

کد کنترل

222

A



پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۶/۰۱



## آزمون الکترونیکی کنکوری های تجربی - مرحله ۳

### آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

ملاحظات	زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ سوال ۴۵ دقیقه	۲۵ دقیقه	۵۵	۴۱	۱۵	فیزیک دهم	انتخابی ۱
	۲۵ دقیقه	۷۰	۵۶	۱۵	فیزیک یازدهم	
	۲۰ دقیقه	۸۵	۷۱	۱۵	شیمی دهم	انتخابی ۲
	۲۰ دقیقه	۱۰۰	۸۶	۱۵	شیمی یازدهم	

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.  
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



AzmonVIP

فیزیک پایه دهم (۱۵ سؤال) - شما می‌توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

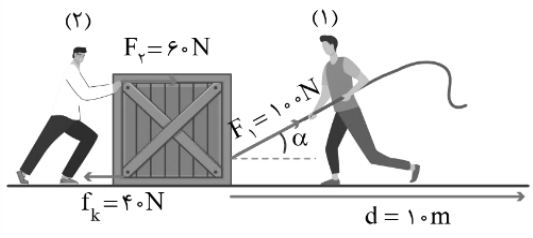
۴۱- دونه‌ای به جرم  $۰.۸\text{kg}$ ، از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. این دونه تندی خود را با آهنگ چند متر بر مربع ثانیه افزایش دهد تا پس از  $۵\text{s}$ ، انرژی جنبشی او به  $۱۴۴۰\text{J}$  برسد؟

- ۱ (۱)  $۱/۲$  (۲)  $۱/۶$  (۳)  $۲$  (۴)

۴۲- اگر تندی جسمی به جرم  $۳\text{kg}$ ،  $۴\frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن  $۳۶\text{J}$  افزایش می‌یابد. انرژی جنبشی اولیه آن چند ژول بوده است؟

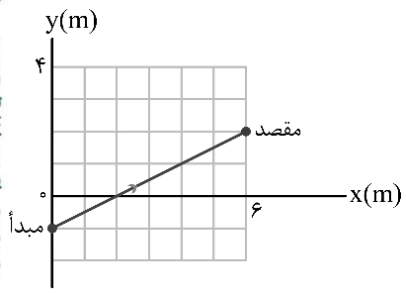
- ۱ (۱)  $۶$  (۲)  $۳$  (۳)  $۱/۵$  (۴)

۴۳- مطابق شکل زیر، دو شخص در حال جابه‌جا کردن جعبه‌ای سنگین بر روی سطح افقی دارای اصطکاک هستند. زاویه  $\alpha$  چند درجه باشد تا در جابه‌جایی نشان داده شده، کار کل انجام شده روی جعبه برابر  $۱\text{kJ}$  شود؟ ( $\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$ ,  $\cos ۳۷^\circ = ۰/۸$ )



- ۱ (۱)  $۳۰$   
 ۲ (۲)  $۳۷$   
 ۳ (۳)  $۵۳$   
 ۴ (۴)  $۶۰$

۴۴- متحرکی مسیری مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر نیروهای  $\vec{F}_1$ ،  $\vec{F}_2$  و  $\vec{F}_3$  مطابق جدول زیر در طول این مسیر بر جسم وارد شده باشند، اندازه کار انجام شده توسط کدام نیرو روی جسم بزرگ‌تر است؟



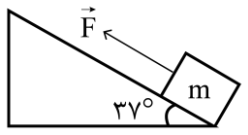
جهت	اندازه	نیرو
در جهت محور x	$۸\text{N}$	$\vec{F}_1$
در جهت محور y	$۱۲\text{N}$	$\vec{F}_2$
در خلاف جهت محور y	$۱۸\text{N}$	$\vec{F}_3$

- ۱ نیروی  $\vec{F}_1$   
 ۲ نیروی  $\vec{F}_2$   
 ۳ نیروی  $\vec{F}_3$   
 ۴ کار هر سه نیرو هم‌اندازه است.

۴۵- اگر کار نیروی  $\vec{F} = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$  در جابه‌جایی  $\vec{d}_1 = ۴\vec{i} - ۳\vec{j}$  برابر صفر و کار آن در جابه‌جایی  $\vec{d}_2 = ۳\vec{i} + ۴\vec{j}$  برابر  $۲۵$  ژول باشد، اندازه نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟ (کمیت‌های داده شده همگی بر حسب یکاهای SI هستند.)

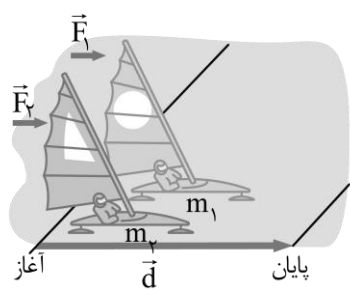
- ۱ (۱)  $۵$  (۲)  $۱۰$  (۳)  $۳$  (۴)  $۴$

۴۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۲\text{kg}$  تحت تأثیر نیروی ثابت  $\vec{F}$  که موازی سطح شیب‌دار است با سرعت ثابت به اندازه  $۲۰\text{m}$  روی سطح شیب‌دار جابه‌جا می‌شود. اگر در طی این جابه‌جایی، کار نیروی اصطکاک، نصف کار نیروی وزن باشد، به ترتیب از راست به چپ، کار نیروی وزن چند ژول و اندازه نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتون است؟ ( $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$  و  $g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- ۱ (۱)  $۱۲, -۱۲۰$   
 ۲ (۲)  $۱۲, ۱۲۰$   
 ۳ (۳)  $۱۲, -۲۴۰$   
 ۴ (۴)  $۶, -۲۴۰$

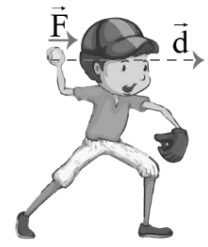
۴۷- مطابق شکل زیر، دو قایق بادبانی مخصوص حرکت روی سطح یخزده، دارای جرم‌های  $m_1$  و  $m_2$ ، روی دریاچه افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروهای ثابت  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله  $d$  می‌گذرند. در هنگام عبور از خط پایان، تندی قایق (۲) چند برابر تندی قایق (۱) است؟



$$\sqrt{\frac{F_2}{F_1} \times \frac{m_1}{m_2}} \quad (2) \qquad \frac{F_2}{F_1} \times \frac{m_1}{m_2} \quad (1)$$

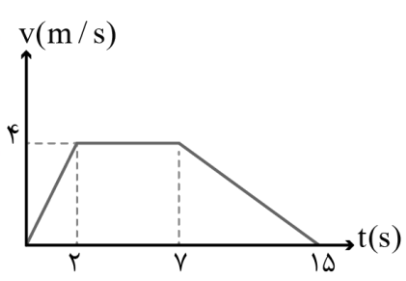
$$\sqrt{\frac{F_2}{F_1} \times \frac{m_2}{m_1}} \quad (4) \qquad \frac{F_2}{F_1} \times \frac{m_2}{m_1} \quad (3)$$

۴۸- ورزشکاری سعی می‌کند توپ بیسبالی به جرم ۲۰۰ گرم را از حال سکون به صورت افقی پرتاب کند. برای این کار، مانند شکل زیر، نیروی ثابت  $F$  را در راستای جابه‌جایی به توپ وارد می‌کند. اگر جابه‌جایی دست ورزشکار برابر ۵۰ cm و تندی توپ هنگام جدا شدن از دست او برابر  $10 \frac{m}{s}$  باشد، بزرگی نیروی  $F$  برابر چند نیوتون است؟ (نیروهای اتلافی ناچیز هستند).



- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۴۰ (۴)

۴۹- جسمی به جرم ۲۰ kg کف آسانسوری قرار دارد. آسانسور به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند و نمودار سرعت-زمان حرکت آن مطابق شکل است. چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

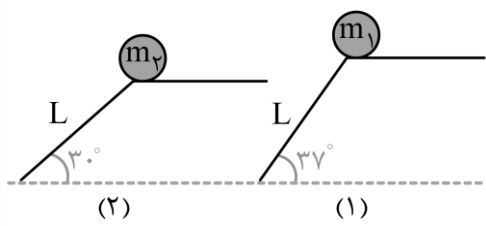


- الف: کار نیروی وزن روی جسم در کل حرکت برابر  $18 kJ$  است.
- ب: کار نیرویی که کف آسانسور بر جسم وارد می‌کند، در کل حرکت برابر  $18 kJ$  است.
- پ: کار کل انجام‌شده روی جسم در ۲ ثانیه سوم حرکت صفر است.
- ۱ (۲) صفر (۱)
  - ۳ (۴) ۲ (۳)

۵۰- شخصی گلوله‌ای برفی را از روی زمین برمی‌دارد و تا ارتفاع ۱۵۰ cm بالا می‌برد و سپس آن را با تندی  $54 \frac{km}{h}$  پرتاب می‌کند. کار انجام‌شده توسط شخص روی گلوله برف چند برابر کار انجام‌شده توسط نیروی وزن گلوله روی آن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

$$-\frac{15}{2} \quad (4) \qquad \frac{15}{2} \quad (3) \qquad \frac{17}{2} \quad (2) \qquad -\frac{17}{2} \quad (1)$$

۵۱- در شکل زیر، طول دو سرسره با یکدیگر برابر و سطح آن‌ها فاقد اصطکاک است. اگر دو گلوله به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2 = 4m_1$  را مطابق شکل، روی دو سطح رها کنیم، تندی گلوله (۱) در لحظه رسیدن به پایین سرسره چند برابر تندی گلوله (۲) در لحظه رسیدن به پایین سرسره است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )

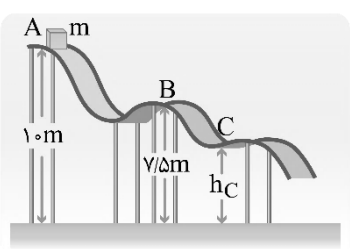


- (۱) ۱
- (۲)  $\sqrt{\frac{3}{10}}$
- (۳)  $\sqrt{\frac{6}{5}}$
- (۴)  $\sqrt{\frac{24}{5}}$

۵۲- جسمی به جرم ۲kg را از بالنی که در ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به سمت بالا در حرکت است، رها می‌کنیم. اگر تا لحظه رسیدن جسم به سطح زمین، ۷۵ درصد از انرژی جنبشی اولیه به انرژی درونی تبدیل شود، تندی جسم در لحظه رسیدن به سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۱۸

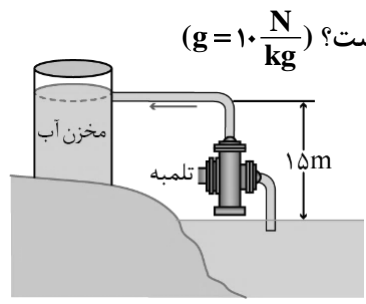
۵۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۳kg از نقطه A با تندی اولیه  $10\sqrt{2} \frac{m}{s}$  مماس بر سطح پرتاب می‌شود. اگر تندی جسم در نقطه C، ۲۰ درصد بیش‌تر از تندی آن در نقطه B باشد، کار نیروی وزن در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C چند ژول است؟



( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و از اصطکاک بین جسم و سطح صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۱۶۵
- (۲) -۱۶۵
- (۳) ۱۵۰
- (۴) -۱۵۰

۵۴- در شکل زیر، تلمبه با توان ورودی ۲kW در هر دقیقه ۳۰۰ لیتر از آب دریاچه را به ارتفاع ۱۵ متری می‌برد و با تندی  $10 \frac{m}{s}$  درون مخزن آب می‌ریزد. اگر چگالی آب دریاچه  $\frac{1}{3} \frac{g}{cm^3}$  باشد، بازده این تلمبه چند است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



- (۱) ۴۹
- (۲) ۵۱
- (۳) ۴۸
- (۴) ۵۲

۵۵- جرم اتاقک آسانسوری ۶۶۰kg است و باری به جرم ۵۴۰kg درون آن قرار دارد. اگر آسانسور با تندی ثابت  $8 \frac{m}{s}$  به اندازه ۶۰ متر بالا برود، توان متوسط موتور آسانسور چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۹/۶
- (۲) ۸
- (۳) ۸/۴
- (۴) ۶/۶

www.biomaze.ir

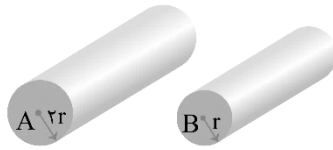
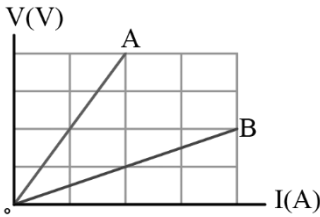
فیزیک پایه یازدهم (سؤال ۱۵) - شما می توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۵۶- با ۱۸۰ گرم مس، سیمی استوانه‌ای و توپر به طول ۲۵ متر ساخته‌ایم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟ (چگالی و

مقاومت ویژه مس به ترتیب  $\frac{kg}{m^3}$  ۹۰۰۰ و  $\Omega \cdot m$   $10^{-8} \times \frac{1}{6}$  است).

- (۱) ۲      (۲) ۱      (۳) ۰/۵      (۴) ۰/۲۵

۵۷- نمودار ولتاژ-جریان دو مقاومت هم جنس A و B مطابق شکل است. اگر سیم A، ۱۰ متر بلندتر از سیم B باشد، طول سیم B چند متر است؟



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

۵۸- شکل زیر، یک پتانسیومتر را نشان می‌دهد. اگر نقاط A و B را به اختلاف پتانسیل ۱۰V وصل کنیم، جریان ۰/۵mA از پتانسیومتر می‌گذرد و اگر نقاط B و C را به اختلاف پتانسیل ۲۰V متصل کنیم، جریان ۰/۲۵mA از پتانسیومتر می‌گذرد. نقاط A و C را به اختلاف پتانسیل چند ولت وصل کنیم تا جریان ۰/۸mA از آن عبور کند؟

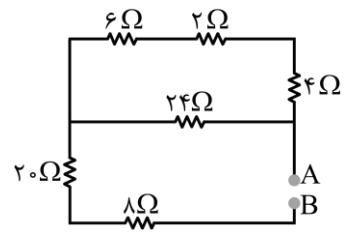


- (۱) ۱۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۲۰

۵۹- دو سر یک سیم رسانا به مقاومت ویژه  $\Omega \cdot m$   $4 \times 10^{-5}$ ، طول ۲۰cm و سطح مقطع  $2mm^2$  را به اختلاف پتانسیل ۲۴ ولت متصل می‌کنیم. شدت جریان چند آمپر از آن عبور می‌کند؟

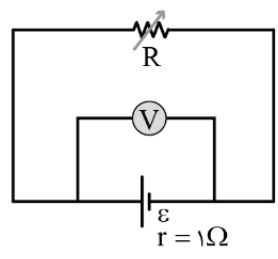
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۶

۶۰- اگر یک باتری با نیروی محرکه ۸۰ ولت و مقاومت درونی  $4\Omega$  و ظرفیت ۱۰۰ آمپر-ساعت را بین نقاط A و B ببندیم، پس از چند ساعت، باتری به طور کامل تخلیه می شود؟



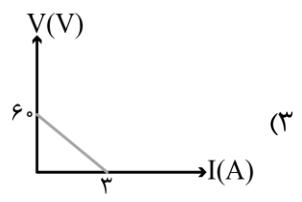
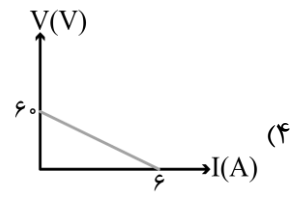
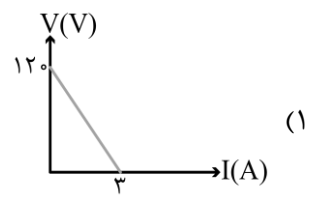
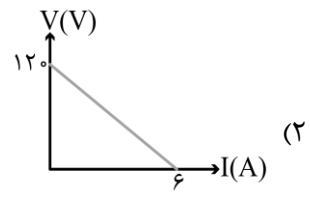
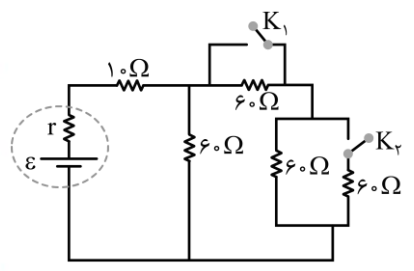
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۲۵
- (۴) ۵۰

۶۱- در مدار زیر اگر مقاومت رئوستا را  $3\Omega$  کاهش دهیم، عددی که ولت سنج آرمانی نشان می دهد  $\frac{32}{35}$  برابر می شود. مقاومت اولیه رئوستا چند اهم است؟

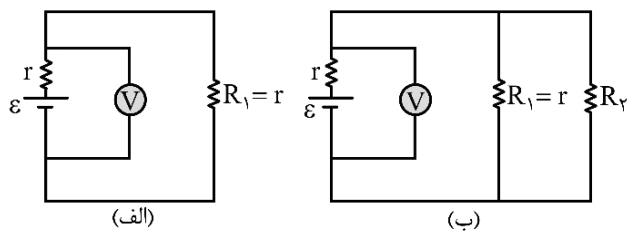


- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) ۵
- (۴) ۷

۶۲- در مدار زیر، اگر فقط کلید  $K_1$  بسته شود، جریان خروجی از باتری ۲۰ درصد افزایش می یابد و اگر هر دو کلید بسته شوند، جریان خروجی از باتری  $0.5A$  نسبت به حالت اولیه افزایش می یابد. نمودار ولتاژ-جریان این باتری در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۶۳- در مدارهای (الف) و (ب) شکل زیر، نیروی محرکه باتری‌ها، یکسان است. در صورتی که ولت‌سنج‌های آرمانی هر دو مدار، تقریباً عددهای یکسانی را نشان دهند، حاصل  $k = \frac{R_2}{R_1}$  کدام است؟

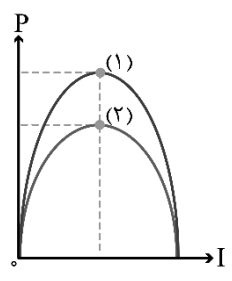


- (۱)  $k = 0$
- (۲)  $k = 1$
- (۳)  $k \gg 1$
- (۴)  $k \ll 1$

۶۴- اگر از یک باتری، جریان‌های ۲A یا ۳A خارج شود، توان خروجی از آن یکسان است. اگر یک مقاومت که اندازه آن ۴ برابر مقاومت درونی باتری است را به آن وصل کنیم، جریان خروجی از باتری چند آمپر می‌شود؟

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۲/۵

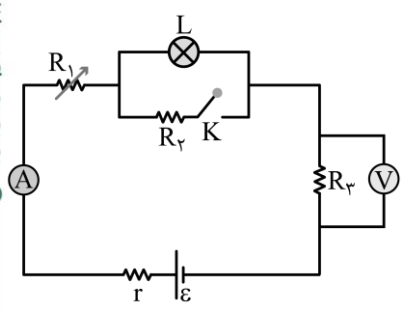
۶۵- نمودار توان خروجی از دو باتری بر حسب جریان خروجی از آن مطابق شکل است. اگر نیروی محرکه باتری‌ها برابر  $\epsilon_1$  و  $\epsilon_2$  و مقاومت درونی آن‌ها برابر  $r_1$  و  $r_2$  باشد، کدام مقایسه صحیح است؟



- (۱)  $\epsilon_1 > \epsilon_2$  و  $r_1 > r_2$
- (۲)  $\epsilon_1 > \epsilon_2$  و  $r_1 = r_2$
- (۳)  $\epsilon_1 = \epsilon_2$  و  $r_1 > r_2$
- (۴)  $\epsilon_1 = \epsilon_2$  و  $r_1 = r_2$

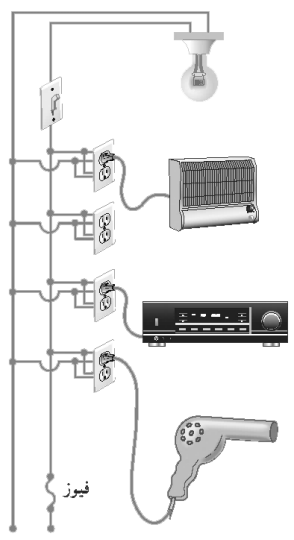
۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد مدار مقابل صحیح است؟

- الف: با افزایش مقاومت  $R_1$ ، عدد ولت‌سنج افزایش می‌یابد.
- ب: با بستن کلید K، نور لامپ کاهش می‌یابد.
- پ: اگر جای ولت‌سنج و آمپرسنج عوض شود، نور لامپ افزایش می‌یابد.



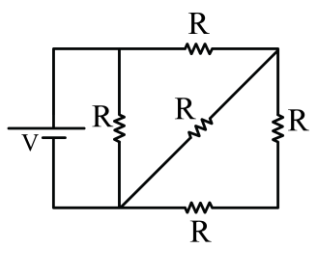
- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۶۷- یک لامپ رشته‌ای  $110\text{W}$ ، یک بخاری برقی  $2200\text{W}$ ، یک دستگاه پخش صوت  $220\text{W}$  و یک سشوار  $2420\text{W}$  مطابق شکل به پریزهای یک مدار سیم‌کشی خانگی  $220\text{V}$  وصل شده است. فیوز استفاده شده در مدار  $10\text{A}$  است. اگر هر چهار وسیله هم‌زمان روشن شوند، فیوز ..... و اگر فقط سشوار و دستگاه پخش صوت باهم روشن شوند، فیوز .....



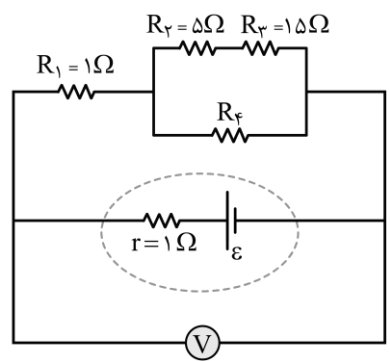
- (۱) می‌پرد - می‌پرد
- (۲) نمی‌پرد - نمی‌پرد
- (۳) نمی‌پرد - می‌پرد
- (۴) می‌پرد - نمی‌پرد

۶۸- در مدار شکل زیر حداکثر توان قابل تحمل توسط هر یک از مقاومت‌ها  $30\text{W}$  است. حداکثر توان مصرف شده در مقاومت‌ها بدون آن که مقاومتی آسیب ببیند چند وات است؟



- (۱) ۱۸
- (۲) ۴۸
- (۳) ۵۰
- (۴) ۸۰

۶۹- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت  $R_3$ ، برابر توان مصرفی مقاومت  $R_1$  است. اگر ولت‌سنج آرمانی  $20$  ولت را نشان دهد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۲
- (۳) ۲۴
- (۴) ۳۰

۷۰- بهای برق مصرفی یک واحد مسکونی در یک ماه در صورتی که میانگین جریان عبوری از کنتور برق در یک شبانه‌روز  $\frac{100}{11}\text{A}$  باشد، چند ریال است؟ (ولتاژ برق شهری  $220$  ولت و بهای برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت برابر با  $200$  ریال فرض شود).

- (۱) ۱۴۴۰۰۰
- (۲) ۲۸۸۰۰۰
- (۳) ۴۳۲۰۰۰
- (۴) ۵۷۶۰۰۰

شیمی پایه دهم (۱۵ سوال) - شما می‌توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۷۱- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با گازهای موجود در هواکره نادرست است؟

- ۱) از فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره می‌توان برای پر کردن تایر خودروها و در صنعت سرماسازی استفاده کرد.
- ۲) با افزایش ارتفاع هواکره، فشار گازها به مرور کم‌تر شده و تعداد ذرات آن‌ها در واحد حجم نیز کاهش پیدا می‌کند.
- ۳) سومین گاز فراوان موجود در هواکره، یک گاز گلخانه‌ای بوده و از سوختن کامل هیدروکربن‌ها تولید می‌شود.
- ۴) برای تهیه گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون در صنعت، می‌توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع استفاده کرد.

۷۲- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های واکنش  $a$  به فراورده‌های واکنش  $c$  و تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری در واکنش‌های  $b$  و  $d$  کدام است؟

- a)  $SF_4(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq) + HF(aq)$
- b)  $H_3PO_3(l) \rightarrow H_3PO_4(l) + PH_3(g)$
- c)  $U(s) + ClF_3(l) \rightarrow UF_6(g) + ClF(g)$
- d)  $Mg_2C_3(g) + H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(s) + C_3H_4(g)$

- ۱) ۱/۲۵ ، صفر (۲) ۱/۲۵ ، ۲ (۳) ۱ ، ۲ (۴) ۱ ، صفر

۷۳- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

- ۱) درصد رطوبت موجود در هواکره از جایی به جای دیگر و از روزی به روز دیگر، تغییر می‌کند.
- ۲) گاز نجیبی که ۶ الکترون با  $l = 0$  دارد را با استفاده از تقطیر جزء به جزء هوای مایع تهیه می‌کنند.
- ۳) چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها از جمله مولکول‌های زیستی هستند که در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود دارد.
- ۴) فلز آهن، در طبیعت فقط در ساختار اکسیدی یافت می‌شود که هر اتم فلزی در آن ۶ الکترون با  $l = 2$  دارد.

۷۴- اگر دمای هوا در قلهٔ اورست در مقیاس کلوین ۱۸ درصد کم‌تر از سطح زمین باشد، ارتفاع قله کوه اورست برابر با چند متر است؟ (دمای سطح زمین را  $21^\circ C$  در نظر بگیرید.)

- ۱) ۸۲۸۰ (۲) ۸۴۸۰ (۳) ۸۸۲۰ (۴) ۸۹۴۰

۷۵- در دمای اتاق، گازهای موجود در مخلوطی از ۴ گاز فراوان موجود در هوای پاک و خشک را در فرایند تقطیر جزء به جزء، از یکدیگر جدا می‌کنیم. اولین و سومین ماده‌ای که از مخلوط جداسازی می‌شوند، رتبه چندم فراوانی را از نظر درصد حجمی در هواکره را دارند؟

- ۱) چهارم و سوم (۲) اول و دوم (۳) چهارم و دوم (۴) اول و سوم

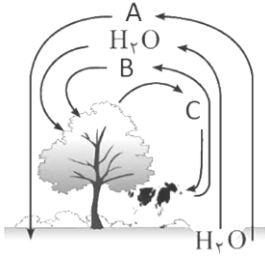
۷۶- در یک مولکول آب، به هر اتم اکسیژن مجموعاً چند الکترون تعلق می‌گیرد و شمار پیوندهای اشتراکی در هریک از این مولکول‌ها، چند برابر تعداد پیوندهای اشتراکی در یک مولکول گوگرد تری‌اکسید است؟

- ۱) ۱۰ - ۱/۵ (۲) ۸ - ۱/۵ (۳) ۱۰ - ۱/۶ (۴) ۸ - ۱/۶

۷۷- در مخلوطی از گازهای نیتروژن و اکسیژن، مجموعاً  $10^{23} \times 3/612$  مولکول وجود دارد. اگر جرم این مخلوط گازی، ۲ برابر جرم نمونه‌ای از پروپان باشد که در ساختار آن مجموعاً ۱/۶ مول اتم هیدروژن وجود دارد، در ساختار چند درصد از مولکول‌های گازی موجود در این مخلوط گازی، پیوند سه‌گانه یافت می‌شود؟ ( $O = 16$  و  $N = 14$  و  $C = 12$  و  $H = 1 : g.mol^{-1}$ )

- ۱) ۲۵ (۲) ۳۳/۳ (۳) ۶۶/۷ (۴) ۷۵

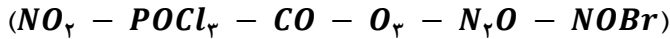
۷۸- تصویر مقابل، برهم‌کنش هواکره با زیست‌کره را نمایش می‌دهد. چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با اطلاعات موجود در تصویر، نادرست است؟



آ: با وارد کردن گاز B در آب، محلولی با  $pH < 7$  حاصل می‌شود.  
 ب: در فرآیند تهیه هوای مایع، ابتدا گاز A به صورت مایع از هواکره جدا می‌شود.  
 پ: ماده B، فراوان‌ترین ترکیب در هوای پاک و خشک بوده و همانند ماده C، سه‌اتمی است.  
 ت: شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر مولکول از A، ۱/۵ برابر این الکترون‌ها در هر مولکول از C است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- در ساختار چند مورد از مولکول‌های زیر، پیوند دوگانه یافت شده و مجموع شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم نیتروژن در گونه‌های نیتروژن‌دار چقدر است؟

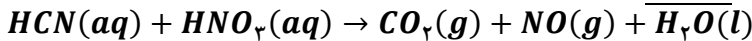


۱ (۱) ۳ - ۵ (۲) ۳ - ۸ (۳) ۴ - ۵ (۴)

۸۰- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و نیتروژن در ساختار ۵۱ گرم آمونیاک، چند برابر شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار ۳۲ گرم گاز متان است؟ ( $N = 14$  و  $C = 12$  و  $H = 1 : g.mol^{-1}$ )

۱ (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱ (۴)

۸۱- کدام یک از عبارتهای داده شده در رابطه با واکنش زیر نادرست است؟



- پس از موازنه معادله این واکنش، مجموع ضرایب مواد محلول در آب موجود در آن برابر ۱۰ می‌شود.
- شمار مول‌های آب تولید شده در آن، نصف شمار مول‌ها نیتروژن مونوکسید تولید شده خواهد بود.
- با انجام این واکنش شیمیایی، نوعی اکسید اسیدی تولید می‌شود که ذرات آن ساختار خطی دارند.
- در ساختار مولکولی یکی از فراورده‌های تولید شده طی این واکنش، ۳ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۸۲- نامگذاری چه تعداد از ترکیب‌های زیر نادرست است؟

ب:  $ZnO$ : روی (II) اکسید  
 پ:  $N_2O$ : دی‌نیتروژن مونوکسید  
 ت:  $AlF_3$ : آلومینیم فلئوئورید  
 ث:  $OF_2$ : اکسیژن دی‌فلئوئورید  
 ج:  $SO_3$ : مونوگورد تری‌اکسید  
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۳- فاصله بین دو شهر به مسافت ۳۰۰ کیلومتر، توسط اتومبیلی پیموده شده و با طی هر کیلومتر مسافت توسط خودرو، ۲/۵ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی  $2g.L^{-1}$  تولید می‌شود. با توجه به جدول زیر، اگر خودرو ۲۰ بار این مسافت را طی کند، چند اصله درخت با قطر ۸-۱۳ سانتی‌متر باید طی یک ماه کاشته شود تا کل  $CO_2$  حاصل از این فرایند، به طور کامل جذب شود؟

۸-۱۳	اندازه قطر درخت (سانتی‌متر)
۹	مقدار $CO_2$ مصرف شده (کیلوگرم در سال)

۱ (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰ (۴)

۸۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- فشار گاز اکسیژن در هر نقطه از هواکره، بیشتر از ۰/۲۵ برابر فشار کل هواکره است.
- از ۲۰۰ میلیون سال پیش تا کنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت باقی مانده است.
- در لایه‌هایی بالای هواکره، تراکم مولکول‌ها در مقایسه با لایه‌های نزدیک‌تر به سطح زمین، بیشتر است.
- سبک‌ترین گاز نجیب، در هر اتم خود دارای یک لایه الکترونی بوده و در ایران، از گاز طبیعی جداسازی می‌شود.

۸۵- کدام یک از مطالب داده شده نادرست است؟

- ۱) دمای محیط درون گلخانه در حدود ساعات ۴ و ۱۴ هر روز، بیشتر از دمای هوای بیرون از گلخانه در همین ساعات است.
- ۲) اکسیدهای نیتروژن وارد شده به هواکره، در نهایت به نیتریک اسید تبدیل شده و باران‌های اسیدی را ایجاد می‌کنند.
- ۳) باران‌های اسیدی، بر بدن انسان‌ها تاثیر داشته و گاهی باعث ایجاد خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شوند.
- ۴) بین منابع تولید برق، نفت خام در مقایسه با یک نمونه گاز طبیعی ردپای کمتری از  $CO_2$  را به جا می‌گذارد.

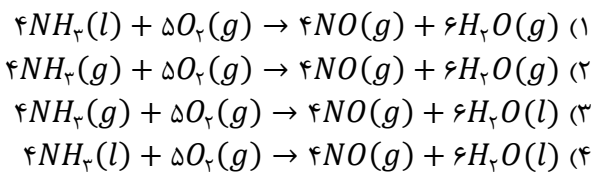
شیمی پایه یازدهم (سوال ۱۵) - شما می‌توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۸۶- اگر آنتالپی سوختن اتانول برابر با  $-1365$  کیلوژول بر مول باشد، با انرژی حاصل از سوختن  $6/9$  گرم اتانول، به شرطی که بازده درصدی واکنش برابر با  $25\%$  باشد، دمای چند گرم آب را می‌توان به اندازه  $50^\circ\text{C}$  افزایش داد؟ (جرم مولی اکسیژن، کربن و هیدروژن به ترتیب برابر با  $16$ ،  $12$  و  $1$  گرم بر مول بوده و گرمای ویژه آب برابر با  $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$  است.)

- (۱)  $516/5$  (۲)  $487/5$  (۳)  $258/25$  (۴)  $243/75$

۸۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها ارزش سوختی برابری داشته و مواد اولیه و انرژی مورد نیاز یاخته‌ها را تامین می‌کنند.  
 (۲) گرمای حاصل از واکنش گازهای  $N_2H_4$  و  $H_2$  که منجر به تولید  $NH_3$  می‌شود را به روش تجربی می‌توان تعیین کرد.  
 (۳) مولکول‌های کلر براساس یک فرایند گرماده با مولکول‌های هیدروژن واکنش داده و فرآورده‌ای با پایداری بیشتر را تولید می‌کنند.  
 (۴) از میان پیوندهای موجود در هر مولکول متانول، انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوند  $O - C$  بیشتر از سایر پیوندها است.
- ۸۸- گاز آمونیاک بر اساس یک فرایند گرماده اکسایش پیدا می‌کند. گرما آزاد شده در کدام یک از معادله‌های زیر در مقایسه با سایر موارد کمتر است؟



۸۹- اگر برای تبدیل هر مول از گازهای متانال ( $CH_2O$ ) و متان به اتم‌های سازنده آن‌ها به ترتیب به  $1622$  و  $1660$  کیلوژول انرژی نیاز باشد، برای تبدیل هر گرم گاز کربن دی‌اکسید به اتم‌های مجزا، چند کیلوژول انرژی مورد نیاز است؟

( $O = 16$  و  $C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱)  $18$  (۲)  $48$  (۳)  $24$  (۴)  $36$

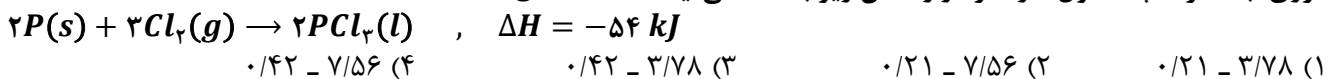
۹۰- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با هیدروکربن مقابل درست است؟

- (۱) درصد جرمی کربن در این ترکیب، بیشتر از درصد جرمی کربن در ۳-هپتین است.  
 (۲) این ماده در مقایسه با یک نمونه از هگزان، مقاومت کمتری در برابر جاری شدن دارد.  
 (۳) دمای جوش یک نمونه از این ماده بالاتر از دمای جوش یک نمونه خالص از پنتان است.  
 (۴) جرم مولی ترکیب موجود در میخک به اندازه جرم مولی یک اتم اکسیژن بیشتر از این ترکیب است.

۹۱- به ازای سوختن هر مول از کدام ترکیب زیر، مقدار گرمای بیشتری آزاد می‌شود؟

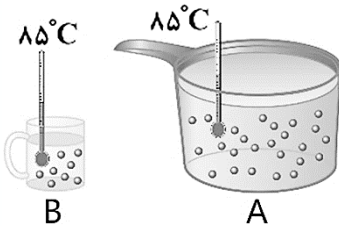
- (۱) ۲-بوتن (۲) پروپان (۳) اتانول (۴) متان

۹۲- برای افزایش دمای  $15$  مول آهن ( $c_{\text{آهن}} = 0/45 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ) از  $280\text{K}$  به  $300\text{K}$ ، چند کیلوژول انرژی لازم است و این مقدار انرژی، با مصرف چند مول گاز کلر در واکنش زیر بدست می‌آید؟ ( $Fe = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۹۳- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مقایسه‌های داده شده درست‌اند؟

- انرژی گرمایی:  $B < A$
- میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده:  $A = B$
- مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده:  $B < A$
- میانگین تندی مولکول‌های آب:  $B < A$

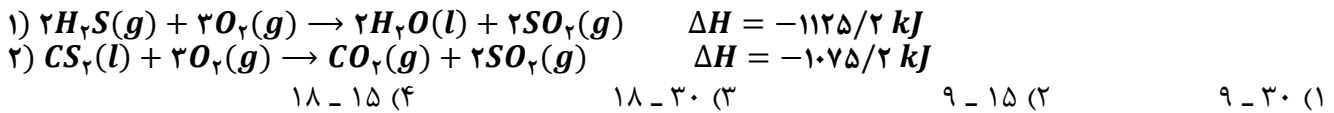


- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۹۴- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- ۱) رنگ، بو و مزه خوشایند ادویه‌ها به طور عمده وابسته به ترکیب‌های آلی موجود در این مواد است.
- ۲) ترکیب آلی موجود در بادام، یک ترکیب آروماتیک بوده و گروه عاملی کربونیل در آن وجود دارد.
- ۳) بو و طعم گیاه گشنیز، بخاطر وجود یک ترکیب آلی با گروه عاملی اتری در این گیاه است.
- ۴) برای ۲-بوتانول، می‌توان ۳ ایزومر مختلف که دارای گروه عاملی اتری باشند، رسم کرد.

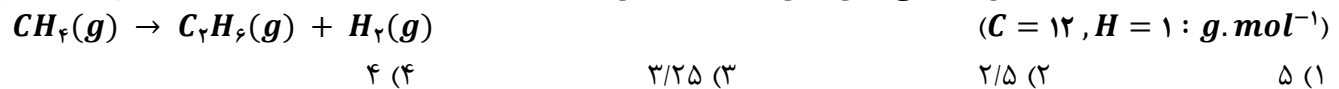
۹۵- باتوجه به واکنش‌های زیر، برای تولید ۱۳/۲ گرم گاز  $CO_2$  طبق معادله  $CS_2(l) + 2H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2S(g)$  چند کیلوژول انرژی مبادله شده و این مقدار گاز کربن دی‌اکسید را بر اثر سوزاندن کامل چند گرم گلوکز می‌توان تولید کرد؟  
( $O = 16$  و  $C = 12$  و  $H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )



۹۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر، آنتالپی پیوند کووالانسی اول، بیشتر از آنتالپی پیوند کووالانسی دوم است؟

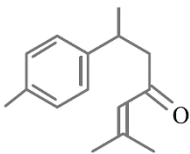
- ۱) پیوند اشتراکی موجود در آمونیاک - پیوند اشتراکی موجود در آب
- ۲) پیوند میان اتم‌های کربن در اتین - پیوند موجود در مولکول نیتروژن
- ۳) پیوند موجود در هیدروژن فلوئورید - پیوند موجود در مولکول کلر
- ۴) پیوند موجود در کربن دی‌اکسید - پیوند موجود در کربن مونواکسید

۹۷- با توجه به واکنش موازنه نشده گرمایشی زیر، اگر جرم اتان تولید شده برابر ۱/۵ گرم باشد، چند کیلوژول انرژی طی این فرایند مبادله شده است؟ (ارزش سوختی متان، اتان و گاز هیدروژن به ترتیب برابر ۵۵، ۵۲ و ۶۷/۵ کیلوژول بر گرم است.)



۹۸- شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار مولکول مقابل، چند برابر شمار اتم‌های هیدروژن در ساده‌ترین عضو خانواده آلکین‌ها است؟

- ۱) ۱۰
- ۲) ۵
- ۳) ۱۱
- ۴) ۵/۵



۹۹- یک نمونه ۲۵ گرمی از یک ماده غذایی، شامل ۵/۵ گرم کربوهیدرات و یک گرم چربی و ۸ گرم پروتئین می‌شود. با توجه به داده‌های جدول، برای تامین  $2400 \text{ cal}$  انرژی مورد نیاز یک ورزشکار، به چند گرم از این ماده نیاز است؟ ( $1 \text{ cal} = 4/2 \text{ J}$ )

چربی	پروتئین	کربوهیدرات	ماده غذایی
۳۷	۱۸	۱۸	ارزش سوختی ( $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ )

- ۳/۶ (۴)
۲/۷ (۳)
۱/۸ (۲)
۰/۹ (۱)

۱۰۰- شمار پیوندهای کربن-کربن موجود در ساختار هر مولکول ۲-هپتانون، با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول ..... برابر بوده و درصد جرمی اتم‌های کربن در این ترکیب، ..... از درصد جرمی کربن در مولکول بنزآلدهید است.

- ۱)  $SOCl_2$  - کمتر
- ۲) گوگرد دی‌اکسید - کمتر
- ۳)  $COCl_2$  - بیشتر
- ۴) اوزون - بیشتر