a = 48$ و $3^b = 72$ باشد، حاصل $(a-4)(b-2)$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۳

(۴) ۲

۵- تابع $\log_{a-1}^{(2x-b)}$ $f(x)$ به‌ازای $x \in (3, +\infty)$ تعریف شده است. اگر $f\left(\frac{15}{2}\right) = 2$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۱

٦- تابع $f(x) = a - \log_4(x-b)$ از نقطه $(5, 1)$ گذشته و محور طولها را در نقطه‌ای به طول ١١ قطع می‌کند. این تابع از کدام نواحی

دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

(٢) دوم و چهارم

(١) اول

(٤) دوم و سوم

(٣) سوم و چهارم

٧- اگر $a \log_2^2$ باشد، حاصل \log_{18}^2 کدام است؟

(٢) $\frac{2a+1}{2+a}$

(١) $\frac{2a+1}{2a+2}$

(٤) $\frac{a}{2a+1}$

(٣) $\frac{a+1}{2a+1}$

٨- از تساوی $\log_{\sqrt{3}}^{\log_{(x+1)}^3} = 8$ ، مقدار لگاریتم $(x^2 - 1)$ در پایه ٣، کدام است؟

(٢) ١

(١) صفر

(٤) ٢

(٣) $\frac{3}{2}$

٩- اگر a و b ریشه‌های معادله درجه دوم $\frac{1}{4}x^2 - 25x + 25 = 0$ باشند، حاصل $\log a + \log(a+b) + \log b$ کدام است؟

(٢) ١

(١) $\frac{1}{4}$

(٤) صفر

(٣) ٤

١٠- اگر داشته باشیم \log_y^6 و \log_x^x و $xy = 64$ ، حاصل $(\log_2 \frac{x}{y})^2$ کدام است؟

(٢) ٣٢

(١) ٢٥

(٤) $\frac{25}{2}$

(٣) ٢٠

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲- تبدیل های هندسی (نا سر تجانس): صفحه های ۳۳ تا ۴۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

۱۱- چه تعداد از ویژگی های زیر، در مورد بازتاب نسبت به یک خط صحیح است؟

(الف) اندازه زاویه را حفظ می کند.

(ب) بی شمار نقطه ثابت دارد.

(پ) لزوماً شیب خط را ثابت نگه می دارد.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) هیچ

۱۲- تناظر M روی نقاط صفحه به گونه ای تعریف شده است که تحت این تناظر، هر نقطه از صفحه به اندازه دو واحد به سمت راست

جابه جا می شود. کدام گزینه در مورد این تناظر صحیح است؟

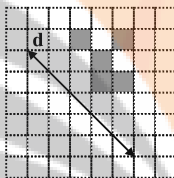
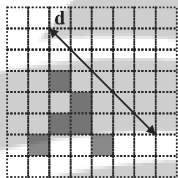
(۱) M تبدیل نیست.

(۲) M یک تبدیل است ولی طولی نیست.

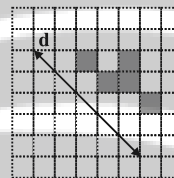
(۳) M یک تبدیل است و بی شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(۴) M یک تبدیل طولی است و نقطه ثابت تبدیل ندارد.

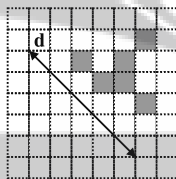
۱۳- بازتاب شکل داده شده نسبت به خط d کدام است؟



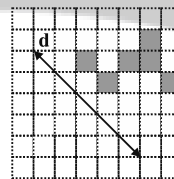
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

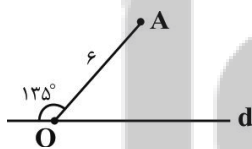
۱۴- اگر A' بازتاب نقطه A نسبت به خط d باشد، مساحت مثلث OAA' کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) $12\sqrt{3}$

(۳) $18\sqrt{3}$

(۴) ۱۸



۱۵- دایره $C'(O', R')$ انتقال یافته دایره $C(O, r)$ با بردار \vec{v} به طول ۵ است. وضعیت نسبی این دو دایره کدام است؟

(۲) متقاطع

(۱) مماس خارج

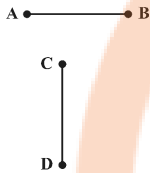
(۴) نامعلوم

(۳) متخارج

۱۶- اگر نقطه O محل تلاقی قطرهای دوزنقه $(AB \parallel CD)ABCD$ باشد، آنگاه تبدیل یافته پاره خط AB تحت کدام یک از تبدیل‌های زیر، موازی با پاره خط AB نیست؟

- (۱) بازتاب نسبت به خط CD
 (۲) دوران به مرکز O و زاویه 180°
 (۳) انتقال با بردار \overrightarrow{CD}
 (۴) دوران به مرکز O و زاویه $\angle AOB$

۱۷- مطابق شکل دو پاره خط هم طول AB و CD مفروض‌اند. با حداقل چند دوران، می‌توان این دو پاره خط را روی هم منطبق کرد، به طوری که A روی C و B روی D قرار گیرد؟



- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) نشدنی

۱۸- مساحت دوزنقه $ABCD$ برابر 65 و طول قاعده‌های آن $AB = 4$ و $CD = 6$ است. نیمسازهای دو زاویه A و B ، یکدیگر را در نقطه M درون دوزنقه قطع می‌کنند. اگر M' بازتاب M نسبت به AB و M'' بازتاب M' نسبت به CD باشد، طول پاره خط $M'M''$ کدام است؟

- (۱) 13
 (۲) $19/5$
 (۳) 26
 (۴) 39

۱۹- فرض کنید AM ، BN و CP میانه‌های مثلث ABC باشند. اگر نقاط A ، B و C را به ترتیب با بردارهای $\frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$ ، $\frac{1}{3}\overrightarrow{BN}$ و $\frac{1}{3}\overrightarrow{CP}$ منتقل کنیم تا نقاط A' ، B' و C' حاصل شود، مساحت مثلث $A'B'C'$ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{1}{9}$
 (۳) $\frac{1}{16}$
 (۴) $\frac{1}{36}$

۲۰- مربع $ABCD$ به طول ضلع $2 + \sqrt{2}$ را حول مرکز تقارن آن، 45° دوران می‌دهیم. مساحت سطح مشترک مربع و تصویر آن کدام است؟

- (۱) $6 + 4\sqrt{2}$
 (۲) $4 + 4\sqrt{2}$
 (۳) $2 + 4\sqrt{2}$
 (۴) $4\sqrt{2}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۷۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۲۱- از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، سه مهره به صورت پی‌درپی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. با کدام

احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و با مهره دوم متفاوت است؟

(۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{5}{28}$

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۲۲- دو تاس به رنگ‌های سیاه و سفید با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۶ است، احتمال آنکه عدد

تاس سفید از عدد تاس سیاه کمتر نباشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{18}$

(۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۲۳- در یک سکه، احتمال آمدن رو، دو برابر احتمال آمدن پشت و در یک تاس، احتمال آمدن هر عدد اول، سه برابر احتمال آمدن هر

عدد غیر اول است. اگر این سکه و تاس را با هم پرتاب کنیم، با کدام احتمال سکه رو یا تاس ۶ می‌آید؟

(۱) $\frac{25}{36}$ (۲) $\frac{19}{36}$

(۳) $\frac{25}{27}$ (۴) $\frac{18}{25}$

۲۴- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B-A) = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $P(B|A')$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۲۵- دو عدد طبیعی یک رقمی متمایز را چنان انتخاب می‌کنیم که مجموع آنها زوج باشد. چقدر احتمال دارد هر دو عدد، فرد باشند؟

(۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{8}$

محل انجام محاسبات

۲۶- در ظرفی ۱۰ مهره سیاه و ۵ مهره سفید و در ظرفی دیگر ۵ مهره سیاه، ۷ مهره سفید و ۳ مهره زرد وجود دارند. از هر کدام از

ظرف‌ها یک مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره انتخاب شده، غیر هم‌رنگ هستند؟

$$\frac{28}{45} \quad (1)$$

$$\frac{19}{45} \quad (3)$$

$$\frac{17}{45} \quad (2)$$

$$\frac{26}{45} \quad (4)$$

۲۷- جعبه A دارای ۳ مهره قرمز و ۱ مهره سفید و جعبه B دارای ۱ مهره سفید و ۱ مهره قرمز است. از جعبه A سه مهره به تصادف

انتخاب کرده و در جعبه B می‌ریزیم و سپس از جعبه B، دو مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال این دو مهره قرمز هستند؟

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{3}{8} \quad (2)$$

$$\frac{5}{8} \quad (4)$$

۲۸- دو ظرف داریم که در ظرف اول، ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در ظرف دوم، ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه موجود است. از اولی

۲ مهره و از دومی ۳ مهره به تصادف برداشته و در ظرف جدیدی می‌ریزیم. سپس از ظرف جدید یک مهره بیرون می‌آوریم و

مشاهده می‌کنیم که سفید است. با کدام احتمال این مهره متعلق به ظرف اول بوده است؟

$$\frac{2}{7} \quad (1)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{3}{7} \quad (2)$$

$$\frac{5}{8} \quad (4)$$

۲۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم، $P(B-A) = 0/2$ و $P(A \cap B) = 0/3$ باشند، حاصل $P(A' \cap B')$ کدام است؟

$$0/4 \quad (1)$$

$$0/2 \quad (3)$$

$$0/3 \quad (2)$$

$$0/1 \quad (4)$$

۳۰- دانش‌آموزی به ۳ تست سه‌گزینه‌ای به طور تصادفی پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال حداقل به دو تست، به طور صحیح پاسخ می‌دهد؟

(هیچ سؤالی بی‌جواب نمی‌ماند)

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{7}{27} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{9} \quad (4)$$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۳۱- کیلووات - ساعت و آمپر - ساعت به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده یکای کدام کمیت‌های فیزیکی هستند؟

(۱) پتانسیل الکتریکی، جریان الکتریکی (۲) پتانسیل الکتریکی، انرژی

(۳) انرژی، بار الکتریکی (۴) انرژی، جریان الکتریکی

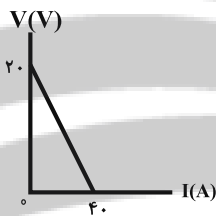
۳۲- وقتی که تنها مقاومت خارجی مدار 15Ω باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌ای که درون مدار قرار دارد، $1/5V$ است

و زمانی که این مقاومت 25Ω می‌شود، این اختلاف پتانسیل به $2V$ افزایش می‌یابد. به ترتیب نیروی محرکه باتری و مقاومت درونی آن بر حسب واحدهای SI کدام است؟

(۱) $3/5$ و 1 (۲) 3 و $1/5$

(۳) $3/5$ و $1/5$ (۴) 3 و 1

۳۳- نمودار ولتاژ دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر توان تلف شده در مقاومت درونی مولد



$200W$ باشد، توان خروجی مولد چند وات است؟

(۱) 50

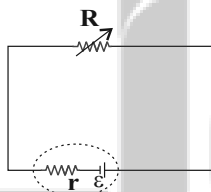
(۲) 100

(۳) 200

(۴) 400

۳۴- در مدار شکل زیر اگر با تغییر مقاومت رئوستا جریان عبوری از مولد $4A$ افزایش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد، $6V$ تغییر

می‌کند. اگر مقاومت رئوستا از 4Ω به طور پیوسته کاهش یابد تا به 2Ω برسد، توان مصرفی مدار چگونه تغییر می‌کند؟



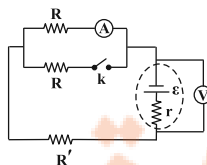
(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۳۵- در مدار شکل زیر، با بستن کلید (k) اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



(۲) افزایش، کاهش

(۱) کاهش، افزایش

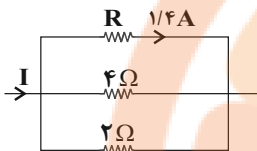
(۴) افزایش، افزایش

(۳) کاهش، کاهش

۳۶- دو مقاومت مشابه را یک بار به صورت متوالی و بار دیگر به صورت موازی به یک ولتاژ معین متصل می‌کنیم. نسبت توان مصرفی کل در حالت متوالی به توان مصرفی کل در حالت موازی کدام است؟

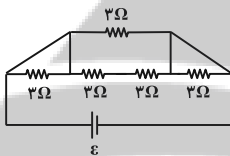
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۳۷- در شکل زیر، اگر انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R در مدت ۱۵ دقیقه برابر با $\frac{3}{78}$ کیلوژول باشد، I چند آمپر است؟



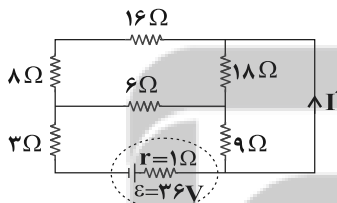
- (۱) ۴
(۲) $2/25$
(۳) $3/4$
(۴) $3/65$

۳۸- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



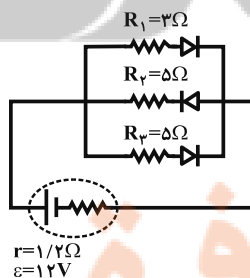
- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۸
(۴) ۱۵

۳۹- در مدار شکل زیر، I' چند آمپر است؟



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

۴۰- در مدار شکل زیر جریان عبوری از کل مدار و جریان عبوری از مقاومت R_1 به ترتیب از راست به چپ برحسب آمپر کدام است؟ (مقاومت هر دیود در لحظه عبور جریان از آن برابر با 1Ω است.)



(۲) $\frac{4}{3}, \frac{3}{10}$

(۴) $2, \frac{3}{10}$

(۱) $2, \frac{10}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}, \frac{10}{3}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

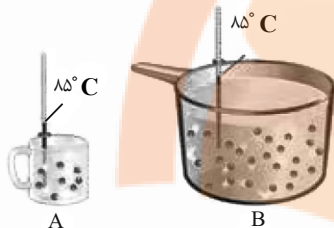
شیمی ۲- در پی غذای سالم (تا سر غذای سالم): صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۴۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) دمای یک جسم با میانگین سرعت و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن، رابطه مستقیم دارد.
- ۲) گرما و دما از ویژگی‌های یک نمونه ماده محسوب می‌شوند و به جرم ماده وابسته هستند.
- ۳) یکای دما در سیستم SI، درجه سلسیوس (°C) است.
- ۴) دو ظرف آب با دمای متفاوت قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.

۴۲- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟ (درون هر دو ظرف آب است).

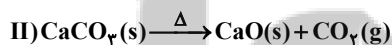


- ۱) توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده آب ظرف A یکسان است و همه ذرات به یک اندازه جنب‌وجوش دارند.
- ۲) گرمای نمونه B بیشتر از نمونه A است، زیرا مقدار آن بیشتر است.
- ۳) اگر مقداری از آب ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم، میانگین انرژی جنبشی ذرات و ظرفیت گرمایی ویژه آب درون ظرف B ثابت مانده، ولی ظرفیت گرمایی آن افزایش می‌یابد.
- ۴) هنگام هم‌دم شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای نمونه مقداری منفی است و انرژی گرمایی نمونه ماده بدون تغییر می‌ماند.

