

آزمون آزمایشی ۲۶ بهمن ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات
مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۰		



دانش‌آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۷۰ دقیقه

ریاضیات

حسابان ۲: فصل ۴ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۰)

حسابان ۱: فصل ۱ درس‌های ۱ و ۵ (صفحه ۱ تا ۶ و صفحه ۲۹ تا ۳۶)

ریاضی ۱: فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۲۷)

۱- نقاط $A(3, 1)$ و $C(1, -3)$ دو رأس غیرمجاور از یک مربع هستند. دو رأس دیگر مربع، بر کدام خط زیر واقع هستند؟

$$y - 2x + 3 = 0 \quad (4) \quad x - 2y = 4 \quad (3) \quad y + 2x = 0 \quad (2) \quad x + 2y = 0 \quad (1)$$

۲- نقاط $A(2, 8)$ و $B(-4, 6)$ مفروض‌اند. فاصله نقطه $C(4, 2)$ از عمودمنصف پاره خط AB کدام است؟

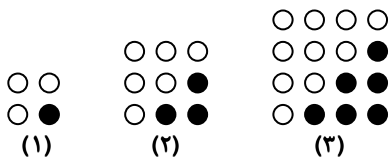
$$\sqrt{5} \quad (4) \quad 2\sqrt{5} \quad (3) \quad \sqrt{10} \quad (2) \quad 2\sqrt{10} \quad (1)$$

۳- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت $\sqrt{2}$ ، مجموع دوازده جمله ابتدایی، چند برابر مجموع چهار جمله ابتدایی است؟

$$9 \quad (4) \quad 69 \quad (3) \quad 7 \quad (2) \quad 21 \quad (1)$$

۴- در یک الگوی خطی با جملات مثبت، جمله هشتم از جمله دوم، ۱۸ واحد بیشتر و از مربع جمله دوم، ۲ واحد کمتر است. جمله دهم این الگو کدام است؟

$$18 \quad (4) \quad 29 \quad (3) \quad 28 \quad (2) \quad 20 \quad (1)$$

۵- در الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های توپر در شکل n -ام برابر ۳۰۰ است. در شکل $2n + 2$ -ام، تعداد دایره‌های توخالی کدام است؟

$$1176 \quad (1)$$

$$1378 \quad (2)$$

$$1326 \quad (3)$$

$$1225 \quad (4)$$

۶- جملات اول، سوم و دو برابر جمله پنجم یک دنباله حسابی با جملات مثبت، به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی هستند. در دنباله حسابی، جمله سوم، چند برابر قدرنسبت است؟

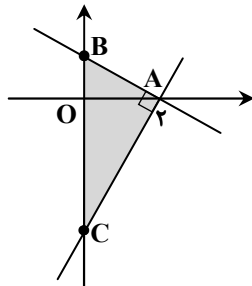
$$3\sqrt{2} \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 2\sqrt{2} \quad (1)$$

۷- در دنباله حسابی متناهی $1, 5, 9, \dots, k$ مجموع تمام جملات برابر ۸۶۱ است. واسطه هندسی مثبت بین جملات هفتم و آخر این دنباله کدام است؟

$$50 \quad (4) \quad 35 \quad (3) \quad 45 \quad (2) \quad 40 \quad (1)$$

۸- خط $3x + 4y = k$ در نقطه‌ای به طول ۲- بر دایره‌ای به مرکز $O(-5, -1)$ مماس است. مقدار k کدام است؟

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 6 \quad (2) \quad 5 \quad (1)$$

۹- در شکل مقابل، مساحت مثلث ABC برابر $\frac{25}{6}$ است. محیط این مثلث چقدر است؟

$$8 \quad (1)$$

$$9 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

۱۰- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = x^3 - ax^2 + 3x - 1$ در بازه $[-1, a]$ ، دو برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر این تابع در $x = 1$ است. آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x = a$ کدام است؟

- ۷ (۱) ۱۴ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴)

۱۱- در نقطه‌ای به طول $x = 1$ روی تابع $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$ ، خطی بر آن تابع مماس می‌کنیم. عرض از مبدأ این خط کدام است؟

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

۱۲- تابع $f(x) = ax^3 + b$ را در نظر بگیرید. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} 3x - f'(x) & x \leq 1 \\ f(x) & x > 1 \end{cases}$ در مجموعه اعداد حقیقی مشتق پذیر باشد، مقدار b کدام است؟

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

۱۳- فرض کنید $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3x - [x]}$ باشد. حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1-h) - f(1)}{h}$ کدام است؟

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

۱۴- فرض کنید خط $x = 1$ مماس قائم تابع $f(x) = x + \sqrt[3]{x^2} + ax$ باشد. نمودار تابع $f'(x)$ در مجاورت این خط چگونه است؟



۱۵- اگر $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x} + \sqrt{x+3}}$ و $g'(2) = 4$ ، حاصل مشتق تابع $y = (g \circ f)\left(\frac{2}{x}\right)$ به ازای $x = 2$ چه قدر است؟

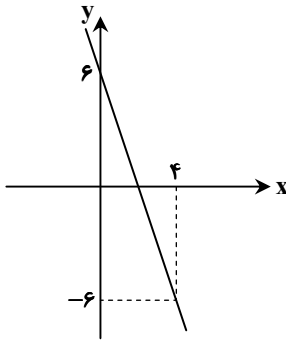
- ۱ (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴)

۱۶- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x| - 2x}}$ و $g(x) = x^2 - |x+3|$ باشد، حاصل $g'(1) \cdot f'(g(1))$ کدام است؟

- $\frac{2}{9}$ (۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $-\frac{2}{9}$ (۳) $-\frac{1}{18}$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۱۷- نمودار تابع خطی f به صورت زیر است. اگر $g(x) = f(x) \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{4}\right)$ باشد، حاصل $g''(2)$ کدام است؟



(۱) $-\frac{3\pi}{2}$

(۲) $\frac{3\pi}{4}$

(۳) $\frac{3\pi}{2}$

(۴) $-\frac{3\pi}{4}$

۱۸- اگر $g(x) = \frac{1 - \tan^3 x}{1 - \tan^2 x}$ و $f(x) = \frac{1}{1 + \tan x}$ حاصل $f'(\frac{\pi}{3}) - g'(\frac{\pi}{3})$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) $-\sqrt{3}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) -۴

هندسه

هندسه ۳: فصل ۲ درس ۳ (صفحه ۴۷ تا ۵۹)

هندسه ۲: فصل ۲ (صفحه ۱۳ تا ۵۴)

۱۹- دایره $C(O, R)$ مفروض است. تصویر دایره C در انتقال با بردار \vec{v} دایره C' و در انتقال با بردار $2\vec{v}$ دایره C'' است. اگر دایره‌های C' و C'' فقط سه مماس مشترک داشته باشند، طول بردار \vec{v} کدام است؟

(۴) $4R$

(۳) $\frac{R}{2}$

(۲) $2R$

(۱) R

۲۰- تصویر نقطه M در دوران به مرکز A و زاویه 180° ، نقطه M' و تصویر M' در دوران به مرکز B و زاویه 180° ، نقطه M'' است. نقطه M'' تصویر نقطه M در کدام تبدیل است؟

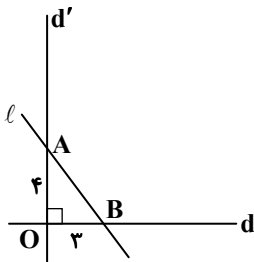
(۲) بازتاب نسبت به عمودمنصف AB

(۱) دوران به مرکز وسط AB

(۴) تجانس به مرکز وسط AB

(۳) انتقال با بردار $2\overline{AB}$

۲۱- در شکل روبه‌رو، خط l را در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس $K > 1$ تصویر می‌کنیم و آن را l' می‌نامیم. اگر مساحت بین خط l و l' و خطوط d و d' برابر ۴ باشد، فاصله تصویر نقطه وسط AB از نقطه O کدام است؟



(۲) $\frac{5\sqrt{15}}{6}$

(۱) $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

(۴) $\frac{3\sqrt{15}}{2}$

(۳) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

محل انجام محاسبات:

۲۲- روی اضلاع AB و AC از مثلث ABC ، دو مثلث متساوی الاضلاع ABD و ACE را خارج مثلث، رسم کرده ایم. در این صورت کدام تساوی همواره درست است؟

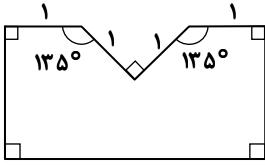
$DA = AC$ (۲)

$DE = DC$ (۱)

$CD = BE$ (۴)

$BE = DE$ (۳)

۲۳- در شکل زیر، می خواهیم مساحت شکل را بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع، تا حد امکان افزایش دهیم. برای این منظور از چند بار بازتاب باید استفاده کنیم؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۴- خط هادی سهمی به معادله $y^2 - 2y + 4x - 7 = 0$ کدام است؟

$y = 4$ (۴)

$x = 3$ (۳)

$y = 3$ (۲)

$x = 4$ (۱)

۲۵- در یک دیش مخابراتی، فاصله کانونی ۷۲ سانتی متر و اندازه گودی دیش $24/5$ سانتی متر است. قطر قاعده این دیش چقدر است؟

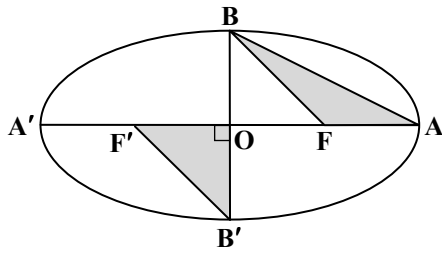
۱۶۵ سانتی متر (۲)

۱۶۰ سانتی متر (۱)

۱۷۰ سانتی متر (۴)

۱۶۸ سانتی متر (۳)

۲۶- در بیضی مقابل با خروج از مرکز e ، مساحت مثلث ABF چند برابر مساحت مثلث $OB'F'$ است؟ (F' و F کانون های بیضی هستند.)



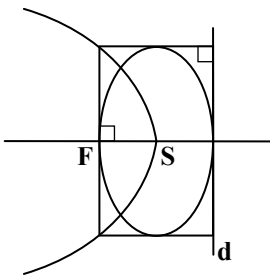
e (۱)

$1-e$ (۲)

$\frac{1-e}{e}$ (۳)

$\frac{1+e}{e}$ (۴)

۲۷- در شکل زیر، رأس سهمی بر مرکز بیضی واقع است و خط هادی سهمی بر بیضی مماس است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟



$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

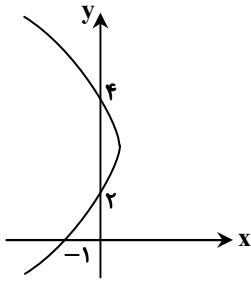
$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{\sqrt{5}}{4}$ (۴)

محل انجام محاسبات:



۲۸- در سهمی زیر، معادله خط هادی کدام است؟

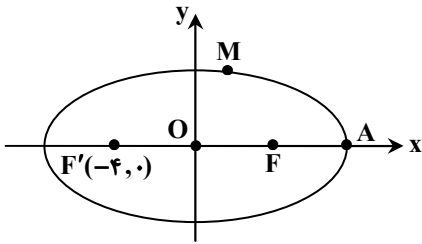


$$x = \frac{15}{8} \quad (1)$$

$$x = \frac{17}{4} \quad (2)$$

$$x = \frac{15}{4} \quad (3)$$

$$x = \frac{17}{8} \quad (4)$$

۲۹- در بیضی به مرکز مبدأ مختصات و کانون‌های F و F' ، اگر $M(\sqrt{15}, 1)$ نقطه‌ای بر روی بیضی باشد، طول نقطه A کدام است؟

$$4\sqrt{5} \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2\sqrt{5} \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

ریاضیات گسسته و آمار و احتمال

ریاضیات گسسته: فصل ۲ درس ۲ (صفحه ۴۳ تا ۵۴)

آمار و احتمال: فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۳۴)

۳۰- اگر $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ ، $B = \{1, 2, \{1, 3\}\}$ و $C = \{1, 2\}$ باشد، کدام رابطه درست است؟

$$A - B = \{C\} \quad (1) \quad A - B = \{1, 2\} \quad (2) \quad B - C = \{C\} \quad (3) \quad B - C = \{1, 3\} \quad (4) \quad A - B = \{C\} \quad (5)$$

۳۱- اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 7 < x^2 < 70\}$ و $B = \{3k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 4\}$ باشد، آنگاه تعداد اعضای $A \times B - B^2$ کدام است؟

$$8 \quad (1) \quad 12 \quad (2) \quad 16 \quad (3) \quad 20 \quad (4)$$

۳۲- اگر ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست باشد، آنگاه ارزش کدام گزاره همواره درست است؟

$$\sim p \vee \sim q \quad (1) \quad q \Rightarrow (r \wedge p) \quad (2) \quad (p \Rightarrow q) \Rightarrow r \quad (3) \quad (p \wedge r) \Rightarrow (p \wedge q) \quad (4)$$

۳۳- در چند حالت از جدول ارزش گزاره $(p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \vee r)$ ارزش این گزاره نادرست است؟

$$4 \quad (1) \quad 6 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

۳۴- اگر $B - C = \emptyset$ باشد، آنگاه متمم مجموعه $(A \cup B) \cap (A \cup C)$ کدام است؟

$$A \cap C \quad (1) \quad A' \cup C' \quad (2) \quad A' - B \quad (3) \quad C - A \quad (4)$$

۳۵- در گراف G از مرتبه ۱۴، اگر $\Delta = 7$ باشد، حداکثر مقدار عدد احاطه‌گری کدام است؟

$$10 \quad (1) \quad 9 \quad (2) \quad 8 \quad (3) \quad 7 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

ارزشیابی تشریحی گزینه دو پایه دوازدهم

۶۰ درصد نتیجه کنکور بر اساس نمرات امتحانات نهایی دوره دوم متوسطه محاسبه می‌شود. پس لازم است برای موفقیت در امتحانات نهایی برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشید. ارزشیابی تشریحی گزینه دو طی سال تحصیلی در ۴ نوبت برگزار می‌شود و دانش‌آموزان را به تدریج برای امتحانات نهایی خرداد ماه آماده می‌کند.



چرا ارزشیابی تشریحی

سوالات استاندارد

سوالات ارزشیابی تشریحی گزینه دو توسط کادر دبیران و هیئت علمی گزینه دو تألیف می‌شود. این سوالات از لحاظ کیفی و بودجه‌بندی هم‌تراز با سوالات امتحان نهایی است.

استفاده از روبریک

روبریک یک راهنمای تصحیح با هدف حذف سلیقه مصحح است. هنگام تصحیح با این شیوه مصحح صرفاً به تعدادی سؤال درباره پاسخ دانش‌آموز جواب می‌دهد و فرآیند محاسبه نمره دانش‌آموز، سیستمی است.

تصحیح مطمئن

هر سؤال توسط دو مصحح بررسی می‌شود. اگر دو مصحح نظر یکسانی نداشته باشند، سؤال توسط مصحح سوم بررسی می‌شود. این فرآیند باعث کاهش اشتباهات سهوی مصححین خواهد شد.

کارنامه جامع

کارنامه ارزشیابی تشریحی به صورت جامع و کاملاً تحلیلی است. دانش‌آموز با بررسی کارنامه خود نقاط قوت و ضعف خود را خواهد شناخت. دانش‌آموز می‌تواند با رفع نقاط ضعف خود، نتیجه مطلوبی در امتحانات نهایی کسب کند.

رشته ادبیات و علوم انسانی

فلسفه ۲	علوم و فنون ادبی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	جامعه‌شناسی ۳
ریاضی و آمار ۳	فارسی ۳
زبان انگلیسی ۳	تاریخ ۳
جغرافیا ۳	دین و زندگی ۳
	سلامت و بهداشت

رشته ریاضی و فیزیک

فلسفه ۲	حسابان ۲
عربی، زبان قرآن ۳	فیزیک ۳
جامعه‌شناسی ۳	عربی، زبان قرآن ۳
فارسی ۳	هویت اجتماعی
تاریخ ۳	ریاضیات گسسته
دین و زندگی ۳	سلامت و بهداشت

رشته علوم تجربی

فیزیک ۳	زیست‌شناسی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	هویت اجتماعی
ریاضی ۳	فارسی ۳
زبان انگلیسی ۳	شیمی ۳
دین و زندگی ۳	سلامت و بهداشت

آزمون آزمایشی ۲۶ بهمن ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک
۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۳ از ابتدای موج و انواع آن تا انتهای فصل ۴ (صفحه ۶۹ تا ۱۱۴)
 فیزیک ۲: فصل ۱ از ابتدای خازن تا فصل ۲ ابتدای توان در مدارهای الکتریکی (صفحه ۳۲ تا ۶۶)

- ۴۱- ظرفیت خازن مسطح به بستگی نداشته و با نسبت وارون دارد.
 (۱) فاصله بین دو صفحه - مساحت مشترک روبه‌رو به هم صفحات (۲) جنس صفحات رسانا - فاصله بین دو صفحه رسانا
 (۳) جنس عایق بین دو صفحه - فاصله بین دو صفحه رسانا (۴) جنس صفحات رسانا - جنس عایق بین دو صفحه
 ۴۲- یک خازن تخت که فضای بین دو صفحه آن هواست، به مولد وصل است. با ثابت بودن فاصله بین دو صفحه، اگر عایقی را وارد فضای بین دو صفحه خازن کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) وابسته به ضریب دی‌الکتریک، ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

- ۴۳- ظرفیت خازنی ۵ میکروفاراد است. هنگامی که ولتاژ دو سر خازن را ۳ برابر می‌کنیم، بار خازن ۶۰ میکروکولن افزایش می‌یابد. انرژی خازن در حالت جدید چند میکروژول می‌شود؟

(۱) ۸۱۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۹۰

- ۴۴- یک خازن تخت که فضای بین دو صفحه آن هواست، به‌طور کامل شارژ شده و از مولد جدا شده است. فاصله بین دو صفحه را نصف کرده و فضای بین آن‌ها را پر از عایق با ضریب دی‌الکتریک $\kappa = 3$ می‌کنیم. در این صورت، انرژی ذخیره‌شده در خازن ۱۲۵ میکروژول تغییر می‌کند. انرژی اولیه خازن چند میکروژول بوده است؟

(۱) ۱۸۰ (۲) ۲۷۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۲۵

- ۴۵- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) در مداری که فقط شامل یک باتری و یک مقاومت نوری (LDR) است، با تابش نور بر روی LDR شدت جریان در مدار افزایش می‌یابد.
 (ب) با عبور جریان الکتریکی از دیود نورگسیل (LED)، دیود از خود نور گسیل می‌کند.
 (پ) افزایش دمای نیم‌رسانا، مقاومت آن را افزایش می‌دهد.
 (ت) دیود جریان الکتریکی را در یک سو از خود عبور می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

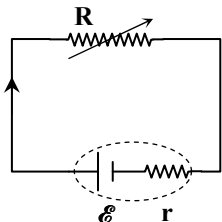
- ۴۶- یک سیم رسانا با مقاومت R را از دستگاهی عبور می‌دهیم. در طی این عمل قطر مقطع سیم $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود و دمای آن 30°C افزایش می‌یابد. اگر این سیم را از وسط ببریم، مقاومت هر نیمه از سیم چند برابر R می‌شود؟ $\left(\alpha = 4 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}\right)$ (ضریب دمایی)

(۱) ۵/۰۴ (۲) ۴۵/۳۶ (۳) ۸/۴ (۴) ۱۰/۰۸

- ۴۷- در یک مدار الکتریکی اختلاف پتانسیل دو سر رسانا با مقاومت R برابر با ۵ ولت است. اگر در هر دقیقه 3×10^{20} الکترون از مقطع رسانا بگذرد، مقاومت رسانا چند اهم است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

(۱) ۱/۶ (۲) ۳ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۳/۲

- ۴۸- در شکل مقابل مقدار مقاومت متغیر از $R = r$ تا $R = \infty$ افزایش می‌یابد. در این صورت، اختلاف پتانسیل دو سر آن از ۵ ولت تا ولت تغییر می‌کند.



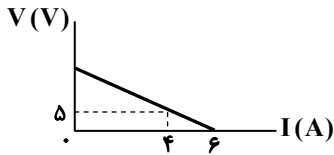
(۱) بی‌نهایت

(۲) صفر

(۳) ۲/۵

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات:

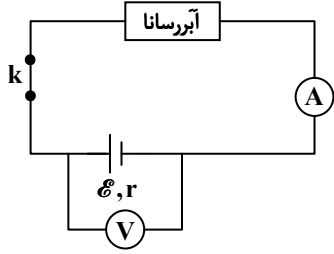


۴۹- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن در SI مطابق شکل مقابل است. به ترتیب از راست به چپ، مقاومت درونی مولد چند اهم و نیروی محرکه آن چند ولت است؟

- (۱) $30 - 7/5$
 (۲) $45 - 7/5$
 (۳) $15 - 2/5$
 (۴) $20 - 2/5$

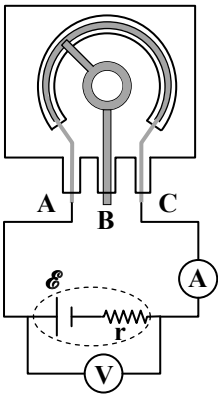
۵۰- در شکل مقابل یک باتری به یک آبرسانا متصل است. با قطع کلید k، اعداد نشان داده شده توسط ولتسنج و آمپرسنج آرمانی به ترتیب چگونه تغییر می کند؟

- (۱) افزایش می یابد - صفر می شود.
 (۲) کاهش می یابد - تغییر نمی کند.
 (۳) تغییر نمی کند - صفر می شود.
 (۴) افزایش می یابد - تغییر نمی کند.



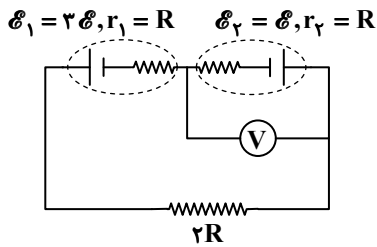
۵۱- در شکل مقابل، اگر لغزنده پتانسیومتر را در جهت عقربه های ساعت بچرخانیم، عدد آمپرسنج آرمانی و عدد ولتسنج آرمانی

- (۱) کمتر می شود - بیشتر می شود.
 (۲) بیشتر می شود - کمتر می شود.
 (۳) تغییر نمی کند - تغییر نمی کند.
 (۴) تغییر نمی کند - کمتر می شود.



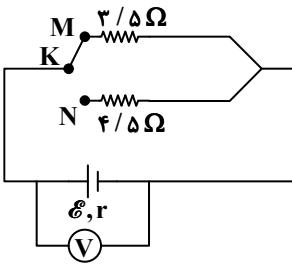
۵۲- در مدار مقابل عددی که ولتسنج آرمانی نشان می دهد، کدام است؟

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



۵۳- در مدار شکل مقابل، وقتی کلید در حالت KM است، ولتسنج آرمانی ۷ ولت را نشان می دهد، هنگامی که کلید KM را از نقطه M جدا کرده و به نقطه N وصل می کنیم (KN را وصل می کنیم)، عدد ولتسنج ۰/۲ ولت تغییر می کند. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

- (۱) ۷
 (۲) ۸
 (۳) ۵
 (۴) ۶



محل انجام محاسبات:



۵۴- بر روی باتری‌های قلمی A و B به ترتیب مقادیر 1500mAh و 2500mAh نوشته شده است و هر دو به طور کامل شارژ شده‌اند. اگر جریان متوسطی که این باتری‌ها فراهم می‌آورند به ترتیب $250\mu\text{A}$ و 5mA باشد، مدت زمانی که طول می‌کشد تا باتری A به طور کامل خالی شود، در مقایسه با باتری B چگونه است؟

- (۱) ۱۰۰۰ ساعت بیشتر است. (۲) ۱۰۰۰ ساعت کمتر است. (۳) ۲۰۰۰ ساعت بیشتر است. (۴) ۲۰۰۰ ساعت کمتر است.

۵۵- یک موج الکترومغناطیسی در خلأ و در جهت مثبت محور Z منتشر می‌شود. در یک لحظه کوتاه‌ترین فاصله میان دو نقطه که در یکی میدان

الکتریکی صفر است و در دیگری میدان مغناطیسی صفر است، 600 نانومتر می‌شود. کدام یک از جمله‌های زیر درست هستند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(الف) این موج در ناحیه فرورسوخ است.

(ب) فاصله زمانی میان دو مرتبه متوالی که بزرگی میدان الکتریکی موج در یک نقطه از فضا بیشینه می‌شود، 2×10^{-15} ثانیه است.

(پ) اگر در یک لحظه در یک نقطه از فضا بردار میدان مغناطیسی موج در خلاف جهت مثبت محور X باشد، جهت بردار میدان الکتریکی موج در جهت مثبت محور Y خواهد بود.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «پ» (۴) هر سه جمله درست هستند.

۵۶- چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(الف) تندی انتشار موج‌های مکانیکی عرضی در گازها کمتر از مایع‌ها است.

(ب) در یک محیط جامد، تندی انتشار موج مکانیکی طولی کمتر از موج مکانیکی عرضی است.

(پ) در امواج مربوط به زلزله، موج S عرضی و موج P طولی است.

(ت) موج مکانیکی طولی به صورت تراکم و انبساط‌های متوالی در محیط منتشر می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- موج عرضی با بسامد 800 هرتز در یک تار منتشر می‌شود و در یک لحظه فاصله هر دو برآمدگی متوالی در تار 5 سانتی‌متر است. اگر جرم هر 40 سانتی‌متر از تار برابر 20 گرم باشد، بزرگی نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

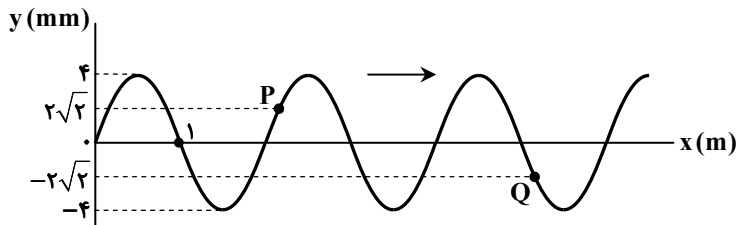
- (۱) 100 (۲) 80 (۳) 50 (۴) 40

۵۸- اگر فاصله یک گیرنده صوتی از یک منبع صوت 10 برابر شود، تراز شدت صوت دریافتی نصف می‌شود. در حالت اول، به هر سانتی‌متر مربع از

سطح گیرنده که عمود بر راستای انتشار موج قرار دارد، در هر ساعت چند نانوزول انرژی می‌رسد؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

- (۱) $1/8$ (۲) $0/18$ (۳) $3/6$ (۴) $0/36$

۵۹- یک موج سینوسی عرضی با بسامد 25 هرتز در یک تار منتشر می‌شود و شکل زیر، وضعیت تار را در یک لحظه نشان می‌دهد. موج فاصله دو نقطه P و Q را در چند میلی‌ثانیه طی می‌کند؟



- (۱) 60

- (۲) 80

- (۳) 30

- (۴) 40

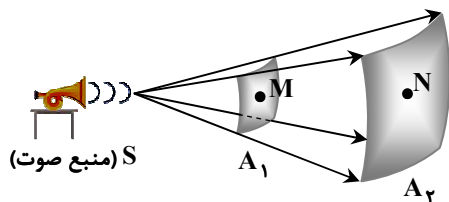
۶۰- در شکل مقابل $A_1 = 16A_2$ و تراز شدت صوت دریافتی در محل M برابر

85 دسی‌بل و در محل N برابر 72 دسی‌بل است. چه کسری از انرژی موج در

فاصله M تا N توسط هوا جذب شده است؟ ($\log 2 = 0/3$)

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$

- (۳) $0/1$ (۴) $0/5$



محل انجام محاسبات:

۶۱- یک دیپازون با بسامد f موج عرضی در یک تار منتشر می‌کند. اگر نیروی کشش تار ۴ برابر و بسامد منبع موج $3f$ شود، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) مدت یک نوسان کامل برای هر یک از نقاط تار $\frac{1}{6}$ برابر می‌شود. (۲) فاصله هر دو قله متوالی موج $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود.

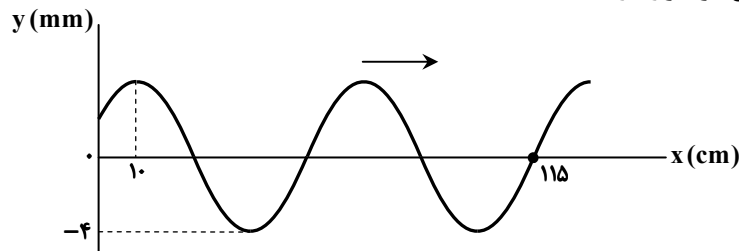
(۳) تعداد نوسان‌های هر نقطه از تار در یک مدت معین تغییر نمی‌کند. (۴) تندی انتشار موج در تار تغییر نمی‌کند.

۶۲- دو تار دو سر بسته هم‌جنس داریم که قطر مقطع اولی ۳ برابر دومی است و نیروی کشش آن‌ها برابر است. هر دو تار را به ارتعاش درمی‌آوریم و وقتی در اولی ۳ شکم و در دومی ۶ گره تشکیل می‌شود، دو تار با بسامد یکسان ارتعاش می‌کنند. طول تار اولی چند برابر طول تار دومی است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۶۳- یک موج عرضی با تندی $\frac{6m}{s}$ در یک تار منتشر می‌شود و در لحظه $t = 0$ وضعیت بخشی از تار به شکل زیر است. در لحظه $t = \frac{1}{8}s$ نقطه

$x = 55 \text{ cm}$ در چه فاصله‌ای از وضع تعادل (برحسب میلی‌متر) قرار دارد؟



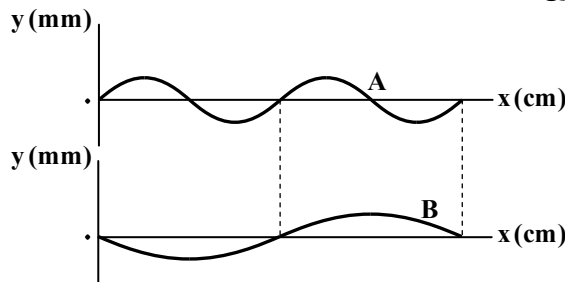
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) ۴

۶۴- موج‌های عرضی A و B، مطابق شکل در دو تار منتشر می‌شوند. در مدتی که چشمه موج A تعداد ۲۰۰ نوسان انجام می‌دهد، چشمه موج B تعداد ۱۵۰ نوسان انجام می‌دهد. تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟



(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

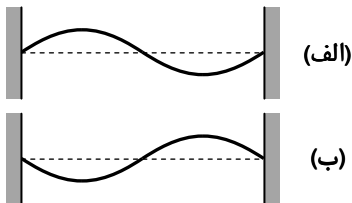
(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۶۵- در یک تار دوسر بسته هنگام ارتعاش با بسامد ۱۲۰ هرتز، نزدیک‌ترین شکم از یک سر تار ۱۰ سانتی‌متر فاصله دارد و همین شکم از سر دیگر تار ۵۰ سانتی‌متر فاصله دارد. وقتی این تار با بسامد ۲۴۰ هرتز به ارتعاش درآید، چند گره در آن تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۶۶- یک تار دوسر بسته به طول ۸۰ سانتی‌متر در حال نوسان است. اگر کوتاه‌ترین فاصله زمانی میان وضعیت شکل «الف» و وضعیت شکل «ب» برابر ۱۰ میلی‌ثانیه باشد، تندی انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۸۰

(۲) ۲۰

(۳) ۶۰

(۴) ۴۰

محل انجام محاسبات:

۶۷- چند مورد از جملات زیر درباره آزمایش یانگ درست است؟

الف) در این آزمایش تداخل و پراش امواج نور نقش دارند.

ب) هر چه بسامد پرتو مورداستفاده بیشتر باشد، پهنای نوارهای روشن و تاریک کمتر می شود.

پ) استفاده از نور سفید برای این آزمایش مناسب نیست و باید این آزمایش را با نور تک رنگ (تک فام) انجام داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۸- یک طناب کشیده شده از دو قسمت هم جنس تشکیل شده که قطر مقطع یک قسمت آن ۳ برابر قطر مقطع قسمت دیگر است. اگر موج

سینوسی عرضی از قسمت ضخیم به طرف قسمت نازک منتشر شود، بخشی از آن عبور می کند و بخشی دیگر بازمی تابد. کدام گزینه درباره

گزاره های «الف» و «ب» درست است؟

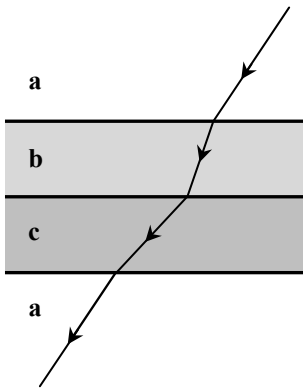
الف) طول موج عبوری در قسمت نازک ۳ برابر قسمت ضخیم است.

ب) طول موج برای موج تابش و بازتابش برابر است.

۱ «الف» درست و «ب» نادرست است. ۲ «ب» درست و «الف» نادرست است.

۳ «الف» و «ب» درست هستند. ۴ «الف» و «ب» نادرست هستند.

۶۹- مسیر یک پرتو نور در محیط های a, b, c و a نشان داده شده است. در مورد تندی انتشار نور در این محیط ها، کدام گزینه درست است؟



$$v_a > v_b > v_c \quad (1)$$

$$v_c > v_b > v_a \quad (2)$$

$$v_b > v_a > v_c \quad (3)$$

$$v_c > v_a > v_b \quad (4)$$

۷۰- یک پرتو نور از داخل مایع با زاویه تابش 45° به طرف هوا می رود و زاویه میان پرتو نور در مایع و پرتو نور در هوا 15° می شود. ضریب

شکست مایع کدام است؟ (تندی نور در هوا و خلأ را یکسان فرض کنید).

$$\sqrt{2} \quad (4)$$

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

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad (1)$$

۷۱- دو مانع تخت (۱) و (۲) بر هم عمود هستند. یک موج تخت به مانع (۱) می تابد و

پس از بازتاب از آن به مانع (۲) می رسد و سپس از مانع (۲) هم بازتاب می شود. اگر

وضعیت جبهه های موج در تابش به مانع (۱) مطابق شکل باشد، زاویه بازتاب موج از

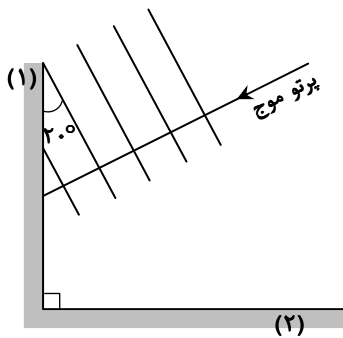
روی مانع (۲) چند درجه است؟

$$70 \quad (1)$$

$$50 \quad (2)$$

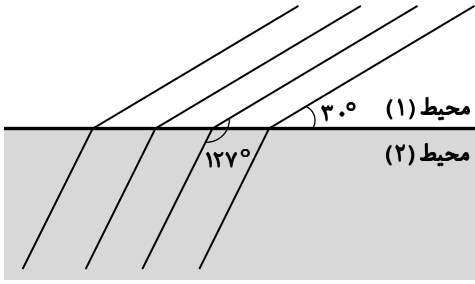
$$40 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$



محل انجام محاسبات:

۷۲- وضعیت جبهه‌های موج تخت در هنگام عبور از مرز دو محیط به شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟
 $(\sin 53^\circ = 0.8)$



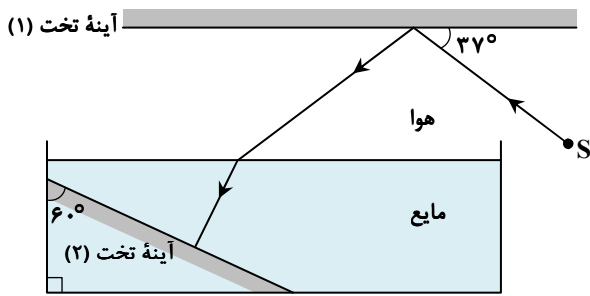
(۱) $\frac{\text{طول موج در محیط (۲)}}{\text{طول موج در محیط (۱)}} = \frac{5}{8}$

(۲) $\frac{\text{بسامد موج در محیط (۲)}}{\text{بسامد موج در محیط (۱)}} = \frac{8}{5}$

(۳) $\frac{\text{تندی انتشار موج در محیط (۲)}}{\text{تندی انتشار موج در محیط (۱)}} = \frac{8}{5}$

(۴) $\frac{\text{دوره موج در محیط (۲)}}{\text{دوره موج در محیط (۱)}} = \frac{5}{8}$

۷۳- مسیر یک پرتو نور در هوا و یک مایع، در شکل زیر نشان داده شده است. اگر این پرتو از همین مسیر به نقطه S برگردد، تندی نور در مایع چند متر بر ثانیه است؟ (تندی نور در هوا را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید و $\sin 37^\circ = 0.6$)



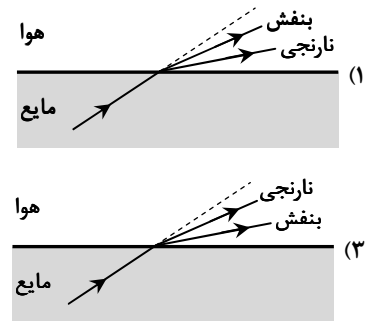
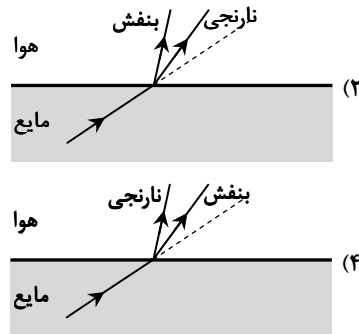
(۱) $1/875 \times 10^8$

(۲) $2/5 \times 10^8$

(۳) $2/125 \times 10^8$

(۴) $1/75 \times 10^8$

۷۴- یک پرتو نور شامل رنگ‌های بنفش و نارنجی از داخل یک مایع به هوا می‌تابد. کدام شکل وضعیت پرتوها را به درستی نشان می‌دهد؟



۷۵- اگر تندی انتشار صوت در هوا برابر v و تندی حرکت منبع صوت v_s باشد، با توجه به وضعیت جبهه‌های موج کروی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) منبع به طرف راست (\rightarrow) حرکت می‌کند و $v_s < v$ (۱)
- (۲) منبع به طرف چپ (\leftarrow) حرکت می‌کند و $v_s > v$ (۲)
- (۳) منبع به طرف راست (\rightarrow) حرکت می‌کند و $v_s < v$ (۳)
- (۴) منبع به طرف چپ (\leftarrow) حرکت می‌کند و $v_s > v$ (۴)

محل انجام محاسبات:



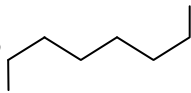
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: فصل ۳ (صفحه ۶۷ تا ۹۰)

شیمی ۲: فصل ۱ از ابتدای آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه تا فصل ۲ ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است (صفحه ۳۳ تا ۶۵)

۷۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) آلکانی با ساختار  شاخه‌دار است.

(۲) تغییر شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها بر خواص فیزیکی آن‌ها مانند نیروی بین مولکولی، نقطه جوش و قطبیت مؤثر است.

(۳) آلکان‌ها به‌طور کلی فرار نیستند و گران‌روی با فرار بودن رابطه مستقیم دارد.

(۴) وازلین نسبت به گریس در فشار یک اتمسفر در دماهای بالاتری می‌جوشد.

۷۷- دو آلکان زیر در چه تعداد از موارد بیان شده با هم مشابه هستند؟

(الف) ۳، ۳- دی اتیل، ۲، ۴- دی متیل پنتان

(ب) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_5$

■ اکسیژن موردنیاز برای سوختن کامل یک مول از آن‌ها

■ شمار پیوندهای C-H

■ شمار شاخه‌های فرعی

■ مجموع اعداد به‌کاررفته در نام آیوپاک

■ نوع نیروهای بین مولکولی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۷۸- ۱۶٪ جرم یک آلکان را اتم‌های هیدروژن تشکیل داده‌اند. کدام مطلب در رابطه با آن درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) دارای ۶ ایزومر است که زنجیر اصلی آن‌ها ۵ کربنه است.

(۲) در نیم مول از آن اختلاف جرم اتم‌های کربن و هیدروژن برابر ۳۴ گرم است.

(۳) در ساختار آن نسبت تعداد پیوندهای C-C به کل پیوندها بیشتر از ۰/۳ است.

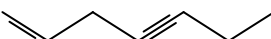
(۴) اگر یک آلکان راست زنجیر باشد، نسبت به دکان فراربت کمتری دارد.

۷۹- چه تعداد از مطالب زیر می‌تواند مربوط به هیدروکربنی باشد، که توصیف زیر در مورد آن درست باشد؟

«تمایل چندانی به انجام واکنش ندارد و ساختاری خطی دارد.»

■ جرم مولی آن برابر ۱۱۴ گرم بر مول است. ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

■ مجموع شمار پیوندها در ساختار آن برابر ۳۱ است.

■ از واکنش ۳ مول ترکیب  با ۱۲ گرم گاز هیدروژن به‌دست می‌آید.

■ نسبت جرم کربن به هیدروژن در آن برابر ۶ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۰- کدام مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) برای نام‌گذاری سه عضو نخست آلکن‌ها نیازی به بیان شماره برای تعیین موقعیت پیوند دوگانه وجود ندارد.

(ب) نخستین عضو خانواده آلکین‌ها به‌عنوان عمل‌آورنده در کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(پ) علت واکنش‌پذیری بیشتر آلکن‌ها نسبت به آلکان‌ها وجود ۲ اتم کربن است که هرکدام تنها به سه اتم متصل هستند.

(ت) از واکنش ساده‌ترین آلکین با گاز هیدروژن کافی می‌توان به ترکیبی دست یافت که به‌عنوان سنگ بنای پتروشیمی شناخته می‌شود.

(ث) برای تهیه الکل مورد استفاده بیمارستان‌ها برای ضدعفونی، از اتن و مخلوط آب و سولفوریک اسید استفاده می‌شود.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «پ» و «ث»

(۲) «ب»، «ت»، «ث»

(۱) «الف»، «پ» و «ث»

محل انجام محاسبات:

۸۱- در مخلوطی از گازهای پروپان و بوتن، ۵۰٪ جرم اتم‌های هیدروژن مربوط به گاز پروپان است. اگر از سوختن کامل این نمونه در شرایط STP،

۷/۸۴ لیتر گاز تولید شود، چند درصد جرمی مخلوط اولیه را گاز سیرنشده به خود اختصاص داده است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۲۸ (۱) ۲۲ (۲) ۴۴ (۳) ۵۶ (۴)

۸۲- ۸/۱ گرم از نوعی هیدروکربن سیرنشده که در ساختار خود چند پیوند $C=C$ دارد را با مقدار کافی برم مایع واکنش می‌دهیم که ۳۲/۱

گرم فراورده سیرشده ایجاد شده است. اگر در فرمول مولکولی فراورده شمار اتم‌های هیدروژن ۶ واحد از شمار اتم‌های کربن بیشتر و ۳ برابر

شمار اتم‌های برم باشد، این ترکیب در ساختار خود چند پیوند دوگانه کربن-کربن دارد؟ (در ساختار هیدروکربن پیوند سه‌گانه وجود ندارد.)

($H = 1, C = 12, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۸۳- با توجه به ساختار هیدروکربن داده شده چه تعداد از موارد زیر درست است؟

■ ترکیبی آروماتیک است که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن

در آن با همین نسبت در بنزن برابر است.

■ $10/4 g$ از آن در شرایط استاندارد با $8/96$ لیتر گاز هیدروژن به‌طور

کامل واکنش داده و به یک ترکیب سیرشده تبدیل خواهد شد.

■ در آن تنها ۲ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

■ اختلاف جرم مولی آن با نفتالن برابر جرم مولی سیکلوپنتان است.

- ۱ (۱) ۲ (۲)

- ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فراورده‌هایی مانند آمونیاک و سولفوریک اسید در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.

(۲) بی‌رنگ شدن بخار برم در حضور تکه چربی، نشان می‌دهد که در ترکیب چربی پیوند دوگانه یا سه‌گانه کربن-کربن وجود دارد.

(۳) از سوزاندن آلکینی که تعداد C و H برابر دارد، در جوش کاری و برش کاری فلزها استفاده می‌شود.

(۴) استیلن نام ساده‌ترین هیدروکربن سیرنشده با یک پیوند دوگانه است.

۸۵- درستی یا نادرستی چه تعداد از عبارات‌های زیر مشابه جمله آورده شده است؟

«جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از نفت، نخستین مرحله پالایش نفت خام است.»

■ با استفاده از تقطیر جزء به جزء می‌توان هیدروکربن‌های با نقطه جوش نزدیک به هم را جداسازی کرد.

■ در برج تقطیر مربوط به نفت خام، دمای بالای برج از پایین برج کمتر است.

■ مولکول‌های سبک‌تر از قسمت‌های پایین‌تر برج تقطیر نفت خام جدا می‌شوند.

■ یکی از روش‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ، تبدیل گاز گوگرد دی‌اکسید حاصل از سوختن آن به کلسیم سولفات است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۶- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

■ ظرفیت گرمایی: 50 گرم آب < 50 گرم روغن زیتون

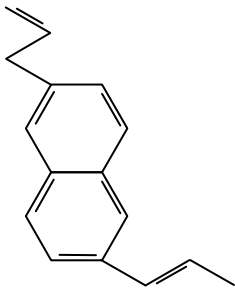
■ انرژی گرمایی: 100 گرم آب با دمای $30^\circ C > 100$ گرم آب با دمای $50^\circ C$

■ ظرفیت گرمایی ویژه: 50 گرم آب با دمای $20^\circ C < 30$ گرم آب با دمای $20^\circ C$

■ میانگین تندی ذرات: 20 گرم آب با دمای $30^\circ C > 30$ گرم روغن زیتون با دمای $30^\circ C$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات:



۸۷- شخصی یک لیوان شیر با دمای 70°C را می‌نوشد. تبادل انرژی در دو مرحله، مرحله اول هم‌دم شدن شیر با بدن و مرحله دوم فرایند گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن، انجام می‌شود. کدام عبارت‌ها در مورد این فرایند دو مرحله‌ای درست هستند؟
الف) مرحله اول برخلاف مرحله دوم گرماده است.

ب) میزان گرمای مبادله‌شده در مرحله دوم بیشتر از مرحله اول است.

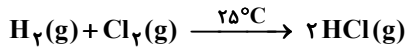
پ) برخی از مواد موردنیاز سوخت‌وساز یاخته‌ها بر اثر انجام مجموعه این واکنش‌ها تأمین می‌شود.

ت) تبادل انرژی در مرحله دوم به دلیل اختلاف دما اتفاق می‌افتد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «ت»

۳) «ب» و «پ» ۴) «پ» و «ت»

۸۸- واکنش زیر در دمای ثابت انجام شده است. در مورد آنچه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



■ گرمای جذب‌شده توسط واکنش‌دهنده‌ها ناشی از تفاوت در انرژی گرمایی مواد واکنش‌دهنده و فراورده نیست.

■ استحکام پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های مواد موجود در این واکنش، متفاوت است.

■ با توجه به اینکه دما ثابت است و تغییری در حالت فیزیکی مواد رخ نداده است، می‌توان نتیجه گرفت که گرمایی بر اثر این واکنش مبادله نشده است.

■ با توجه به تفاوت در انرژی جنبشی ذرات واکنش‌دهنده‌ها و فراورده، می‌توان فهمید که واکنش گرماده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۹- کدام گزینه نادرست است؟

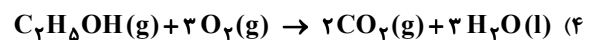
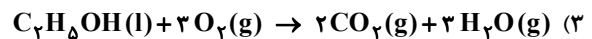
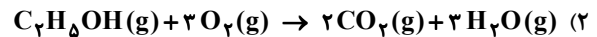
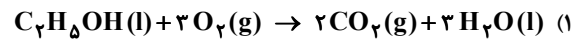
۱) گرافیت و الماس دو آلوتروپ کربن هستند که گرافیت از الماس پایدارتر است.

۲) اگر فراورده دو واکنش متفاوت، یکسان باشد، مقدار گرمای مبادله‌شده در آن‌ها برابر است.

۳) علت خنک بودن فضای درونی یخچال صحرایی این است که آب در دیواره سفالی ظرف بیرونی نفوذ کرده و تبخیر می‌شود.

۴) تغییر حالت فیزیکی از جامد به گاز فرازش و از گاز به مایع میعان نام دارد.

۹۰- گرمای مبادله‌شده در کدام واکنش کمتر است؟



۹۱- کدام عبارت درست است؟

۱) برخی مولکول‌های دو اتمی جوهرسته قطبی هستند.

۲) برخی مولکول‌های دو اتمی ناجورسته ناقطبی هستند.

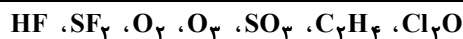
۳) در مولکول‌های دو اتمی جوهرسته تراکم الکترونی بر اتم‌ها یکسان است.

۴) در مولکول‌های اتمی ناجورسته تراکم الکترونی بر اتم با شعاع کمتر، بیشتر است.

۹۲- کدام مولکول خطی است ولی نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن با CO_2 تفاوت دارد؟

۱) CS_2 ۲) SO_2 ۳) HCN ۴) NO_2

۹۳- در بین مولکول‌های زیر چند مولکول ساختار غیرخطی دارند و ناقطبی هستند؟



۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

محل انجام محاسبات:

۹۴- در مجتمع فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی

- (۱) شارهای که توربین را به حرکت در می آورد، سدیم کلرید مذاب است.
- (۲) از دو شار یونی و دو شار مولکولی جهت تولید برق استفاده می شود.
- (۳) در برج گیرنده نور خورشید، دما از نقطه ذوب NaCl بیشتر و از نقطه جوش آن کمتر است.
- (۴) دمای بخار آب داغ از نقطه جوش NaCl نیز بالاتر است.

۹۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) واژه شبکه بلوری ویژه توصیف آرایش سه بعدی یون ها در ترکیب های یونی است.
 - (۲) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، بیانگر ساده ترین نسبت کاتیون ها و آنیون ها در آن است.
 - (۳) در ترکیب یونی منیزیم نیتريد عدد کوئوردیناسیون یون ها برابر نیست.
 - (۴) در هر دوره از جدول تناوبی شعاع آنیون ها از شعاع کاتیون ها بزرگ تر است.
- ۹۶- در بین یون های زیر به ترتیب کدام یون بیشترین چگالی بار و کدام یون بیشترین شعاع اتمی را دارد؟



- (۱) $\text{N}^{3-}, \text{N}^{3-}$ (۲) $\text{N}^{3-}, \text{Mg}^{2+}$ (۳) $\text{O}^{2-}, \text{Na}^{+}$ (۴) $\text{Na}^{+}, \text{N}^{3-}$

۹۷- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در فرایند فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی، یک مول ترکیب یونی جامد به یون های جامد سازنده تبدیل می شود.
 - (۲) در شبکه بلور ترکیب یونی با افزایش نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون ها آنتالپی فروپاشی افزایش می یابد.
 - (۳) هرچه نیروی جاذبه میان یون ها قوی تر باشد، برای فروپاشی آن به انرژی بیشتری نیاز است.
 - (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی برخلاف آنتالپی پیوند کووالانسی، گرماده است.
- ۹۸- به ۱۰۰ mL محلول نمک وانادیم (V) با غلظت ۰/۴ مولار، ۲/۶ گرم فلز روی می افزاییم و منتظر می مانیم تا کلیه واکنش های ممکن انجام شود. در پایان کدام کاتیون یا کاتیون های جدید در محلول مشاهده می شود؟ ($Zn = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) Zn^{2+} و V^{2+} (۲) Zn^{2+} و V^{3+} (۳) فقط Zn^{2+} (۴) Zn^{2+} و V^{4+}

۹۹- در چند مورد از ویژگی های زیر تیتانیم در مقایسه با فولاد از مقدار بیشتری برخوردار است؟

چگالی - واکنش با ذره های موجود در آب دریا - مقاومت در برابر خوردگی - مقاومت در برابر سایش - نقطه ذوب

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۰- در بین عبارت های زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) تنوع و شمار مواد یونی از جامدات کووالانسی بیشتر است.
- (ب) تمام موادی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می روند.
- (پ) SiC یک ساینده ارزان است و در پدیده برش می تواند به جای الماس به کار رود.
- (ت) TiO_2 و Fe_2O_3 رنگ دانه های معدنی و دوده یک رنگ دانه آلی است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۱- بار الکتریکی یون $\left[\begin{array}{cccc} \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ | & | & | & | \\ \text{O} - \text{S} - \text{S} - \text{O} - \text{S} - \text{S} - \text{O} \\ | & | & | & | \\ \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} \end{array} \right]^{9-}$ چند برابر بار یون سیلیکات است؟ (کلیه اتم ها در ساختار این یون به آرایش

هشت تایی می رسند.)

- (۱) +۰/۵ (۲) +۲ (۳) -۰/۵ (۴) -۲

محل انجام محاسبات:

۱۰۲- کدام ویژگی مربوط به سیلیس نیست؟

(۱) جامدی کووالانسی و سخت است که واکنش پذیری بسیار کمی دارد.

(۲) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص آن است.

(۳) بیش از ۹۰ درصد پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهد.

(۴) به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها کاربرد دارد.

۱۰۳- نیروهای بین مولکولی در چند ماده نام برده شده از نوع وان دروالسی است؟

الماس - سیلیسیم کربید - پتاسیم نیترات - آمونیاک - بنزن - آهک

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- بور نیتريد با فرمول شیمیایی BN نوعی ماده کووالانسی است. کدام مطلب در مورد آن درست است؟

(الف) در مولکول‌های آن، اتم‌های بور و نیتروژن با پیوندهای سه‌گانه به یکدیگر متصل هستند.

(ب) این جامد در طبیعت یافت نمی‌شود.

(پ) اگر در ساختار آن هر اتم بور به سه اتم نیتروژن متصل باشد، به یقین هر اتم نیتروژن نیز به سه اتم بور متصل است.

(ت) برخلاف سیلیس، دیرگداز و در دما و فشار اتاق به حالت جامد است.

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

۱۰۵- کدام مقایسه در مورد الماس و گرافیت به درستی انجام شده است؟

(۱) طول پیوند کربن - کربن: الماس > گرافیت

(۲) چگالی: الماس > گرافیت

(۳) گرمای آزاد شده از سوختن یک مول: الماس < گرافیت

(۴) جرم مولی: الماس < گرافیت

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل زاده	حسین شفیع زاده - ایمان اردستانی	عباس سعیدی - امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی - علی نعمت	هادی کاظم نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی - امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد کشانی محمد حسین	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم‌خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی