

آزمون آزمایشی ۲۶ بهمن ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

B

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- 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؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۱۸

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

- (۱) ۲۱ (۲) ۷ (۳) ۶۹ (۴) ۹

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

- (۱) $2\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{5}$

۴- 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؟

- (۱) $x + 2y = 0$ (۲) $y + 2x = 0$ (۳) $x - 2y = 4$ (۴) $y - 2x + 3 = 0$

۵- 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؟

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

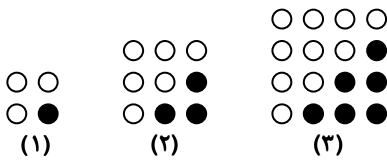
۶- در دنباله حسابی متناهی $k, 1, 5, 9, \dots$ مجموع تمام جملات برابر ۸۶۱ است. واسطه هندسی مثبت بین جملات هفتم و آخر این دنباله کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۳۵ (۴) ۵۰

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

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

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



۱۱۷۶ (۱)

۱۳۷۸ (۲)

۱۳۲۶ (۳)

۱۲۲۵ (۴)

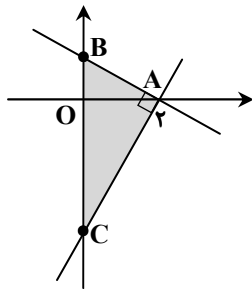
۹- در شکل مقابل، مساحت مثلث ABC برابر $\frac{25}{6}$ است. محیط این مثلث چقدر است؟

۸ (۱)

۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۰ (۴)



محل انجام محاسبات:

۱۰- تابع $f(x) = ax^2 + b$ را در نظر بگیرید. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 3x - f'(x) & x \leq 1 \\ f(x) & x > 1 \end{cases}$ در مجموعه اعداد حقیقی مشتق پذیر باشد، مقدار b کدام است؟

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

۱۱- 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؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۹ (۴) ۱۸

۱۲- 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؟

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

۱۳- 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؟



۱۴- 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 (۳) -۱ (۴) -۲

۱۵- 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؟

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

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

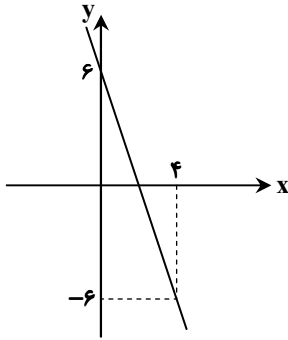
- (۱) $-\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $-\frac{5}{4}$

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

- (۱) -۴ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $-\sqrt{3}$ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۸- 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؟



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

$$\frac{3\pi}{4} \quad (2)$$

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

$$-\frac{3\pi}{4} \quad (4)$$

هندسه

هندسه ۳: فصل ۲ درس ۳ (صفحه ۴۷ تا ۵۹)

هندسه ۲: فصل ۲ (صفحه ۱۳ تا ۵۴)

۱۹- 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؟

(۱) دوران به مرکز وسط AB (۲) بازتاب نسبت به عمودمنصف AB (۳) انتقال با بردار $\overline{2AB}$ (۴) تجانس به مرکز وسط AB

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

$$4R \quad (4)$$

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

$$2R \quad (2)$$

$$R \quad (1)$$

۲۱- روی اضلاع AB و AC از مثلث ABC ، دو مثلث متساوی‌الاضلاع ABD و ACE را خارج مثلث، رسم کرده‌ایم. در این صورت کدام تساوی همواره درست است؟

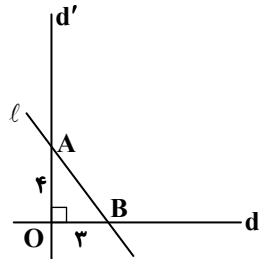
$$CD = BE \quad (4)$$

$$BE = DE \quad (3)$$

$$DA = AC \quad (2)$$

$$DE = DC \quad (1)$$

۲۲- 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؟



$$\frac{5\sqrt{15}}{6} \quad (2)$$

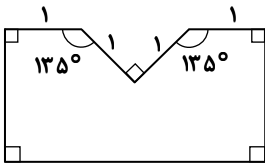
$$\frac{5\sqrt{5}}{6} \quad (1)$$

$$\frac{3\sqrt{15}}{2} \quad (4)$$

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

محل انجام محاسبات:

۲۲- در شکل زیر، می‌خواهیم 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)

۲۳- در یک دیش مخابراتی، فاصله کانونی ۷۲ سانتی‌متر و اندازه گودی دیش $\frac{۲۴}{۵}$ سانتی‌متر است. قطر قاعده این دیش چقدر است؟

۱۶۵ سانتی‌متر (۲)

۱۶۰ سانتی‌متر (۱)

۱۷۰ سانتی‌متر (۴)

۱۶۸ سانتی‌متر (۳)

۲۴- خط هادی سهمی به معادله $y^2 - ۲y + ۴x - ۷ = 0$ کدام است؟

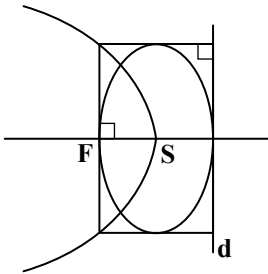
$y = ۳$ (۲)

$x = ۴$ (۱)

$y = ۴$ (۴)

$x = ۳$ (۳)

۲۶- 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)

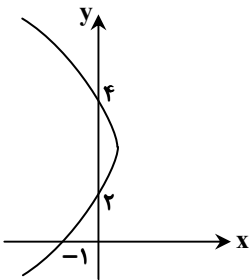
۲۷- در سهمی زیر، معادله خط هادی کدام است؟

$x = \frac{۱۵}{۸}$ (۱)

$x = \frac{۱۷}{۴}$ (۲)

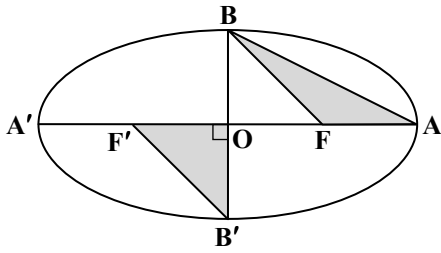
$x = \frac{۱۵}{۴}$ (۳)

$x = \frac{۱۷}{۸}$ (۴)



محل انجام محاسبات:

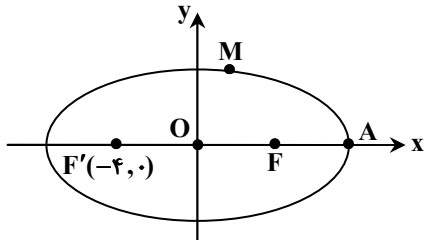
۲۸- در بیضی مقابل با خروج از مرکز e ، مساحت مثلث ABF چند برابر مساحت مثلث $OB'F'$ است؟ (F و F' کانون‌های بیضی هستند).



e (۱)

 $1-e$ (۲) $\frac{1-e}{e}$ (۳) $\frac{1+e}{e}$ (۴)

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

 $4\sqrt{5}$ (۱)

۴ (۲)

 $2\sqrt{5}$ (۳)

۶ (۴)

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؟

 $A - B = \{C\}$ (۴) $B - C = \{1, 3\}$ (۳) $B - C = \{C\}$ (۲) $A - B = \{1, 2\}$ (۱)

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

 $(p \wedge r) \Rightarrow (p \wedge q)$ (۴) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ (۳) $q \Rightarrow (r \wedge p)$ (۲) $\sim p \vee \sim q$ (۱)

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

۵ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۳۳- 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؟

۲۰ (۴)

۱۶ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

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

 $C - A$ (۴) $A' - B$ (۳) $A' \cup C'$ (۲) $A \cap C$ (۱)

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

۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۳۶- گراف از مرتبه ۸ و اندازه ۲۷ چند -7 مجموعه دارد؟

۴ (۴)

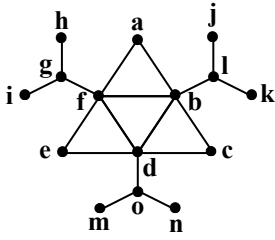
۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

محل انجام محاسبات:

۳۷- عدد احاطه‌گری گراف مقابل کدام است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۳ (۴)

۳۸- گراف P_6 چند مجموعه‌ی احاطه‌گر ۴ عضوی دارد؟

۱۲ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۵ (۱)

۳۹- در گراف ناهمبند G از مرتبه ۱۰ و عدد احاطه‌گری ۲، با افزودن هر یال دلخواه دیگر، عدد احاطه‌گری برابر ۱ می‌شود. گراف G چند مجموعه‌ی احاطه‌گر مینیمم دارد؟

۱۱ (۴)

۸ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

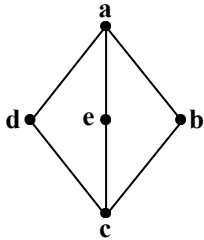
۴۰- گراف شکل مقابل چند مجموعه‌ی احاطه‌گر مینیمال دارد؟

۶ (۱)

۵ (۲)

۸ (۳)

۷ (۴)



محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مستول درس	طراحان	دستیار مستول درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل‌زاده	حسین شفیع‌زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی- علی نعمت	هادی کاظم‌نژاد
محمد کشانی محمد حسین	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف‌خطیبی- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
	فیزیک	منصور داوودندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

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

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.

تصحیح مطمئن

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

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.

سؤالات استاندارد

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

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

فارسی ۳	حسابان ۲
شیمی ۳	فیزیک ۳
هندسه ۳	عربی، زبان قرآن ۳
زبان انگلیسی ۳	هویت اجتماعی
دین و زندگی ۳	ریاضیات گسسته
	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

B

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- 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.

۴۲- 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

- ۴۳- 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

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

- (۱) ۸۱۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۹۰

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- 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؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

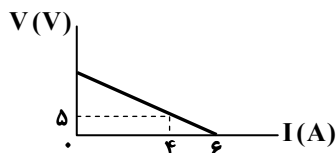
- (۱) ۱/۶ (۲) ۳ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۳/۲

- ۴۷- 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 $30^\circ C$ افزایش

می‌یابد. اگر این سیم را از وسط ببریم، مقاومت هر نیمه از سیم چند برابر R می‌شود؟ ($\frac{1}{K} = 4 \times 10^{-3} \alpha$: ضریب دمایی)

- (۱) ۵/۰۴ (۲) ۴۵/۳۶ (۳) ۸/۴ (۴) ۱۰/۰۸

- ۴۸- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری برحسب 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) ۳۰ - ۷/۵

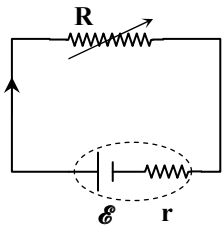
- (۲) ۴۵ - ۷/۵

- (۳) ۱۵ - ۲/۵

- (۴) ۲۰ - ۲/۵

محل انجام محاسبات:

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



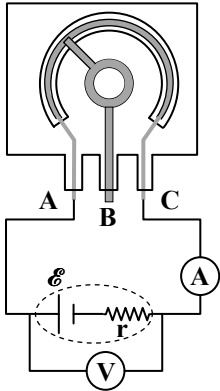
(۱) بی‌نهایت

(۲) صفر

(۳) $\mathcal{E}/2$

(۴) \mathcal{E}

۵۰- در شکل مقابل، اگر لغزنده پتانسیومتر را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانیم، عدد آمپرسنج آرمانی و عدد ولت‌سنج آرمانی



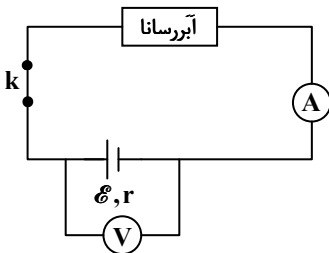
(۱) کمتر می‌شود - بیشتر می‌شود.

(۲) بیشتر می‌شود - کمتر می‌شود.

(۳) تغییر نمی‌کند - تغییر نمی‌کند.

(۴) تغییر نمی‌کند - کمتر می‌شود.

۵۱- 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 می‌کند؟



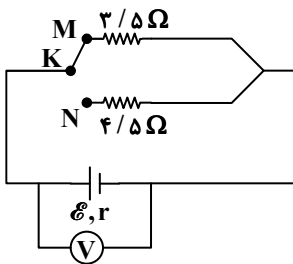
(۱) افزایش می‌یابد - صفر می‌شود.

(۲) کاهش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

(۳) تغییر نمی‌کند - صفر می‌شود.

(۴) افزایش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

۵۲- در مدار شکل مقابل، وقتی کلید در حالت KM است، ولت‌سنج آرمانی \mathcal{V} ولت را نشان می‌دهد، هنگامی که کلید KM را از نقطه M جدا کرده و به نقطه N وصل می‌کنیم (KN را وصل می‌کنیم)، عدد ولت‌سنج \mathcal{V} ولت تغییر می‌کند. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



(۱) ۷

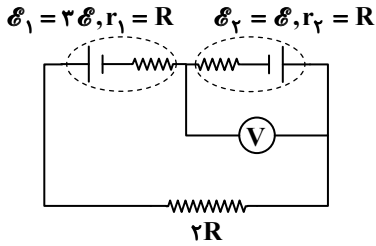
(۲) ۸

(۳) ۵

(۴) ۶

محل انجام محاسبات:

۵۳- در مدار مقابل عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، کدام است؟



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

۵۴- بر روی باتری‌های قلمی A و B به ترتیب مقادیر ۱۵۰۰mAh و ۲۵۰۰mAh نوشته شده است و هر دو به‌طور کامل شارژ شده‌اند. اگر جریان متوسطی که این باتری‌ها فراهم می‌آورند به ترتیب $250\mu\text{A}$ و 0.5mA باشد، مدت‌زمانی که طول می‌کشد تا باتری A به‌طور 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- 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 به‌صورت تراکم و انبساط‌های متوالی در محیط منتشر می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- 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. کدام‌یک از جمله‌های زیر درست هستند؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

(الف) این موج در ناحیه فرورسرخ است.

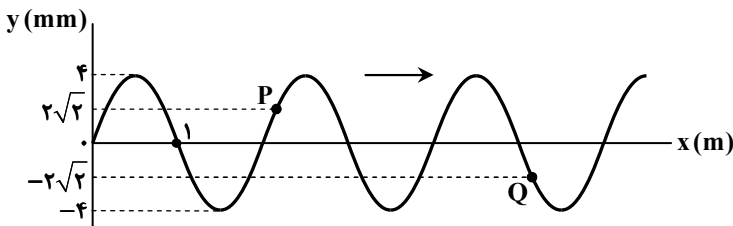
(ب) فاصله زمانی میان دو مرتبه متوالی که بزرگی میدان الکتریکی موج در یک نقطه از فضا بیشینه می‌شود، 2×10^{-15} ثانیه است.

(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.

۵۷- یک موج سینوسی عرضی با بسامد ۲۵ هرتز در

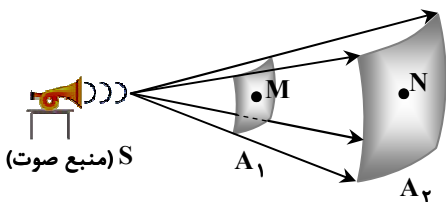
یک تار منتشر می‌شود و شکل زیر، وضعیت تار را در یک لحظه نشان می‌دهد. موج فاصله دو نقطه P و Q را در چند میلی‌ثانیه طی می‌کند؟



- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

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

برابر ۸۵ دسی‌بل و در محل N برابر ۷۲ دسی‌بل است. چه کسری از انرژی موج در فاصله M تا N توسط هوا جذب شده است؟ $(\log 2 = 0.3)$



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۵

محل انجام محاسبات:

۵۹- موج عرضی با بسامد ۸۰۰ هرتز در یک تار منتشر می‌شود و در یک لحظه فاصله هر دو برآمدگی متوالی در تار ۵ سانتی‌متر است. اگر جرم هر ۴۰ سانتی‌متر از تار برابر ۲۰ گرم باشد، بزرگی نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۸۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

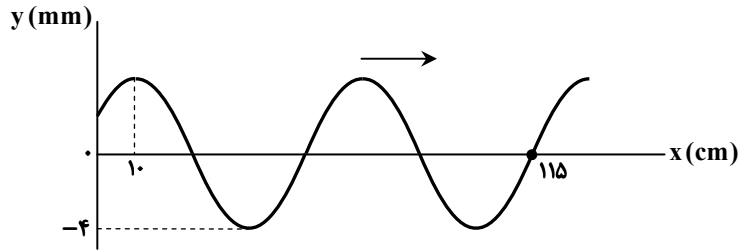
۶۰- اگر فاصله یک گیرنده صوتی از یک منبع صوت ۱۰ برابر شود، تراز شدت صوت دریافتی نصف می‌شود. در حالت اول، به هر سانتی‌متر مربع از

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

- (۱) ۱/۸ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۳/۶ (۴) ۰/۳۶

۶۱- یک موج عرضی با تندی $6 \frac{m}{s}$ 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؟



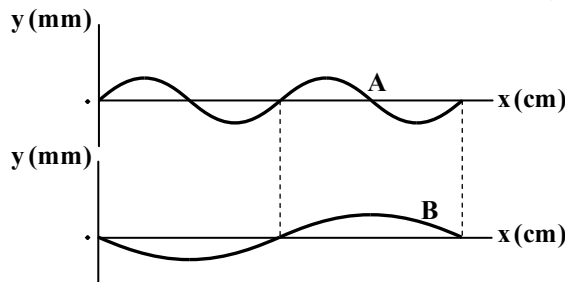
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) ۴

۶۲- 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) $\frac{4}{3}$

۶۳- یک دیافراگم با بسامد f موج عرضی در یک تار منتشر می‌کند. اگر نیروی کشش تار ۴ برابر و بسامد منبع موج ۳f 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.

۶۴- 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) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات:

۶۵- یک تار دوسربسته به طول ۸۰ سانتی متر در حال نوسان است. اگر کوتاه ترین فاصله زمانی میان وضعیت شکل «الف» و وضعیت شکل «ب» برابر ۱۰ میلی ثانیه باشد، تندی انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟



۶۶- در یک تار دوسربسته هنگام ارتعاش با بسامد ۱۲۰ هرتز، نزدیک ترین شکم از یک سر تار ۱۰ سانتی متر فاصله دارد و همین شکم از سر دیگر تار ۵۰ سانتی متر فاصله دارد. وقتی این تار با بسامد ۲۴۰ هرتز به ارتعاش درآید، چند گره در آن تشکیل می شود؟

۸ (۴) ۷ (۳) ۶ (۲) ۵ (۱)

۶۷- 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 باز می 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.

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

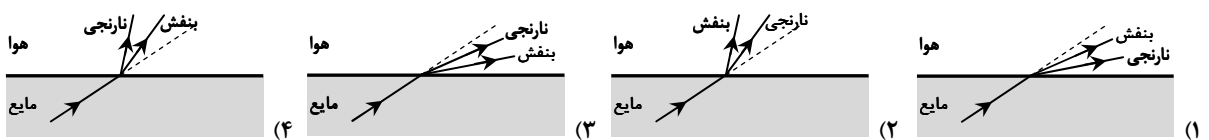
(الف) در این آزمایش تداخل و پراش امواج نور نقش دارند.

(ب) هر چه بسامد پرتو مورد استفاده 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

۶۹- یک پرتو نور شامل رنگ های بنفش و نارنجی از داخل یک مایع به هوا می تابد. کدام شکل وضعیت پرتوها را به درستی نشان می دهد؟



۷۰- 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

$$\frac{m}{s} \times 10^8 \text{ در نظر بگیرید و } (\sin 37^\circ = 0.6)$$

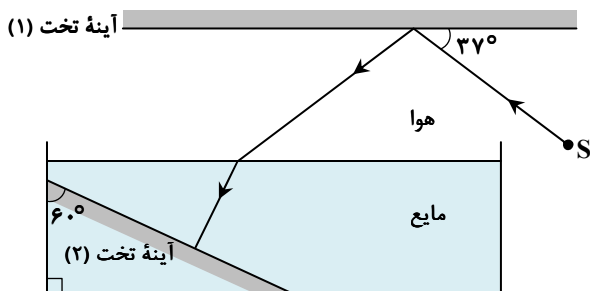
۱) $1/875 \times 10^8$

۲) $2/5 \times 10^8$

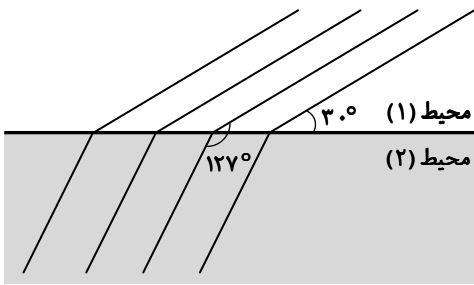
۳) $2/125 \times 10^8$

۴) $1/75 \times 10^8$

محل انجام محاسبات:



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



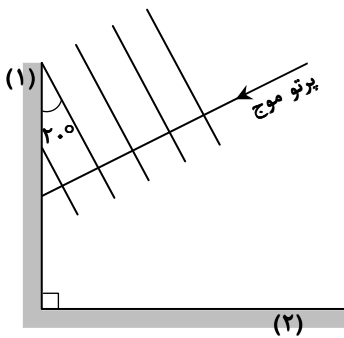
(۱) $\frac{\text{طول موج در محیط (۲)}}{\text{طول موج در محیط (۱)}} = \frac{5}{8}$

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

۷۲- دو مانع تخت (۱) و (۲) بر هم عمود هستند. یک موج تخت به مانع (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آن به مانع (۲) می‌رسد و سپس از مانع (۲) هم بازتاب می‌شود. اگر وضعیت جبهه‌های موج در تابش به مانع (۱) مطابق شکل باشد، زاویه بازتابش موج از روی مانع (۲) چند درجه است؟



(۱) ۷۰

(۲) ۵۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۷۳- یک پرتو نور از داخل مایع با زاویه تابش 45° به طرف هوا می‌رود و زاویه بین پرتو نور در مایع و پرتو نور در هوا 15° می‌شود. ضریب شکست مایع کدام است؟ (تندی نور در هوا و خلأ را یکسان فرض کنید.)

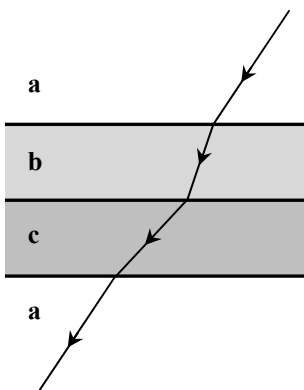
(۴) $\sqrt{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

۷۴- مسیر یک پرتو نور در محیط‌های a, b, c, a نشان داده شده است. در مورد تندی انتشار نور در این محیط‌ها، کدام گزینه درست است؟



(۱) $v_a > v_b > v_c$

(۲) $v_c > v_b > v_a$

(۳) $v_b > v_a > v_c$

(۴) $v_c > v_a > v_b$

محل انجام محاسبات:

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



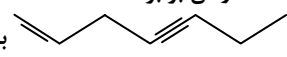
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

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)

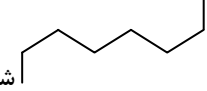
۷۶- چه تعداد از مطالب زیر می‌تواند مربوط به هیدروکربنی باشد، که توصیف زیر در مورد آن درست باشد؟
«تمایل چندانی به انجام واکنش ندارد و ساختاری خطی دارد.»

- جرم مولی آن برابر ۱۱۴ گرم بر مول است. ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)
 - مجموع شمار پیوندها در ساختار آن برابر ۳۱ است.
 - از واکنش ۳ مول ترکیب  با ۱۲ گرم گاز هیدروژن به دست می‌آید.
 - نسبت جرم کربن به هیدروژن در آن برابر ۶ است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

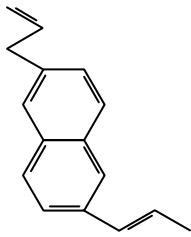
۷۷- ۱۶٪ جرم یک آلکان را اتم‌های هیدروژن تشکیل داده‌اند. کدام مطلب در رابطه با آن درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- (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 $0/3$ است.
 - (۴) اگر یک آلکان راست زنجیر باشد، نسبت به دکان فراریت کمتری دارد.
- ۷۸- 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) $(CH_3)_2CH(CH_2)_3C(CH_3)_2C_7H_{16}$
- اکسیژن موردنیاز برای سوختن کامل یک مول از آن‌ها
 - شمار شاخه‌های فرعی
 - نوع نیروهای بین‌مولکولی
 - شمار پیوندهای $C-H$
 - مجموع اعداد به کاررفته در نام آیوپاک
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آلکانی با ساختار  شاخه‌دار است.
- (۲) تغییر شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها بر خواص فیزیکی آن‌ها مانند نیروی بین‌مولکولی، 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.

محل انجام محاسبات:



- ۸۰- 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.
 - $10/4 \text{ g}$ از آن در شرایط استاندارد با $8/96$ لیتر گاز هیدروژن به‌طور کامل واکنش داده و به یک ترکیب سیر شده 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 سیکلو پنتان است.
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

- ۸۱- $8/1$ گرم از نوعی هیدروکربن سیر نشده که در ساختار خود چند پیوند $C=C$ دارد را با مقدار کافی برم مایع واکنش می‌دهیم که $32/1$ گرم فراورده سیر شده 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.)
- ($H = 1, C = 12, Br = 80 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) | ۵ (۵) |
|-------|-------|-------|-------|-------|

- ۸۲- در مخلوطی از گازهای پروپان و بوتن، 50% جرم اتم‌های هیدروژن مربوط به گاز پروپان است. اگر از سوختن کامل این نمونه در شرایط STP، $7/84$ لیتر گاز تولید شود، چند درصد جرمی مخلوط اولیه را گاز سیر نشده به خود اختصاص داده است؟ ($H = 1, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) | ۵ (۵) |
|-------|-------|-------|-------|-------|
- ۸۳- 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 هر کدام 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 ضد عفونی، از اتن و مخلوط آب و سولفوریک اسید استفاده می‌شود.
- (۱) «الف»، «پ» و «ث» (۲) «ب»، «ت»، «ث» (۳) «پ» و «ث» (۴) «ب» و «پ»

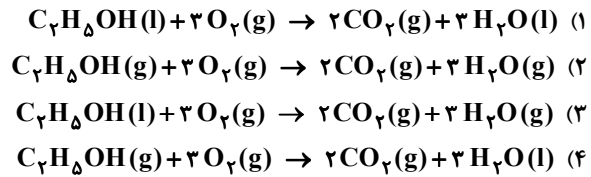
- ۸۴- درستی یا نادرستی چه تعداد از عبارات‌های زیر مشابه جمله آورده شده است؟
- «جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از نفت، نخستین مرحله پالایش نفت خام است.»
- با استفاده از تقطیر جزء به جزء می‌توان هیدروکربن‌های با نقطه جوش نزدیک به هم را جداسازی کرد.
 - در برج تقطیر مربوط به نفت خام، دمای بالای برج از پایین 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) |
|-------|-------|-------|-------|

۸۵- 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 سیر نشده با یک پیوند دوگانه است.

محل انجام محاسبات:

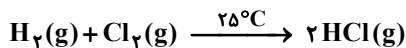
۸۶- گرمای مبادله شده در کدام واکنش کمتر است؟



۸۷- 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 مبادله شده 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.

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



- گرمای جذب شده توسط واکنش دهنده‌ها ناشی از تفاوت در انرژی گرمایی مواد واکنش دهنده 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 واکنش دهنده‌ها و فراورده، می‌توان فهمید که واکنش گرماده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- شخصی یک لیوان شیر با دمای $70^\circ C$ را می‌نوشد. تبادل انرژی در دو مرحله، مرحله اول هم‌دما شدن شیر با بدن و مرحله دوم فرایند

گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن، انجام می‌شود. کدام عبارتهای در مورد این فرایند دو مرحله‌ای درست هستند؟
(الف) مرحله اول برخلاف مرحله دوم گرماده است.

(ب) میزان گرمای مبادله شده 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»

۹۰- 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

۹۱- در مجتمع فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی

(۱) شماره‌ای که توربین را به حرکت در می‌آورد، سدیم کلرید مذاب است.

(۲) از دو شماره یونی و دو شماره مولکولی جهت تولید برق استفاده می‌شود.

(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.

محل انجام محاسبات:

- ۱۰۱- 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 سه گانه به یکدیگر متصل هستند.
 ب) این جامد در طبیعت یافت نمی شود.
 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»

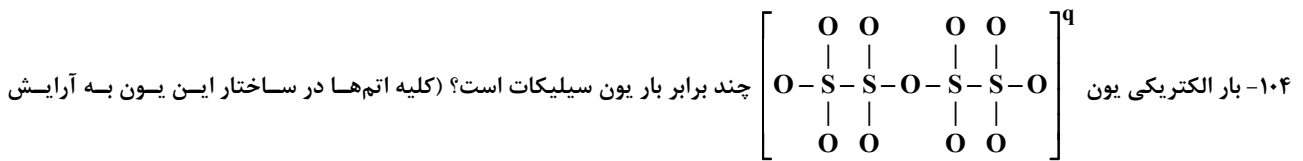
۱۰۲- نیروهای بین مولکولی در چند ماده نام برده شده از نوع وان دروالسی است؟

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

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۳- کدام ویژگی مربوط به سیلیس نیست؟

- ۱) جامدی کووالانسی و سخت است که واکنش پذیری بسیار کمی دارد. ۲) کوارتز از جمله نمونه های خالص آن است.
 ۳) بیش از ۹۰ درصد پوسته جامد زمین را تشکیل می دهد. ۴) به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی ها کاربرد دارد.



هشت تایی می رسند.)

- ۱) +۰/۵ ۲) +۲ ۳) -۰/۵ ۴) -۲

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 آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیر محمد سید شاکری	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
محمد حسین کشانی	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی - امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
	فیزیک	منصور داوودندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاء الله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی