

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

پایه نهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۶ درس های اختصاصی

رشته ریاضی و فیزیک

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۰	۱	۳۰	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۵۶	۷۵	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۷۵		مدت پاسخ گویی: ۱۳۵ دقیقه		



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون ارزشیابی را مشاهده نمایید.

دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک ها، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.
در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

ریاضیات

۶۰'

زمان پیشنهادی

حسابان ۱: فصل ۲ درس ۴ و فصل ۳ و فصل ۴ تا ابتدای درس ۲ ■ هندسه ۲: فصل ۲ درس ۱ ■ آمار و احتمال: فصل ۲ تا ابتدای درس ۴

۱- با فرض تعریف شدن همه عبارت‌ها، کدام گزینه درست نیست؟

$$\log_d abc = \log_d a + \log_d b + \log_d c \quad (2) \quad b^{\log_b a} = a \quad (1)$$

$$\log_b a \times \log_a b = 1 \quad (4) \quad \log x \log y = \log x + \log y \quad (3)$$

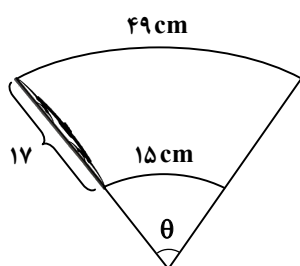
۲- حاصل عبارت $\log_{\sqrt{e}} 3 + \log_{1.0/0.01}$ کدام است؟

$$-3/6 \quad (1) \quad 2/4 \quad (2) \quad -2/4 \quad (3) \quad 3/6 \quad (4)$$

۳- در مثلث ABC می‌دانیم $\hat{C} = 30^\circ$ و $\hat{B} = \frac{4\pi}{15}$. اندازه زاویه A برحسب رادیان کدام است؟

$$\frac{8\pi}{15} \quad (1) \quad \frac{7\pi}{15} \quad (2) \quad \frac{13\pi}{30} \quad (3) \quad \frac{17\pi}{30} \quad (4)$$

۴- طول تیغه برف پاک‌کن یک اتومبیل ۱۷ سانتی‌متر است. این تیغه مطابق شکل زیر کمان‌هایی به طول ۱۵ و ۴۹ سانتی‌متر را از ابتدا تا انتها طی می‌کند. زاویه چرخش برف پاک‌کن (θ) چند رادیان است؟



$$\frac{2\pi}{3} \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad \frac{\pi}{2} \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۵- چند عدد صحیح x با شرط $\sin x \cos x < 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ وجود دارد؟

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

۶- اگر دامنه تابع $f(x)$ بازه $[-1, 2]$ و ضابطه تابع g به صورت $g(x) = 1 + \sqrt{2x-3}$ باشد، دامنه تابع fog کدام است؟

$$\left[\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right] \quad (1) \quad \left[\frac{5}{2}, 4\right] \quad (2) \quad \left[\frac{3}{2}, 2\right] \quad (3) \quad \left[\frac{3}{2}, 4\right] \quad (4)$$

۷- اگر $f(x) = x^2 - 6x + 5$ و $g(x) = x^2 + x$ ، مجموع ریشه‌های معادله $(fog)(x) = 0$ کدام است؟

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

۸- اگر $9^{3a-1} = 27\sqrt[3]{3}$ ، مقدار لگاریتم $(27a+3)$ در پایه ۳ کدام است؟

$$\frac{9}{2} \quad (1) \quad \frac{7}{2} \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۹- نمودار تابع $f(x) = \left(\frac{1}{p}\right)^{x-1}$ محور عرض‌ها را در نقطه A و نمودار معکوس آن، محور طول‌ها را در نقطه B قطع می‌کند، فاصله A و B کدام است؟

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

۱۰- نیمه عمر ماده‌ای ۶۰۰ سال است. پس از چند سال فقط ۱۰٪ از جرم اولیه این ماده باقی می‌ماند؟ ($\log 2 = 0.3$)

$$1800 \quad (1) \quad 2000 \quad (2) \quad 1900 \quad (3) \quad 2100 \quad (4)$$

۱۱- اگر α یک ریشه معادله $\log(4/5 - \frac{x}{p}) = \log 4/5 - \log \frac{x}{p}$ باشد، حاصل $\log_3(\alpha+3)$ کدام می‌تواند باشد؟

$$1 \quad (1) \quad 1 + \log_3 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 3 + \log_3 6 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

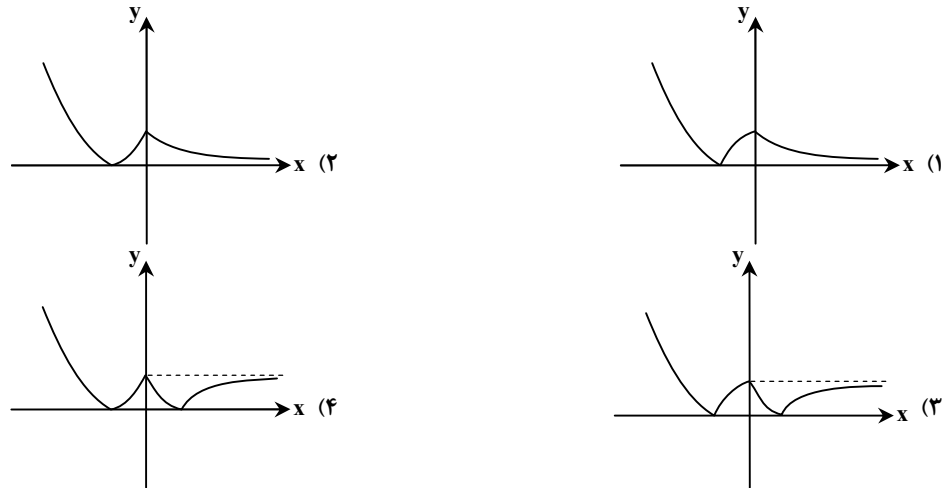
۱۲- کدام گزینه در مورد دامنه (D) و برد (R) تابع fog درست است؟

- (۱) $\begin{cases} D_{fog} \subseteq D_f \\ R_{fog} \subseteq R_f \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} D_{fog} \subseteq D_g \\ R_{fog} \subseteq R_g \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} D_{fog} \subseteq D_f \\ R_{fog} \subseteq R_g \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} D_{fog} \subseteq D_g \\ R_{fog} \subseteq R_f \end{cases}$

۱۳- اگر $f(x) = ax$ و رابطه $(f \circ f)(x) = af^{-1}(x)$ همواره برقرار باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- نمودار تابع $f(x) = \left| \left(\frac{1}{2} \right)^x - 1 \right| - 1$ ، در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



۱۵- کدام گزینه می تواند نسبت تجانس یک تجانس معکوس و انقباض باشد؟

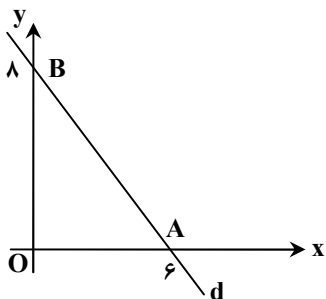
- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۶- تبدیل های کدام گزینه شیب خط را حفظ می کنند؟

- (۱) انتقال - تجانس (۲) بازتاب - تجانس (۳) انتقال - دوران (۴) دوران - بازتاب

۱۷- در شکل روبه رو خط d را در تجانس به مرکز O و نسبت $\frac{1}{4}$ تصویر می کنیم به طوری که $T(A) = A'$ و $T(B) = B'$. مساحت چهارضلعی

AA'B'B کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۱۶

۱۸- پاره خط $OA = 6$ مفروض است. A' را تصویر A تحت تجانس به مرکز O و ضریب ۲ در نظر می گیریم. تصویر A' را تحت دوران به مرکز O

و زاویه 60° یافته و A'' می نامیم. اگر A_1 تصویر A'' تحت تجانس به مرکز O و ضریب $\frac{1}{3}$ باشد، طول پاره خط AA_1 کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{10}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $2\sqrt{13}$ (۴) $2\sqrt{5}$

محل انجام محاسبات

۱۹- در مثلث ABC ، $\hat{A} = 120^\circ$ است و روی اضلاع AB و AC مربع‌های $ABMN$ و $ACDE$ را خارج مثلث رسم کرده‌ایم. زاویه بین BE و CN چند درجه است و برای یافتن این زاویه از کدام تبدیل باید استفاده کرد؟

- (۱) 90° - دوران (۲) 60° - تجانس (۳) 60° - دوران (۴) 90° - تجانس

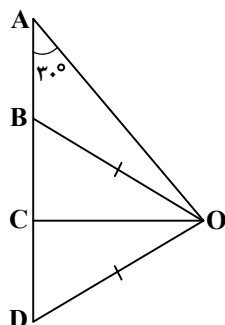
۲۰- کدام گزینه تبدیل همانی نیست؟

- (۱) ترکیب دو بازتاب متوالی، نسبت به خط d (۲) ترکیب دو انتقال متوالی، با دو بردار در خلاف جهت یکدیگر
(۳) تجانس، با نسبت $k = 1$ (۴) دوران، با زاویه 360°

۲۱- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$)، با طول اضلاع 10 ، 10 و 12 ، اگر قاعده BC را با برداری هم‌راستا و هم‌اندازه میانه AM انتقال دهیم، به طوری که $T(B) = B'$ و $T(C) = C'$ ، آنگاه محیط چهارضلعی $BCC'B'$ کدام است؟

- (۱) 20 (۲) 40 (۳) 60 (۴) 80

۲۲- در شکل روبه‌رو $AB = BC = CD$ و $OB = OD$. اگر در بازتاب نسبت به OA ، $S(B) = E$ باشد، زاویه DOE کدام است؟



- (۱) 60°
(۲) 90°
(۳) 120°
(۴) 150°

۲۳- دو تاس را با هم پرتاب کرده‌ایم. یکی از تاس‌ها عدد ۳ آمده است. احتمال اینکه تاس دیگر نیز عدد ۳ آمده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{11}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{2}{11}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۲۴- در تیم فوتبال کلاس دوازدهم ریاضی، ۷ نفر که هیچ‌کدام هم‌سن نیستند شرکت دارند. دو بازیکن به ترتیب انتخاب کرده و ملاحظه می‌کنیم بازیکن اول از بازیکن دوم جوان‌تر است. احتمال اینکه بازیکن اول جوان‌ترین بازیکن تیم باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۲۵- دو ظرف داریم. در ظرف اول ۵ سیب زرد و ۴ سیب سرخ و در ظرف دوم ۲ سیب زرد و ۵ سیب سرخ موجود است. از ظرف اول به تصادف سیبی برداشته و در ظرف دوم قرار می‌دهیم، سپس از ظرف دوم سیبی خارج می‌کنیم. احتمال آنکه این سیب سرخ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{72}$ (۲) $\frac{49}{72}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۶- پارسا و پویا هر کدام به ترتیب با احتمال‌های $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ برای دیدن یک مسابقه ورزشی به ورزشگاه می‌روند. اگر پارسا به ورزشگاه رفته باشد، پویا با احتمال $\frac{1}{2}$ به ورزشگاه می‌رود. فرض کنید پارسا به ورزشگاه رفته باشد. تقریباً چقدر احتمال دارد پویا نیز به ورزشگاه رفته باشد؟

- (۱) $\frac{1}{63}$ (۲) $\frac{1}{69}$ (۳) $\frac{1}{49}$ (۴) $\frac{1}{59}$

۲۷- در کیسه ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ موجود است. یک مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم، اگر احتمال خارج شدن هر مهره متناسب با شماره روی آن باشد، احتمال آنکه این مهره عددی اول باشد، کدام است؟

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

۲۸- تاسی را پی‌درپی پرتاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد برای اولین بار در پرتاب چهارم عدد مضرب ۳ بیاید؟

- (۱) $\frac{8}{81}$ (۲) $\frac{4}{81}$ (۳) $\frac{1}{81}$ (۴) $\frac{16}{81}$

محل انجام محاسبات

۲۹- اگر A و B دو پیشامد در فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(A) = P(B | A') = 0/2$ و $P(B | A) = 0/3$ ، آنگاه $P(A | B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{11}$ (۲) $\frac{5}{22}$ (۳) $\frac{8}{33}$ (۴) $\frac{3}{11}$

۳۰- در یک جعبه سه کارت به شماره‌های ۱، ۲ و ۳ داریم. یک کارت به تصادف خارج می‌کنیم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد نوشته شده روی کارت، پرتاب می‌کنیم. اگر سکه دو بار رو ظاهر شود، احتمال اینکه شماره کارت خارج شده نیز ۲ باشد، کدام است؟

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

۵۰'

فیزیک

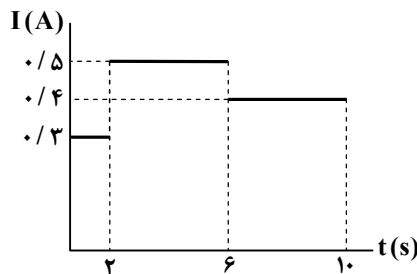
زمان پیشنهادی

فیزیک ۲: فصل ۲ و فصل ۳ تا ابتدای «نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی»

۳۱- در یک یورش آذرخش، جریان متوسط ۱۶ kA است. اگر این جریان به مدت یک ده هزارم ثانیه برقرار باشد، تعداد الکترون‌هایی که بین دو ابر در اثر آذرخش جابه‌جا شده کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 10^{16} (۲) 10^{19} (۳) 10^{22} (۴) 10^{25}

۳۲- نمودار جریان گذرنده از یک رسانا بر حسب زمان به شکل زیر است. جریان متوسط عبوری از این رسانا در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 10 s$ چند آمپر است؟



- (۱) ۰/۳۶
(۲) ۰/۴۰
(۳) ۰/۴۲
(۴) ۰/۴۴

۳۳- مقادیر اندازه‌گیری شده برای جریان الکتریکی و اختلاف پتانسیل یک رسانای اهمی، مطابق جدول زیر است. مقادیرهای I_1 و V_2 به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید.)

I (A)	V (V)
I_1	۰/۴
۰/۲	V_2
۰/۴	۱/۶

- (۱) ۰/۱ ، ۰/۶
(۲) ۰/۵ ، ۰/۸
(۳) ۰/۱ ، ۰/۸
(۴) ۰/۵ ، ۰/۶

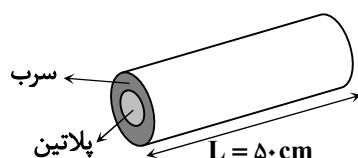
۳۴- سطح مقطع یک سیم $5 mm^2$ و مقاومت ویژه آن $10^{-7} \Omega \cdot m$ است. چند متر از این سیم برای ساختن مقاومتی که در ولتاژ ۲۰ ولت دارای توان مصرفی ۱۶۰ W باشد، لازم است؟

- (۱) ۶ (۲) $8/5$ (۳) ۱۰ (۴) $12/5$

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.
(۲) با افزایش دمای یک رسانای فلزی، ارتعاشات کاتوره‌ای اتم‌ها و در نتیجه مقاومت الکتریکی رسانا افزایش می‌یابد.
(۳) در تمامی وسیله‌های الکتریکی، کاهش دما سبب کاهش مقاومت الکتریکی می‌شود.
(۴) رساناهای الکتریکی خوب، مقاومت ویژه بسیار کمی دارند.

محل انجام محاسبات



$$\frac{3}{500} \quad (4)$$

$$\frac{1}{250} \quad (3)$$

$$\frac{1}{1800} \quad (2)$$

$$\frac{1}{1500} \quad (1)$$

۳۶- مطابق شکل، یک میله فلزی استوانه‌ای به طول $L = 50 \text{ cm}$ از پلاتین و سرب ساخته شده است؛ به طوری که یک میله استوانه‌ای پلاتینی به قطر 1 cm به کمک یک روکش استوانه‌ای سربی که شعاع خارجی آن 6 mm است، پوشیده شده است. بین دو رسانا یک لایه نازک عایق وجود دارد و تنها در ابتدا و انتها به هم متصل هستند. اگر $\rho_{\text{سرب}} = 22 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و $\rho_{\text{پلاتین}} = 10 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ باشد، مقاومت الکتریکی این میله چند اهم است؟ ($\pi = 3$)

۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

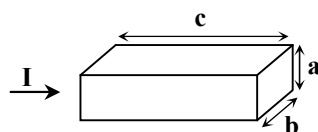
(۱) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.

(۲) ضریب دمایی مقاومت ویژه، همواره عددی مثبت است.

(۳) مقاومت ویژه فلزات، در یک گستره دمایی نسبتاً بزرگ، با دما تقریباً به طور خطی تغییر می‌کند.

(۴) مقاومت ویژه نیم‌رساناها بین مقاومت ویژه رساناها و مقاومت ویژه نارساناهاست.

۳۸- مقاومت الکتریکی سیم نشان داده شده در شکل زیر، R_1 است. مقاومت سیم دیگری از همین جنس که همه ابعاد آن n برابر ابعاد این سیم باشد، چند برابر R_1 است؟



$$n^2 \quad (2)$$

$$n \quad (1)$$

$$\frac{1}{n^2} \quad (4)$$

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

۳۹- نمودار روبه‌رو، تغییرات مقاومت ویژه آهن برحسب دما را نشان می‌دهد. اگر دمای یک سیم آهنی به طول 157 cm و قطر 3 mm ، از 50°C به 200°C افزایش یابد، مقاومت آن چند اهم زیاد می‌شود؟

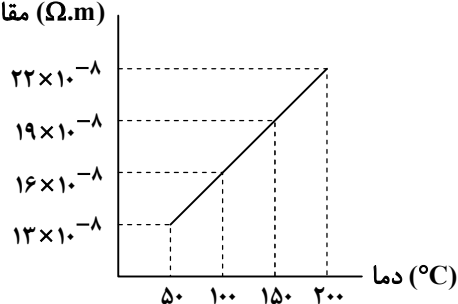
$$0/01 \quad (1)$$

$$0/02 \quad (2)$$

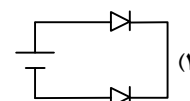
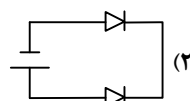
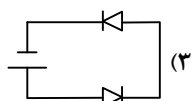
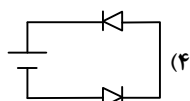
$$0/03 \quad (3)$$

$$0/04 \quad (4)$$

مقاومت ویژه ($\Omega \cdot \text{m}$)



۴۰- در کدام یک از مدارهای زیر، لامپ‌های LED روشن هستند؟



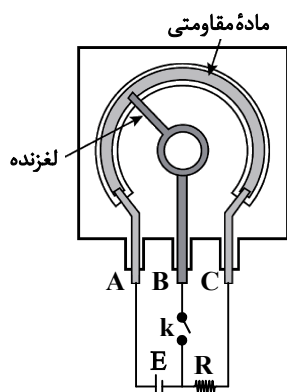
۴۱- مطابق شکل، یک پتانسیومتر در مدار قرار دارد و کلید k باز (قطع) است. چنانچه لغزنده پتانسیومتر را به صورت ساعت‌گرد بچرخانیم، جریان عبوری از باتری چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.



محل انجام محاسبات

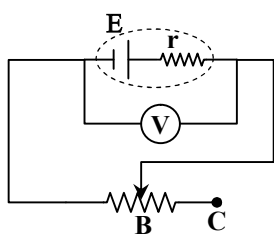
۴۲- در مدار روبه‌رو، اگر لغزنده رنوستا را از نقطه B به نقطه C ببریم، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) ممکن است افزایش یا کاهش یابد.



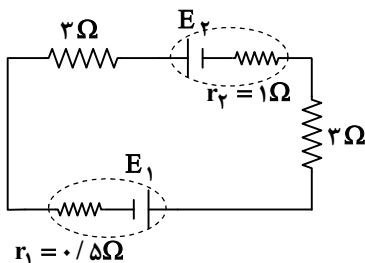
۴۳- اگر جریان الکتریکی در مدار نشان‌داده‌شده ۲A و $E_2 - E_1 = 9V$ باشد، E_2 چند ولت است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸



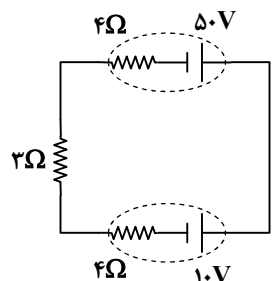
۴۴- در مدار روبه‌رو، توان خروجی باتری ۵۰ ولتی چند برابر توان تولیدی آن است؟

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۶



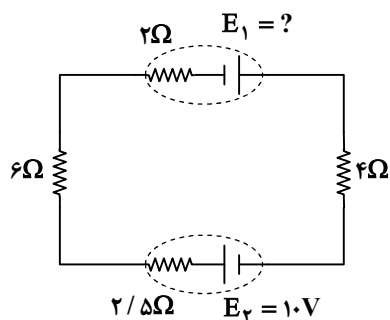
۴۵- در مدار روبه‌رو، اگر توان خروجی باتری E_2 صفر باشد، توان خروجی باتری E_1 چند وات است؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۱۹۲

(۳) ۱۶۰

(۴) ۱۲۸



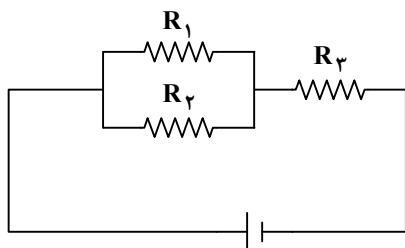
۴۶- در مدار زیر، سه مقاومت مشابه به یک باتری آرمانی متصل شده‌اند. اگر توان مصرفی مقاومت R_1 برابر P باشد، توان مصرفی کل مدار چند برابر P است؟

(۱) ۱/۵

(۲) ۲

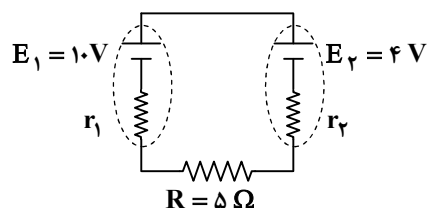
(۳) ۳

(۴) ۶



محل انجام محاسبات

۴۷- در مدار روبه‌رو، توان خروجی باتری (۱) برابر $3/2 \text{ W}$ و توان ورودی باتری (۲) برابر $1/4 \text{ W}$ است. جریان عبوری از مدار چند آمپر است؟



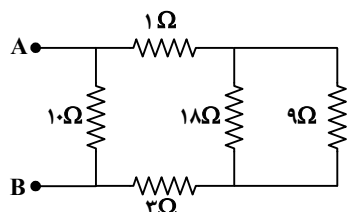
(۱) $0/6$

(۲) $0/8$

(۳) $1/2$

(۴) $1/4$

۴۸- در مدار رسم‌شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



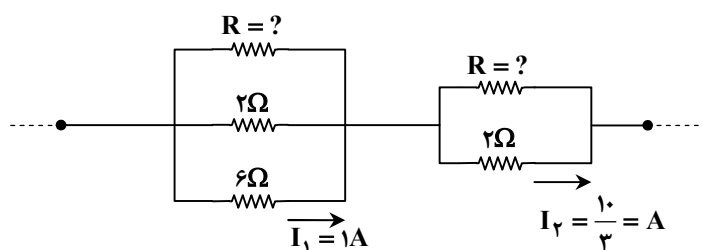
(۱) 5

(۲) 10

(۳) 15

(۴) 20

۴۹- بخشی از یک مدار در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. مقاومت الکتریکی R چند اهم است؟



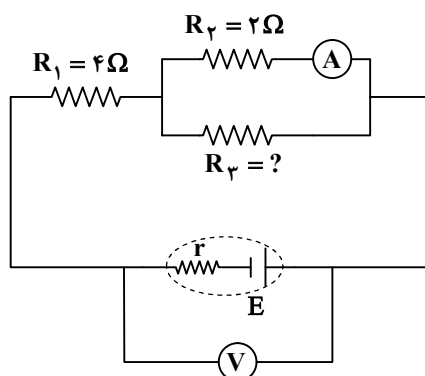
(۱) $0/5$

(۲) $0/75$

(۳) 1

(۴) $1/25$

۵۰- در شکل روبه‌رو اگر آمپرسنج آرمانی 4 A و ولت‌سنج آرمانی 32 V را نشان دهد، مقاومت R_3 چند اهم است؟



(۱) 12

(۲) 10

(۳) 8

(۴) 4

۵۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در پدیده القای مغناطیسی همواره جذب وجود دارد.

(ب) با در اختیار داشتن دو میله کاملاً مشابه، بدون امکانات دیگری، نمی‌توان فهمید کدام میله آهن‌ریا و کدام یک میله آهنی است.

(ج) میزان جذب براده‌های آهن در ناحیه‌های مختلف یک آهن‌ربای میله‌ای، متفاوت است.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

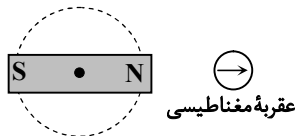
(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۵۲- زمین مانند یک آهنربای بسیار بزرگ رفتار می کند و طرح خطهای میدان مغناطیسی آن مانند طرح خطهای آهنربای میله ای بزرگی است که در نزدیکی مرکز زمین قرار دارد. قطبهای مغناطیسی زمین بر قطبهای جغرافیایی آن منطبق و جهت قطبها به گونه ای است که قطب شمال مغناطیسی است.

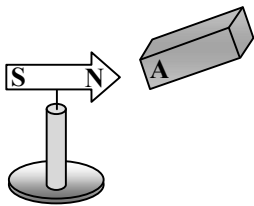
- (۱) هستند - منطبق بر قطب شمال جغرافیایی
- (۲) هستند - منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی
- (۳) نیستند - نزدیک قطب شمال جغرافیایی
- (۴) نیستند - نزدیک قطب جنوب جغرافیایی

۵۳- در شکل روبه رو، یک آهنربای میله ای روی سطح افقی قرار دارد و یک عقربه مغناطیسی مقابل آن است. اگر آهنربا را حول نقطه وسط آن، روی صفحه افقی یک دور کامل در جهت پادساعت گرد بچرخانیم، عقربه مغناطیسی چند دور و در چه جهتی می چرخد؟



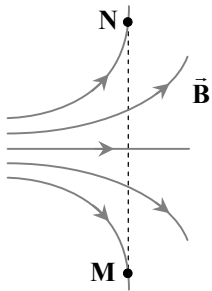
- (۱) یک دور - پادساعت گرد
- (۲) دو دور - پادساعت گرد
- (۳) یک دور - ساعت گرد
- (۴) دو دور - ساعت گرد

۵۴- یک قطعه را به سمت عقربه قطب نمایی نزدیک می کنیم. عقربه سمت قطعه چرخیده و مطابق شکل، روبه روی آن قرار می گیرد. کدام گزینه درست است؟



- (۱) این قطعه الزاماً آهنرباست و طرف A قطب N است.
- (۲) این قطعه الزاماً آهنربا است و طرف A قطب S است.
- (۳) این قطعه می تواند آهن یا آهنربا باشد.
- (۴) این قطعه ممکن است مس باشد.

۵۵- شکل روبه رو، خطوط میدان مغناطیسی را در یک محیط نشان می دهد. اگر از نقطه M روی مسیر نقطه چین حرکت کرده و به نقطه N برویم، کدام گزینه در مورد میدان مغناطیسی درست است؟



- (۱) جهت میدان ۱۸۰ درجه تغییر می کند و بزرگی میدان افزایش می یابد.
- (۲) جهت میدان ۱۸۰ درجه تغییر می کند و بزرگی میدان ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
- (۳) جهت میدان ۹۰ درجه تغییر می کند و بزرگی میدان افزایش می یابد.
- (۴) جهت میدان ۹۰ درجه تغییر می کند و بزرگی میدان ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۲۵'

شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: فصل ۱ از ابتدای «هیدروکربن های حلقوی» و فصل ۲ تا ابتدای «آنتالپی سوختن، تکیه گاهی برای تأمین انرژی»

۵۶- کدام گزینه در مورد سیکلو هگزان درست است؟

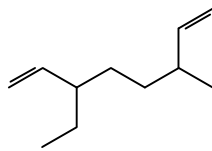
- (۱) تنها هیدروکربن حلقوی دارای ۶ کربن است.
- (۲) فرمول مولکولی آن مشابه با ۲- هگزن است.
- (۳) جزء هیدروکربن های آروماتیک محسوب می شود.
- (۴) در مولکول آن، هر اتم کربن با دو اتم دیگر پیوند اشتراکی دارد.

۵۷- برای اینکه ۰/۲ مول نفتالن به ترکیبی سیر شده تبدیل شود، به چند مول گاز هیدروژن نیاز است؟

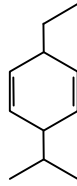
- (۱) ۱
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۰/۸
- (۴) ۰/۶

محل انجام محاسبات

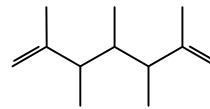
۵۸- با توجه به ساختارهای داده شده، کدام دو ترکیب ایزومر یکدیگرند؟



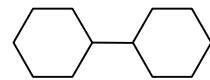
(A)



(B)



(X)



(D)

(۴) D و B

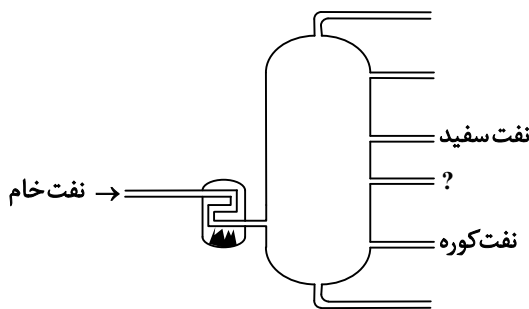
(۳) A و X

(۲) D و X

(۱) B و A

۵۹- با توجه به شکل روبه رو که مربوط به پالایش نفت خام است، به جای علامت

سؤال کدام گزینه باید قرار گیرد و دما در کدام قسمت برج بیشتر است؟



(۱) بنزین - پایین برج

(۲) گازوئیل - پایین برج

(۳) بنزین - بالای برج

(۴) گازوئیل - بالای برج

۶۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) به ازای یک کیلوژول انرژی تولیدشده، مقدار کربن دی اکسید حاصل از سوختن بنزین از زغال سنگ بیشتر است.

(۲) هرگاه در معدن زغال سنگ، مقدار اکسیژن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(۳) در اثر سوختن زغال سنگ، فرآورده هایی نظیر H_2O ، NO_2 و SO_2 وارد هواکره می شوند.

(۴) زغال سنگ به راحتی قابل استخراج است، اما نسبت به نفت آلاینده های بیشتری تولید می کند.

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می کند.

(۲) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای ارسال پیام های عصبی، جابه جایی یون ها و مولکول ها از دیواره هر یاخته را تأمین می کند.

(۳) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر خانواده در یک گستره زمانی معین نشان می دهد.

(۴) فرایندهای انجام شده در بخش های گوناگون بدن، هریک آهنگ ویژه ای دارد.

۶۲- کدام گزینه درباره دو نمونه A (۲۰۰ میلی لیتر آب با دمای $25^\circ C$) و نمونه B (۴۰۰ میلی لیتر آب با دمای $25^\circ C$)، درست است؟

(۱) انرژی گرمایی نمونه A با انرژی گرمایی نمونه B یکسان است.

(۲) گرمای Q، میانگین تندی ذرات نمونه B را بیشتر از میانگین تندی ذرات نمونه A افزایش می دهد.

(۳) گرمای ویژه نمونه A با گرمای ویژه نمونه B برابر است.

(۴) اگر دو نمونه را مخلوط کنیم، ظرفیت گرمایی و میانگین تندی ذرات مخلوط، بزرگ تر از هریک از دو نمونه A و B است.

۶۳- گرمای ویژه گاز هیدروژن، ۱۴ برابر گرمای ویژه گاز کربن مونوکسید است. اگر به مقدار مول یکسانی از این دو گاز گرمای یکسانی داده شود،

افزایش دمای گاز هیدروژن چند برابر افزایش دمای گاز کربن مونوکسید است؟ ($H=1$, $C=12$, $O=16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۴- برای افزایش دمای دو کیلوگرم از مایع A با ظرفیت گرمایی ویژه $1/5 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ به میزان $10^\circ C$ ، چند کیلوژول گرما لازم است و این

میزان گرما، چند گرم ماده X را مطابق واکنش زیر به Y تبدیل خواهد کرد؟ ($X=40 g \cdot mol^{-1}$)



(۴) ۱۵، ۶

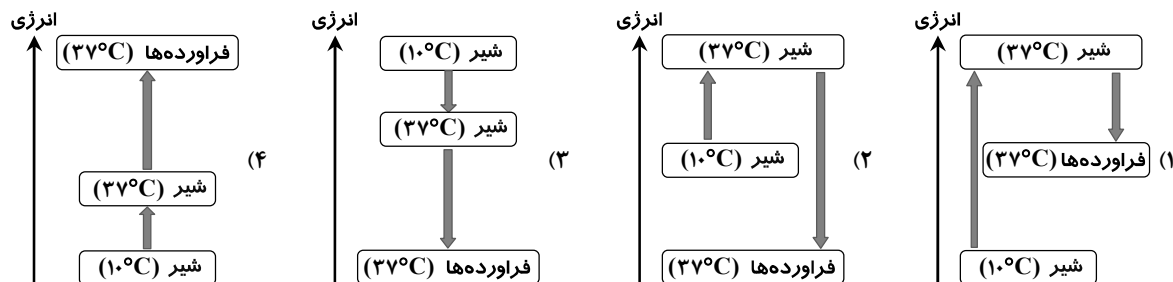
(۳) ۳۰، ۶

(۲) ۱۵، ۱۲

(۱) ۳۰، ۱۲

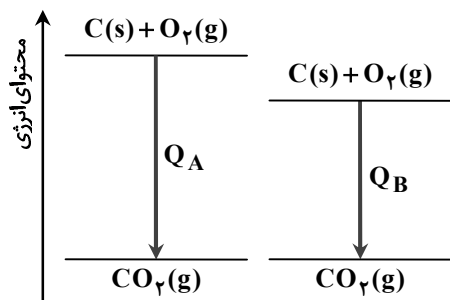
محل انجام محاسبات

۶۵- از نظر کیفی، کدام نمودار تغییر سطح انرژی مقداری شیر با دمای 10°C را پس از ورود به بدن و هضم شدن نشان می دهد؟



۶۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

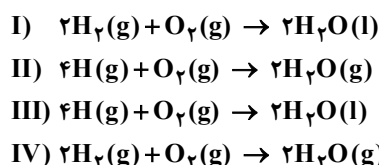
- انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته شده در آن است.
 - گرما هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود.
 - انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی ناشی از نیروهای نگهدارنده ذره های سازنده آن است.
 - گرمای مبادله شده در واکنش های شیمیایی به طور عمده به تفاوت انرژی پتانسیل واکنش دهنده ها و فراورده ها مربوط است.
- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
- ۶۷- با توجه به نمودار زیر که مربوط به فرایندهای سوختن کامل یک مول الماس و یک مول گرافیت در شرایط یکسان است،



- ۱) گرمای Q_A مربوط به واکنش سوزاندن کامل گرافیت است.
- ۲) محتوای انرژی یک مول الماس بیشتر از محتوای انرژی یک مول گرافیت است.
- ۳) گرمای حاصل از سوزاندن یک گرم گرافیت، بیشتر از گرمای حاصل از سوزاندن یک گرم الماس است.

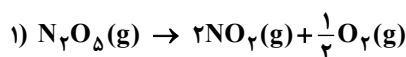
۴) الماس به دلیل ساختار مستحکم تر، پایداری بیشتری از گرافیت دارد.

۶۸- در دما و فشار اتاق، اگر آنتالپی تبخیر آب و آنتالپی پیوند $\text{H}-\text{H}(\text{g})$ به ترتیب $44/1$ و 436 کیلوژول بر مول باشد، کدام مقایسه درباره قدرمطلق آنتالپی واکنش های داده شده درست است؟

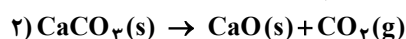


IV < II < I < III (۱) II < III < IV < I (۲) III < IV < II < I (۳) IV < I < II < III (۴)

۶۹- با توجه به واکنش های زیر، گرمای لازم برای تجزیه 300 گرم N_2O_5 با خلوص 90% درصد، چند گرم $\text{CaCO}_3(\text{s})$ با خلوص 75% درصد را می تواند تجزیه کند؟ ($\text{N}_2\text{O}_5 = 108$, $\text{CaCO}_3 = 100$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



$\Delta H = 60 \text{ kJ}$



$\Delta H = 200 \text{ kJ}$

۷۵ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۶/۲۵ (۲)

۱۱۲/۵ (۱)

محل انجام محاسبات

۷۰- چند مورد از عبارتهای زیر با توجه به مفهوم آنتالپی پیوند درست است؟

■ آنتالپی واکنش $\text{Br}(g) + \text{Br}(g) \rightarrow 2\text{Br}(g)$ ، برابر با آنتالپی پیوند $\text{Br}-\text{Br}$ است.

■ آنتالپی پیوند $\text{I}-\text{I}$ کم تر از آنتالپی پیوند $\text{Cl}-\text{Cl}$ است.

■ برای پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ ، $\text{C}-\text{C}$ و $\text{O}=\text{O}$ به جای آنتالپی پیوند از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می شود.

■ آنتالپی پیوند همواره کمیتی مثبت است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۱- در کدام گزینه، آنتالپی واکنش محاسبه شده با استفاده از آنتالپی پیوندها، با داده های تجربی تفاوت بیشتری دارد؟



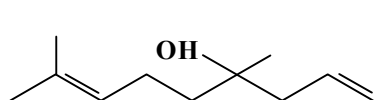
۷۲- با توجه به داده های جدول، به ازای تولید ۱ مول گاز نیتروژن در واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟

بخار آب + گاز نیتروژن $\rightarrow$ گاز اکسیژن + گاز آمونیاک

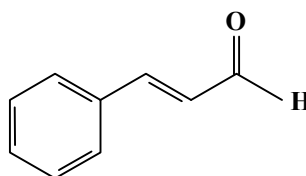
پیوند	$\text{O}=\text{O}$	$\text{N}\equiv\text{N}$	$\text{N}-\text{H}$	$\text{O}-\text{H}$
آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۴۹۵	۹۴۵	۳۹۰	۴۶۰

(۱) ۲۳۳ (۲) ۴۶۶ (۳) ۶۲۲/۵ (۴) ۱۲۴۵

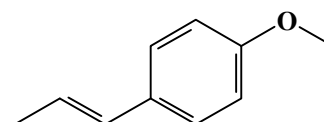
۷۳- با توجه به فرمول های ساختاری داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



(III)



(II)



(I)

■ فرمول مولکولی ترکیب (II) به صورت $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ است.

■ ترکیب (I) ایزومر ساختاری ترکیب (II) است.

■ گروه عاملی موجود در ترکیب (II) همانند گروه عاملی موجود در ۲-هپتانول است.

■ ترکیب (III) یک ترکیب سیرنشده است و دارای گروه عاملی هیدروکسیل می باشد.

(۱) سه (۲) دو (۳) چهار (۴) یک

۷۴- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) گستردگی و تفاوت خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیب های آلی به دلیل اختلاف تعداد کربن آن ها است.

(۲) گروه عاملی، آرایش مشخصی از اتم هاست که به مولکول آلی دارای آن خواص ویژه ای می بخشد.

(۳) ساده ترین آلدهید دارای یک اتم کربن است.

(۴) در کتون ها برخلاف آلدهیدها، گروه کربونیل در وسط زنجیر هیدروکربنی قرار داشته و به آن هیدروژن متصل نیست.

۷۵- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار روبه رو، درست است؟

■ دارای گروه های عاملی الکی، آلدهیدی و اتری است.

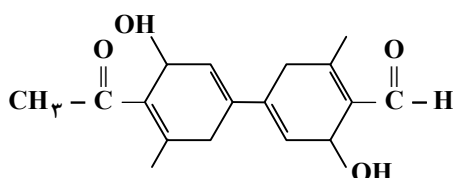
■ در ساختار آن، ۶ اتم کربن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

■ فرمول مولکولی آن به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{14}\text{O}_4$ است.

■ برای سوختن کامل هر مول از آن، به ۲۰ مول گاز اکسیژن نیاز است.

(۱) چهار (۲) سه

(۳) دو (۴) یک



محل انجام محاسبات