۴۳- ظرفیت گرمایی ویژه آب ۱۰ برابر ظرفیت گرمایی ویژه آهن است. اگر ۲kg آب ۲۰°C را در یک ظرف آهنی به جرم ۱kg با دمای ۱۲۵°C بریزیم و این دو هم‌دم شوند، دمای نهایی برحسب درجه سلسیوس کدام است؟ (از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود).

- ۱) ۲۹/۲۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵۵ ۴) ۲۲/۵

۴۴- مخلوطی از CaCO_3 و NaHCO_3 را مطابق معادله واکنش‌های شیمیایی زیر، حرارت می‌دهیم. اگر با دادن ۲۱۶۰ ژول گرما به بخار آب حاصل از واکنش (I)، تغییر دما ۱۰°C و با دادن ۴۲۲۴ ژول گرما به کل CO_2 تولیدشده از دو واکنش، تغییر دما ۱۵°C شود، جرم مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟



- ۱) ۱۶۵۰ ۲) ۱۲۰۸ ۳) ۹۳۴ ۴) ۱۴۷۵

۴۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) در شرایط یکسان، گرمای حاصل از تشکیل یک مول آب در حالت مایع از عناصر سازنده آن، کمتر از گرمای حاصل از تشکیل یک مول بخار آب از عناصر سازنده آن است.

ب) در فرایند گوارش مواد غذایی در بدن، ضمن مبادله گرما بین محیط و سامانه، دمای سامانه ثابت می‌ماند.

پ) تبخیر آب همانند تشکیل دی‌نیتروژن تتراکسید از اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن، گرماده است.

ت) در یک واکنش گرماگیر، هرچه فراورده ناپایدارتر و واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر باشند، آنتالپی واکنش کوچک‌تر است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) آنتالپی واکنش $\text{C}_7\text{H}_6(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، برابر آنتالپی سوختن اتان در دمای اتاق است.

(۲) اندازه آنتالپی سوختن پروپن از پروپین بیشتر و ارزش سوختی اتین از پروپن بیشتر است.

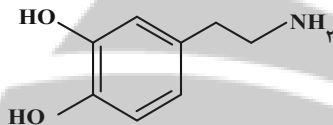
(۳) در فرایند برگشت پذیر $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، واکنش در جهتی که گرماگیر است، با تولید ماده‌ای همراه است که قهوه‌ای رنگ بوده و پایدارتر است.

(۴) آنتالپی واکنش $\text{C}_7\text{H}_6(\text{g}) \rightarrow 7\text{C}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ برابر با آنتالپی پیوند C-H است.

۴۷- مخلوطی شامل کربن مونوکسید و متانول، در اکسیژن کافی می‌سوزد و 180g آب تولید می‌شود، اگر گرمای حاصل از سوختن این مخلوط، در مجموع 6405 کیلوژول باشد، درصد مولی کربن مونوکسید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (گرمای حاصل از سوختن یک مول کربن مونوکسید و متانول به ترتیب 283 و 715 کیلوژول است.) (H_2O $18\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) $66/67$ (۲) $57/25$ (۳) $73/33$ (۴) $40/56$

۴۸- با توجه به ساختار ترکیب داده شده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (O 16 , N 14 , C 12 , H 1 : $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



● اختلاف شمار الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های هیدروژن، برابر یک است.

● درصد جرمی کربن ۳ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

● یک ترکیب آلی آروماتیک بوده و در آن یک گروه عاملی آلدئیدی وجود دارد.

● دارای 50 جفت الکترون پیوندی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹- درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین در یک وعده غذایی به ترتیب 8 ، 15 و 9 بوده و مابقی آن را آب تشکیل می‌دهد.

ارزش سوختی این ماده چند کیلوژول بر گرم است و 600 گرم از این ماده غذایی به تقریب انرژی مورد نیاز یک ورزشکار برای

چند ساعت تمرین هوازی را تأمین می‌کند؟ (میزان انرژی به ازای هر ساعت تمرین هوازی تقریباً برابر $106/8$ کیلوکالری بوده و

ارزش سوختی چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها به ترتیب برابر با 38 ، 17 و 17 کیلوژول بر گرم است.) ($1\text{cal} = 4/18\text{J}$)

(۱) $9/6 - 7/12$ (۲) $40 - 7/12$ (۳) $9/6 - 3/56$ (۴) $40 - 3/56$

۵۰- با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



ΔH واکنش: $\text{BCl}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن $45/4\text{kJ}$ انرژی،

چند مول $\text{BCl}_3(\text{g})$ مصرف می‌شود؟

(۱) $0/40$ ، $-113/5$ (۲) $0/36$ ، $-113/5$ (۳) $0/40$ ، $-126/5$ (۴) $0/36$ ، $-126/5$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها + تابع: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- اگر $(x^2 - 5)^2 + (x^2 - y^2 + 11)^2 = 0$ باشد، مقدار y کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\sqrt{5}$

(۲) -6

(۳) -4

(۴) $\sqrt{6}$

۵۲- چند مربع وجود دارد که اندازه مساحت آن، ۵ واحد از اندازه محیط آن بیش تر باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۵۳- به ازای کدام مجموعه مقادیر k معادله $-x^2 - x + 2k = 0$ جواب حقیقی ندارد اما معادله $x^2 - 2x + 1 = (k+2)x^2$ دو جواب حقیقی

متمايز دارد؟

(۱) $(-\infty, +\infty)$

(۲) $(-\infty, \frac{1}{4})$

(۳) $(-\infty, -\frac{1}{8}) - \{-2\}$

(۴) $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{4})$

۵۴- می‌خواهیم روی یک میز ناهارخوری یک سفره را طوری قرار دهیم که میزان آویزان شدن سفره از هر چهار طرف برابر باشد.

اگر ابعاد میز ناهارخوری $3m \times 1m$ و مساحت سفره $3/84m^2$ باشد، سفره از هر طرف چند سانتی‌متر آویزان شده است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۸

(۴) ۵

۵۵- به ازای چند مقدار صحیح برای m ، نمودار سهمی $(m+2)x^2 + 2mx + 1$ همواره بالای محور x قرار می‌گیرد؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۱

محل انجام محاسبات

تلاش‌های درمسیر موفقیت

۵۶- نمودار سهمی $ax^2 + bx + c$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در دو نقطه به طول‌های ۱- و ۲ قطع می‌کند.

عرض رأس این سهمی کدام است؟

(۱) ۲

(۳) $\frac{7}{4}$

۵۷- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x}{a} + b < \frac{3}{2}$ بازه $(-\frac{2}{5}, \frac{6}{5})$ باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله $|x - b| < a$ کدام است؟

(۱) $(-\frac{11}{3}, \frac{7}{3})$

(۳) $(1, \frac{13}{3})$

۵۸- اگر جدول تعیین علامت عبارت $(2x-1)(ax^2 + 3x + b)$ به صورت P باشد، حاصل abc کدام است؟

x	-2	c
P	$-$	$+$

(۱) ۲

(۳) ۸

۵۹- رابطه $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای کدام مقدار m یک تابع است؟

(۱) -۲

(۳) ۲

۶۰- تابع خطی f از نقاط $(0, -(a+1))$ و $(3, 2a-1)$ می‌گذرد. کدام نقطه الزاماً روی این خط قرار دارد؟

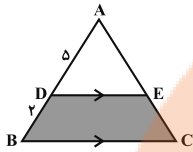
(۱) $(1, 1)$

(۳) $(-1, -1)$

وقت پیشنهادی: 15 دقیقه

هندسه 1 - قضیه تالس، تشابه و کاربردها / چندضلعی‌ها: صفحه‌های 45 تا 64

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.



61- در شکل مقابل مساحت مثلث ADE، 25 واحد سطح است. مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟

(1) 10

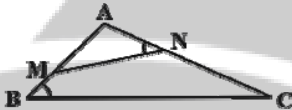
(2) 15

(3) 20

(4) 24

62- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC سه برابر مساحت مثلث AMN است. اگر فاصله رأس A تا ضلع BC برابر 6

و $\widehat{ANM} = \widehat{ABC}$ باشد، فاصله نقطه A تا ضلع MN کدام است؟



(1) $2\sqrt{3}$

(2) 3

(3) 2

(4) $3\sqrt{2}$

63- مساحت مثلثی با طول اضلاع 3، $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ و $\sqrt{6}$ ، چند برابر مساحت مثلثی با طول اضلاع $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ، $\sqrt{3}$ و $\sqrt{2}$ است؟

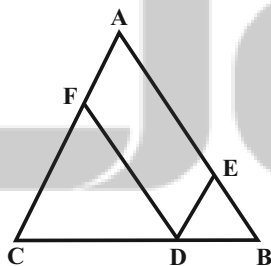
(1) 9

(2) 6

(3) 3

(4) 2

64- در شکل زیر اگر $\angle YAF = \angle YAC$ باشد، مساحت متوازی اضلاع AEDF چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



(1) $\frac{25}{49}$

(2) $\frac{24}{49}$

(3) $\frac{20}{49}$

(4) $\frac{19}{49}$

٦٥- اگر تعداد قطرهای یک $2n$ ضلعی محدب، دو برابر مجموع تعداد قطرهای اضلاع یک $(n+1)$ ضلعی محدب باشد، تعداد قطرهای n ضلعی محدب کدام است؟

- (١) ٢ (٢) ٥ (٣) ٩ (٤) ٢٤

٦٦- عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

- (١) اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.
 (٢) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.
 (٣) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه دو قطر آن مساوی یکدیگر و عمود بر هم هستند.
 (٤) اگر دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

٦٧- طول دو قطر چهارضلعی محدب $ABCD$ باهم مساوی‌اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به طور متوالی به هم وصل می‌کنیم. چهارضلعی حاصل کدام است؟

- (١) لوزی (٢) مستطیل
 (٣) مربع (٤) دوزنقه متساوی‌الساقین

٦٨- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه حاده آن برابر $22/5$ درجه و طول وتر آن برابر ٢ است، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

- (١) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (٢) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (٣) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (٤) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

٦٩- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با یک زاویه 15° ، اگر حاصلضرب طول‌های اضلاع زاویه قائمه ٤ باشد، مجموع طول‌های آنها کدام است؟

- (١) $4\sqrt{2}$ (٢) $2\sqrt{6}$
 (٣) $4\sqrt{5}$ (٤) $6\sqrt{2}$

٧٠- در مربع $ABCD$ ، نقطه E روی قطر AC چنان واقع شده که $DE = 6$ و $\widehat{CDE} = 15^\circ$ است. طول ضلع این مربع کدام است؟

- (١) $4\sqrt{2}$ (٢) $3\sqrt{5}$
 (٣) $4\sqrt{3}$ (٤) $3\sqrt{6}$

فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

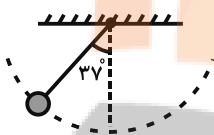
- ۷۱- متحرکی با تندی $8 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. تندی متحرک چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۱۶ برابر شود؟
- (۱) ۱۲۰
(۲) ۴۰
(۳) ۲۴
(۴) جرم متحرک باید مشخص باشد.
- ۷۲- طی جابه‌جایی $6\vec{i} + 8\vec{j}$ ، نیروی $30\vec{i} + 40\vec{j}$ به جسمی به جرم 2 kg وارد می‌شود. کار نیروی \vec{F} طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ (تمام واحدها در SI هستند.)
- (۱) ۳۲۰
(۲) ۱۸۰
(۳) ۵۰۰
(۴) ۳۰۰
- ۷۳- جسمی به جرم 2 kg روی یک سطح افقی تحت اثر سه نیروی افقی $\vec{F}_1 - \vec{i}$ ، $\vec{F}_2 + 2\vec{j}$ ، $\vec{F}_3 + 12\vec{j} - 3\vec{i}$ از حال سکون به حرکت در می‌آید. مجموع جبری کار نیروهای وارد بر جسم پس از 6 m جابه‌جایی، چند ژول است؟ (تمام واحدها در SI هستند و اصطکاک نداریم.)
- (۱) ۱۲۰
(۲) ۶۰
(۳) ۳۰
(۴) باید زاویه بین بردارهای نیرو و جابه‌جایی معلوم باشد.
- ۷۴- به جسم ساکنی که روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی ثابت و خالص F در راستای افقی وارد می‌شود. تندی این جسم در پایان دو جابه‌جایی متوالی به اندازه‌های d و d' ، به ترتیب به 27 و 47 می‌رسد. d' چند برابر d است؟
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴
- ۷۵- تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسمی طی یک جابه‌جایی معین در نزدیکی سطح زمین برابر با 10 J است. کاری که طی این جابه‌جایی نیروی گرانشی روی جسم انجام می‌دهد برابر با ژول می‌باشد و طی این جابه‌جایی ارتفاع جسم از سطح زمین یافته است.
- (۱) افزایش 10
(۲) کاهش 10
(۳) کاهش 10
(۴) افزایش 10

محل انجام محاسبات

76- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم m با تندی اولیه v_0 در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که تندی گلوله به $\frac{\sqrt{3}}{4}$ تندی اولیه‌اش می‌رسد، انرژی گلوله، گلوله،

- (1) جنبشی، $\frac{13}{33}mv_0^2$ افزایش می‌یابد.
 (2) جنبشی، $\frac{13}{33}mv_0^2$ کاهش می‌یابد.
 (3) پتانسیل گرانشی، $\frac{3}{16}mv_0^2$ افزایش می‌یابد.
 (4) پتانسیل گرانشی، $\frac{3}{16}mv_0^2$ کاهش می‌یابد.

77- مطابق شکل زیر، گلوله‌ی آونگی به جرم m که به نخ سبکی به طول L آویزان شده است، از زاویه 37° نسبت به راستای قائم رها می‌شود. زاویه‌ی اولیه‌ی رها کردن این گلوله نسبت به راستای قائم را چند درجه بیشتر کنیم تا تندی آن در پایین‌ترین قسمت مسیر $\sqrt{2}$ برابر حالت قبل شود؟ (از کلیه نیروهای اتلافی و مقاومت هوا صرف نظر کنید و $\cos 37^\circ = 0.8$)



- (1) 8°
 (2) 16°
 (3) 23°
 (4) 53°

78- گلوله‌ای به جرم $30g$ را که با تندی ثابت و افقی $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است، مطابق شکل زیر با دست می‌گیریم تا متوقف شود. انرژی درونی گلوله، دست و هوا طی این فرایند، زول می‌یابد.



- (1) افزایش
 (2) 12 کاهش
 (3) 6 کاهش
 (4) 12 افزایش

79- جسمی با تندی اولیه $20m/s$ از پایین یک سطح شیبدار به بالا فرستاده شده و با تندی $10m/s$ به محل پرتاب برمی‌گردد. چنانچه کار نیروی اصطکاک در مسیرهای رفت و برگشت برابر باشد، جسم حداکثر تا چه ارتفاع قائمی از محل پرتاب بر حسب

متر بالا رفته است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (1) 20
 (2) $12/5$
 (3) 25
 (4) اطلاعات مسأله کافی نیست.

80- یک پمپ آب در هر دقیقه 60 لیتر آب ساکن را از چاهی به عمق 20 متر بالا می‌آورد و با تندی $20 \frac{m}{s}$ از دهانه لوله‌ای در سطح زمین

خارج می‌کند. اگر بازده پمپ 80 درصد باشد، توان الکتریکی مصرفی متوسط پمپ چند وات است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}, g = 10 \frac{N}{kg})$

- (1) 400
 (2) 500
 (3) 320
 (4) 240

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

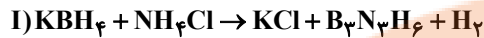
شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

- ۸۱- همه موارد زیر درست می‌باشند، به جز
 (۱) فشار هواکره به دلیل وجود گازهای گوناگون است و این فشار در یک جهت به بدن ما وارد می‌شود.
 (۲) از گاز نیتروژن در صنعت سرامسازی برای انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.
 (۳) تغییرات آب و هوای زمین در لایه‌ای که حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره را دربردارد، رخ می‌دهد.
 (۴) درصد حجمی گاز آرگون در هوای پاک و خشک، از سایر گازهای تک‌اتمی بیشتر است.
- ۸۲- در کدام لایه از هواکره با افزایش ارتفاع، به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند و اگر ارتفاع این لایه ۱۱/۵ کیلومتر و دما در سطح این لایه 14°C باشد، در انتهای این لایه دما برحسب کلوین کدام است؟
 (۱) تروپوسفر، ۳۵۶ (۲) تروپوسفر، ۲۱۸ (۳) استراتوسفر، ۳۵۶ (۴) استراتوسفر، ۲۱۸
- ۸۳- با توجه به لایه‌های موجود در هواکره، کدام عبارت درست است؟
 (۱) دما با افزایش ارتفاع در لایه اول و سوم افزایش می‌یابد.
 (۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین و کاهش جاذبه زمین، به تعداد ذرات در واحد حجم افزوده می‌شود.
 (۳) نسبت حجمی گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.
 (۴) در لایه آخر هواکره، مولکول‌ها، اتم‌ها، کاتیون‌ها و آنیون‌های متنوعی وجود دارد.
- ۸۴- کدام گزینه درست است؟
 (۱) روند تغییر فشار هوا در اتمسفر زمین را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره دانست.
 (۲) روند تغییر فشار هوا و دمای هوا در تروپوسفر مشابه یکدیگر است.
 (۳) گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از هواکره تأمین می‌کنند.
 (۴) مقایسه درصد حجمی فراوانی گازهای N_2 ، O_2 و Ar در هوای پاک و خشک، به‌صورت $\text{O}_2 > \text{Ar} > \text{N}_2$ می‌باشد.
- ۸۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟
 الف) اکسیژن یکی از مهم‌ترین گازهای هواکره است که به‌طور ناهمگون در لایه‌های گوناگون هواکره توزیع شده است.
 ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.
 پ) اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است که با تمام عناصر واکنش می‌دهد.
 ت) کربن مونوکسید نسبت به کربن دی‌اکسید سطح انرژی بیشتری دارد و به دلیل داشتن پیوند سه‌گانه، پایدارتر است.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۸۶- کدام گزینه نادرست است؟ ($16: \text{g.mol}^{-1}$ O، ۵۶ Fe، ۸۰ Br)
 (۱) مجموع زیروندها در فرمول شیمیایی دو ترکیب دی‌نیتروژن پنتااکسید و گوگرد هگزاfluوئورید، با هم برابر است.
 (۲) در جرم‌های برابر از آهن (III) اکسید و مولکول برم، شمار مول‌ها با هم برابر است.
 (۳) نسبت شمار اتم‌های نیتروژن به اکسیژن در دو ترکیب نیتروژن دی‌اکسید و دی‌نیتروژن تترااکسید با هم برابر است.
 (۴) شمار پیوندهای کووالانسی در دو ترکیب HCN و CH_2O ، با هم نابرابر است.

محل انجام محاسبات

۸۷- با توجه به واکنش‌های زیر پس از موازنه، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).



الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در هر دو واکنش، با هم برابر است.

ب) ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (I)، ۴ برابر ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (II) است.

پ) نسبت ضریب استوکیومتری KCl به $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$ در واکنش (I)، برابر با نسبت ضریب استوکیومتری H_2 به KBH_4 است.

ت) در واکنش (I)، سه ماده و در واکنش (II)، چهار ماده ضرایب استوکیومتری یکسان دارند.

(۱) الف)، (پ) و (ت) (۲) ب)، (پ) و (ت) (۳) پ) و (ت) (۴) الف)، (ب) و (ت)

۸۸- اگر تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی گونه‌های CH_2O و OF_2 ، N_2O ، ICl_4^+ به ترتیب برابر با a، b، c و d باشد، کدام

رابطه درست است؟

(۱) $a > c > b > d$ (۲) $a > c > d > b$ (۳) $a > b > c > d$ (۴) $c > a > d > b$

۸۹- چند مورد از عبارتهای زیر جمله داده شده را به نادرستی کامل می‌کند؟ ($\text{C}, \text{N}, \text{O}, \text{P}, \text{S}, \text{Cl}$)

«در ساختار لوویس نسبت به برابر است.»

• COCl_2 - شمار الکترون‌های پیوندی - شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی - $\frac{1}{2}$

• NO_2Cl - شمار پیوندهای دوگانه - شمار پیوندهای یگانه - ۱

• SO_2Cl_2 - شمار الکترون‌های پیوندی یا اشتراکی - شماره گروه اتم مرکزی - ۲

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۰- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟

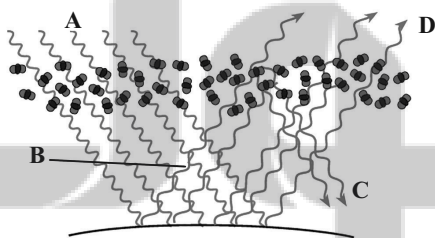
(۱) پرتوهای A، تنها دارای امواج فرابنفش هستند.

(۲) با کاهش مقدار CO_2 در هواکره، اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود.

(۳) امواج D نسبت به امواج C، دارای طول موج کمتری هستند.

(۴) وجود پدیده مشابه این فرایند در گلخانه، منجر به تغییرات جزئی دمای

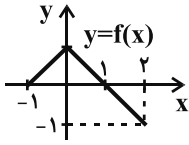
داخل گلخانه در روزهای زمستانی می‌شود.



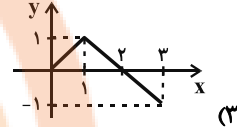
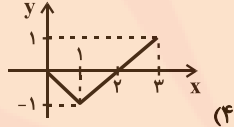
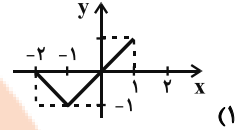
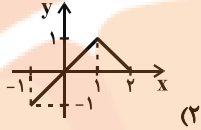
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.



۹۱- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = f(1-x)$ کدام است؟



۹۲- نمودار تابع $x^2 - (m^2 + 3m)x + 5m$ را یک واحد به راست انتقال می‌دهیم و سپس طول نقاط را بر ۴ تقسیم می‌کنیم.

m کدام باشد تا مجموع صفرهای تابع جدید $\frac{3}{2}$ باشد؟

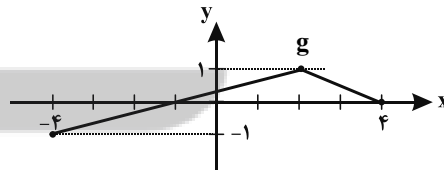
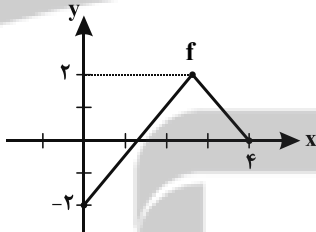
(۱) ۱

(۲) -۴

(۳) ۱ و -۴

(۴) چنین m ای وجود ندارد.

۹۳- با توجه به نمودارهای داده شده، اگر دامنه و برد دو تابع $y_1 = \frac{1}{2}f(x+a) + 1$ و $y_2 = g(2x) + b$ دوه‌دو با هم برابر باشند، حاصل $a+b$ کدام است؟



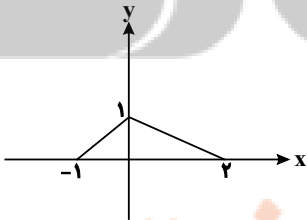
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) -۲

(۴) -۳

۹۴- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x)$ است. مساحت محدود به نمودار تابع $2f(\frac{x}{3})$ و محور x ها کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳- ماتریس و کاربردها (تا سر حل دستگاه معادلات): صفحه‌های ۹ تا ۲۳

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۰۱- مجموع درایه‌های یک ماتریس اسکالر 3×3 ، برابر ۱ است. حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی این ماتریس کدام است؟

(۱) $\frac{1}{27}$ (۲) ۸

(۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۲۷

۱۰۲- اگر $A = \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ و $A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) $x - y = -1$ (۲) $x - y = -1$

(۳) $x - y = 1$ (۴) $x - y = 1$

۱۰۳- اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A^2 کدام است؟

(۱) -۲ (۲) صفر

(۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۴- دو ماتریس $[a_{ij}]_{2 \times 2}$ A با تعریف $\begin{cases} 2i-j, & i=j \\ j-i, & i \neq j \end{cases}$ و a_{ij} و $B = \begin{bmatrix} a-1 & -b \\ c+1 & 1 \end{bmatrix}$ مفروض‌اند. اگر AB یک ماتریس اسکالر باشد، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- چند ماتریس مربعی وارون‌پذیر مرتبه ۲ وجود دارد که درایه‌های آنها فقط صفر و ۱ باشد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) ۶

۱۰۶- اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه به ازای کدام مجموعه مقادیر λ ، ماتریس $I - \lambda A$ وارون پذیر است؟

(۱) $\{1\}$

(۲) $\mathbb{R} - \{1\}$

۱۰۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ و $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = A^{-1}B$ باشد، a کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

۱۰۸- اگر ماتریس A وارون پذیر و $A^{-1} = A$ باشد، ماتریس $(A + A^{-1})^2$ برابر کدام است؟

(۱) I

(۲) $2I$

۱۰۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل $A^2 + AB + 3B$ کدام است؟

(۱) $3I$

(۲) $6I$

۱۱۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -7 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه A^{10} کدام است؟

(۱) $-I$

(۲) $-A$

(۳) A

(۴) A^2

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد (تا سر فعالیت): صفحه‌های ۱ تا ۲۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

- ۱۱۱- اگر حاصل ضرب ۳ عدد صحیح متوالی بر ۱۲ بخش پذیر باشد، آنگاه کدام نتیجه زیر همواره درست است؟
 (۱) عدد وسط زوج است.
 (۲) عدد وسط فرد است.
 (۳) یکی از این ۳ عدد، مضرب ۶ است.
 (۴) یکی از این ۳ عدد، مضرب ۴ است.
- ۱۱۲- درستی کدام یک از گزاره‌های زیر با استفاده از مثال نقض رد می‌شود؟
 (۱) مربع هر عدد اول بزرگ‌تر از ۳، در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده‌ای برابر ۱ دارد.
 (۲) اگر n عددی طبیعی و n^2 مضرب ۸ باشد، آنگاه n مضرب ۴ است.
 (۳) به ازای هیچ دو عدد اول p و q ، عدد $p+q$ اول نیست.
 (۴) عدد ۸ را نمی‌توان به صورت مجموع اعداد طبیعی متوالی نوشت.
- ۱۱۳- اگر $x^2 + 3x + 2$ و $y^2 + 2y + 3$ بر ۰ بخش پذیر باشند، آن‌گاه برای x و y به ترتیب از راست به چپ، چند جواب صحیح وجود دارد؟

(۱) ۲ و ۰

(۲) ۰ و ۰

(۳) ۲ بی‌شمار

(۴) بی‌شمار و ۰

- ۱۱۴- اگر باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۴ برابر ۳ باشد، در این صورت باقیمانده تقسیم عدد $(2a+3)$ بر ۸ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۵

(۴) ۷

- ۱۱۵- در تقسیم عدد ۲۵۹ بر b ، باقی‌مانده برابر ۳۱ است. چند مقدار طبیعی برای b وجود دارد؟

(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۱۰

- ۱۱۶- در تقسیم عدد طبیعی a بر ۲۳، باقی‌مانده ۷ برابر خارج قسمت است. مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد طبیعی a کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

- ۱۱۷- روی منحنی $\frac{4x-1}{x+3}$ ، y چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

- ۱۱۸- هرگاه دو عدد $4a-1$ و $8a-5$ در یک دسته هم‌نهشتی به پیمانه ۱۱ قرار داشته باشند، باقی‌مانده تقسیم $2-3a+a^2$ بر ۱۱ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۹

- ۱۱۹- باقی‌مانده 2^{71} بر ۳۱ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۲۹

(۴) ۳۰

- ۱۲۰- از رابطه هم‌نهشتی $24x \equiv 42y$ ، کدام گزینه نتیجه نمی‌شود؟

(۱) $x \equiv 3y$

(۲) $2x \equiv y$

(۳) $3x \equiv 2y$

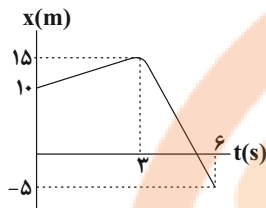
(۴) $4x \equiv 7y$

فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۲۱- در نمودار مکان - زمان شکل زیر، جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط متحرک در شش ثانیه اول حرکت، به ترتیب از راست به



چپ، کدام‌اند؟

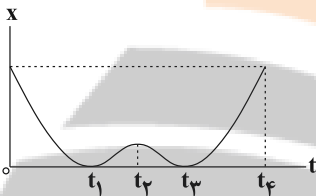
(۱) ۲۰m, ۱۵m

(۲) ۲۵m, -۱۵m

(۳) ۲۵m, ۱۵m

(۴) ۱۵m, -۱۵m

۱۲۲- متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. با توجه به نمودار مکان - زمان این متحرک چند مورد از عبارتهای زیر در مورد



حرکت این متحرک صحیح است؟

(آ) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

(ب) در بازه زمانی صفر تا t_4 متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند.

(پ) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_4 برابر صفر است.

(ت) تندى متوسط متحرک در بازه زمانی t_4 تا t_5 با بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی برابر نیست.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۳- متحرکی ۲ ثانیه با سرعت متوسطی به بزرگی $\frac{25}{3} \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است. سپس به مدت t ثانیه با

سرعت متوسطی به بزرگی $\frac{12}{5} \frac{m}{s}$ ، در خلاف جهت محور x ها باز می‌گردد. اگر تندى متوسط حرکت متحرک در کل این مدت

$\frac{15}{s} \frac{m}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) $\frac{25}{3}$

(۳) ۵

(۲) ۱۵

(۱) ۲۵

۱۲۴- متحرکی با تندى ثابت $5 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. اگر متحرک در لحظه $t = 10s$ از مکان $x = -20m$

عبور کند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

(۴) ۱۴

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۶

۱۲۵- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x ها با شتاب ثابت در حال حرکت است، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر تندی



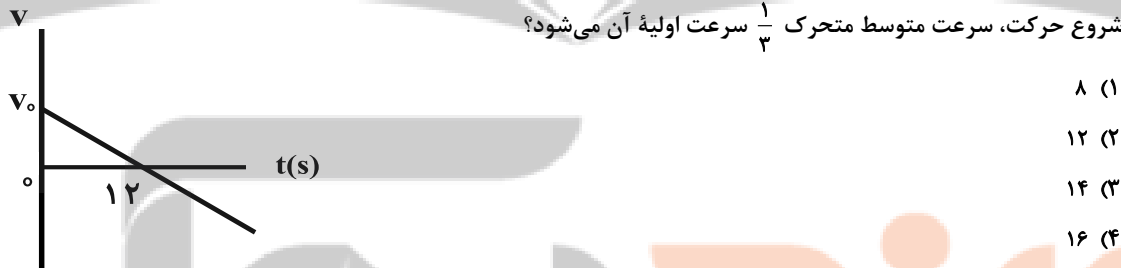
۱۲۶- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافت ۱۶ متر تندی آن به $12 \frac{m}{s}$ می رسد، بزرگی شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) ۹

۱۲۷- دو متحرک A و B با شتاب های ثابت $a_A > 0$ و $a_B > 0$ به ترتیب با تندی های اولیه $v_A = 2 \frac{m}{s}$ و $v_B = 6 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان و در جهت مثبت محور x عبور می کنند. اگر متحرک A در لحظه $t = 12s$ از متحرک B سبقت بگیرد، فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظه $t = 24s$ چند متر است؟

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۹۶ (۳) ۲۶ (۴) ۲۴

۱۲۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تا چه لحظه ای بر حسب ثانیه از شروع حرکت، سرعت متوسط متحرک $\frac{1}{3}$ سرعت اولیه آن می شود؟



۱۲۹- در شرایط خلأ، گلوله ای از بالای ساختمانی رها می شود. اگر فاصله محل رها کردن گلوله تا بالا و پایین پنجره ای از ساختمان به

ترتیب برابر با $5m$ و $6.05m$ باشد، مدت زمانی که گلوله از بالا تا پایین پنجره را طی می کند، چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{0.8}{}$ (۳) $\frac{0.2}{}$ (۴) $\frac{0.1}{}$

۱۳۰- در شرایط خلأ، دو گلوله از ارتفاع h از سطح زمین و با فاصله زمانی $2s$ رها می شوند. در طول مدت سقوط گلوله ها، اگر

بیشترین فاصله دو گلوله از یکدیگر $78/4m$ باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۴۵ (۲) $122/5$ (۳) $98/4$ (۴) $176/4$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳- آشنا: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۳۱- معادله مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = 2t^2 - 8t + 12$ است. اگر در بازه زمانی صفر تا t ، سرعت متوسط متحرک صفر باشد، تندی متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۳ (۱) ۴ (۲)

۶ (۳) صفر (۴)

۱۳۲- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت- زمان آن در SI به صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۲ (۱) ۴ (۲)

۸ (۴) ۶ (۳)

۱۳۳- قطاری با سرعت ثابت 72 km/h به یک پل به طول 200 متر نزدیک می‌شود. اگر ابتدای قطار در مبدأ زمان در فاصله 500 متری از پل و انتهای قطار در لحظه $t = 2\text{s}$ در فاصله 600 متری قبل از پل قرار داشته باشد قطار در طی چند ثانیه پس از $t = 0$ به طور کامل از پل عبور می‌کند؟

۱۷ (۱) ۲۴ (۲)

۴۲ (۴) ۲۶ (۳)

۱۳۴- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید. اگر سرعت متوسط متحرک در 4 ثانیه اول حرکت برابر 8 متر بر ثانیه باشد، سرعت آن در پایان ثانیه پنجم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

۱۸ (۱) ۲۴ (۲)

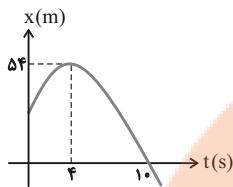
۲۰ (۴) ۱۶ (۳)

۱۳۵- اتومبیلی با سرعت 90 km/h در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله 80 متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر زمان تأخیر در واکنش راننده 0.4 s باشد و اندازه شتاب کند شدن اتومبیل در حین ترمز 5 m/s^2 باشد، اتومبیل:

(۱) در $7/5$ متری مانع می‌ایستد. (۲) به مانع برخورد می‌کند.

(۳) در فاصله 10 متری مانع می‌ایستد. (۴) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.

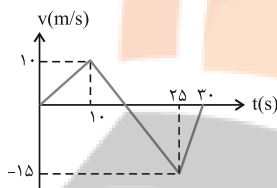
۱۳۶- شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را که با شتاب ثابت بر روی خط راست در حرکت است، نشان می‌دهد. سرعت اولیه این



متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- ۸ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۳۲ (۴)

۱۳۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدتی



که در سوی مخالف محور x جابه‌جا می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟

- ۲/۵ (۱)
- ۷/۵ (۲)
- ۱۰/۵ (۳)
- ۱۲/۵ (۴)

۱۳۸- دو متحرک از حال سکون با شتاب‌های 2 m/s^2 و 8 m/s^2 از نقطه A در مسیر مستقیم به مقصد نقطه B هم‌زمان به حرکت

درمی‌آیند. اگر اختلاف زمانی رسیدن آن‌ها به مقصد ۳ ثانیه باشد، AB چند متر است؟

- ۳۶ (۱)
- ۴۸ (۲)
- ۵۴ (۳)
- ۷۲ (۴)

۱۳۹- جسمی در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع h سقوط می‌کند و با سرعت v به زمین می‌رسد. اگر جسم با همان شرایط از

ارتفاع ۲h سقوط کند، با سرعت چند v به زمین می‌رسد؟

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

۱۴۰- مقاومت هوا ناچیز است و گلوله‌ای از ارتفاع 360 متری بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در ۳ بازه زمانی

مساوی و متوالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده هر کدام به ترتیب چند متر است؟

- ۱۶۰, ۹۰, ۳۰ (۱)
- ۱۲۰, ۱۲۰, ۱۲۰ (۲)
- ۲۰۰, ۱۲۰, ۴۰ (۳)
- ۱۸۰, ۱۲۰, ۶۰ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳- تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط + اسیدها و بازها + رسانایی الکتریکی: صفحه‌های ۱ تا ۱۹

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۴۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همواره شامل یک بخش هیدروکربنی سیرنشده در ساختار خود هستند.
- ۲) از جمله پاک‌کننده‌های خورنده می‌توان به سدیم هیدروکسید، هیدروفلوئوریک‌اسید و سفیدکننده‌ها اشاره کرد.
- ۳) پاک‌کننده‌های صابونی همانند پاک‌کننده‌های غیرصابونی شامل یک بخش کاتیونی فلزی‌اند.
- ۴) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک‌های سولفات می‌افزایند.

۱۴۲- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) اگر در آرایش الکترونی اتم عنصر M، ۱۲ الکترون با ۱ I وجود داشته باشد، فرمول اکسید آن می‌تواند به صورت M_2O باشد و این اکسید، می‌تواند یک باز آرنیوس باشد.

ب) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های آنها، با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.

پ) به فرآیندی که در آن ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

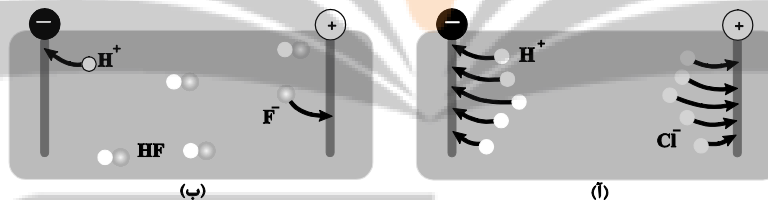
ت) در شرایط یکسان، نسبت شمار یون‌های هیدرونیوم به یون‌های فلئورید در محلول HF کوچکتر از یک است.

ث) اگر در محلول ۰/۱ مولار استیک‌اسید، غلظت یون هیدرونیوم برابر $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، درصد یونش آن برابر ۱/۳۵ می‌باشد.

۱) (آ)، (ب) و (ث) ۲) (پ)، (ت) و (ث) ۳) (آ)، (ب) و (ت) ۴) (ب)، (ت) و (ث)

۱۴۳- مطابق شکل زیر، در دما و فشار یکسان، حجم‌های مساوی از گازهای هیدروژن کلرید و هیدروژن فلئورید را در مقدار معینی

آب حل کرده‌ایم. چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آن‌ها درست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۰۱ مول در نظر بگیرید.)



• درصد یونش محلول هیدروفلوئوریک‌اسید برابر ۲۰ است.

• در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول (ب) از محلول (آ) کمتر است.

• معادله یونش هیدروکلریک‌اسید در آب به صورت $HCl(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + Cl^-(aq)$ می‌باشد.

• درجه یونش هیدروکلریک‌اسید، پنج برابر درجه یونش هیدروفلوئوریک‌اسید است.

• غلظت مولی محلول هیدروکلریک‌اسید به تقریب ۱/۶۷ برابر هیدروفلوئوریک‌اسید است.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۴۴- چند مورد از مطالب زیر درست می‌باشند؟

• برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

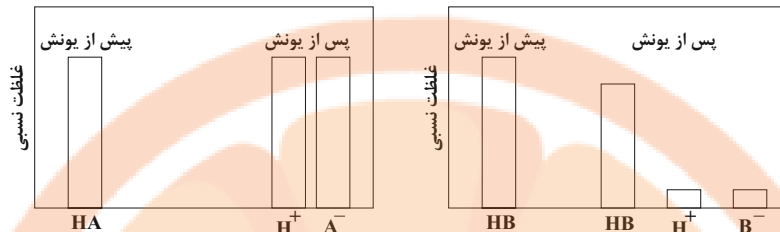
• در اثر انحلال یک مول دی‌نیتروژن پنتااکسید جامد در آب، ۲ مول یون تولید می‌شود.

• رسانایی الکتریکی فقط در فلزها مشاهده می‌شود که رسانایی آنها به وسیله الکترون‌ها انجام می‌شود.

• در محلول ۰/۱ مولار استیک‌اسید که به میزان ۱/۳۵ درصد یونش می‌یابد، مجموع غلظت یون‌ها برابر با $2/70 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر می‌باشد.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۲

۱۴۵- با توجه به نمودارهای زیر کدام مطلب دربارهٔ اسیدهای HA و HB درست است؟

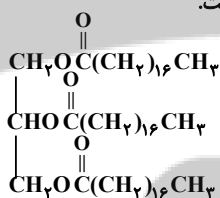


- (۱) نمودار اسید HA می‌تواند مربوط به استیک اسید و نمودار اسید HB می‌تواند مربوط به نیتریک اسید باشد.
 (۲) اگر جرم یکسانی از اسیدهای HA و HB را در نیم لیتر آب حل کنیم، محلول HA همواره رسانایی الکتریکی بیشتری از محلول HB خواهد داشت.
 (۳) محلول اسید HA را می‌توان محلولی شامل یون‌های آب‌پوشیده دانست.
 (۴) در دما و غلظت یکسان، pH محلول HA از محلول HB بیش‌تر است و خاصیت اسیدی بیشتری دارد.
- ۱۴۶- NHRR' یک باز آلی ضعیف است. ۱۱/۸ گرم از آن درون مقداری آب ریخته شده و پس از یونش، مجموع تعداد یون‌ها به $4/816 \times 10^{21}$ رسیده است. اگر درصد یونش آن ۲٪ باشد، R و R' کدام یک از موارد زیر، می‌توانند باشند؟

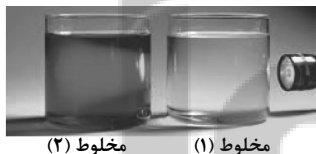
(C ۱۲, H ۱, N ۱۴: g.mol⁻¹)

- (۱) متیل و متیل (۲) اتیل و اتیل (۳) پروپیل و متیل (۴) اتیل و متیل
- ۱۴۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) وبا از جمله بیماری‌های واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود.
 (۲) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد انسان‌ها به‌طور میانگین چند سال در جهان زندگی می‌کنند.
 (۳) میزان امید به زندگی در نواحی توسعه‌یافته بیشتر از نواحی کم‌تر توسعه‌یافته است.
 (۴) در ۶۰ سال گذشته، پیشرفت شاخص امید به زندگی در نواحی برخوردار بیشتر از نواحی کم‌برخوردار بوده است.



- ۱۴۸- با توجه به ساختار روبه‌رو همهٔ عبارتهای زیر درست‌اند، به جز:
- (۱) فرمول مولکولی اسید سازندهٔ آن $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2$ است.
 (۲) در ساختار مولکول آن شش پیوند C-O وجود دارد.
 (۳) از واکنش هر مول از آن با مقدار کافی سدیم هیدروکسید، ۳ مول صابون به‌دست می‌آید.
 (۴) بین مولکول‌های این ترکیب، همانند مولکول‌های $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ ، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.



- ۱۴۹- با توجه به شکل مقابل چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟
- (الف) مخلوط‌های (۱) و (۲) هر دو همگن و پایدار هستند.
 (ب) رفتار مخلوط (۱) را می‌توان رفتاری بین محلول و سوسپانسیون در نظر گرفت.
 (پ) مخلوط شماره (۲) همانند شیر، ژله و سس مایونز جزء کلوئیدها است.
 (ت) مخلوط آب و روغن که با صابون پایدار شده از نظر اندازهٔ ذره‌های تشکیل دهنده همانند مخلوط (۱) است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۵۰- یک استر بلند زنجیر سه عاملی دارای ۶۰ اتم کربن است و تمام پیوندهای میان اتم‌های کربن در آن به‌صورت یگانه هستند. در این صورت، جرم مولی آن برابر گرم بر مول است و در اثر واکنش این استر با سدیم هیدروکسید کافی،

صابونی با فرمول مولکولی تولید می‌شود. (O = ۱۶، C = ۱۲، H = ۱: g.mol⁻¹)

- (۱) $\text{C}_{19}\text{H}_{37}\text{O}_2\text{Na}$ ، ۸۹۰ (۲) $\text{C}_{19}\text{H}_{37}\text{O}_2\text{Na}$ ، ۹۳۲
 (۳) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ، ۸۹۰ (۴) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ، ۹۳۲


تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)