

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



مرور و تثبیت مباحث پایه



ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۳۰ مردادماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی		ردیف
		تا	از				
۴۰ سؤال ۴۵ دقیقه	۲۵ دقیقه	۶۰	۴۱	۲۰	فیزیک دهم	انتخاب یک درس به دلخواه	۱
	۲۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	فیزیک یازدهم		
	۲۰ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	شیمی دهم	انتخاب یک درس به دلخواه	۲
	۲۰ دقیقه	۱۲۰	۱۰۱	۲۰	شیمی یازدهم		

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استانداردهای دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

<p>شیمی ۱</p> <p>ردپای گازها در زندگی صفحه های ۴۷ تا ۶۵</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p>فیزیک ۱</p> <p>کار، انرژی و توان صفحه های ۵۳ تا ۸۲</p> <p>سهم در کنکور: ۱-۲ سؤال</p>	<p>آمار و احتمال</p> <p>احتمال صفحه های ۴۸ تا ۶۸</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p>ریاضی پایه</p> <p>توان های گویا و عبارات جبری ریاضی ۱: صفحه های ۴۷ تا ۶۸</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>
<p>شیمی ۲</p> <p>در پی غذای سالم (تا ابتدای غذای سالم) صفحه های ۵۱ تا ۷۷</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p>فیزیک ۲</p> <p>جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم صفحه های ۶۱ تا ۸۲</p> <p>سهم در کنکور: ۲-۳ سؤال</p>		<p>هندسه ۲</p> <p>تبدیل های هندسی و کاربردها (تا پایان دوران) صفحه های ۳۱ تا ۴۳</p> <p>سهم در کنکور: —</p>

استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

مرور، جمع بندی و تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه یازدهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

(مطالعه عمیق، مرور / تثبیت: هر آزمون ۲۰ درصد از مطالب پایه دهم یا یازدهم)

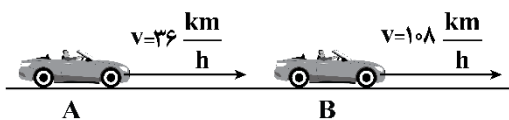
یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

- شما می توانید به صورت اختیاری به سوالات دفترچه ۳ (بیش خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.
- در صورت پاسخ دهی به دفترچه ۳، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می کنید.



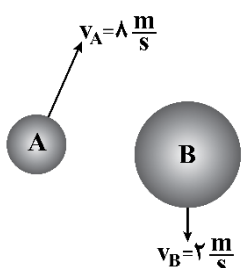
فیزیک پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۴۱- در شکل زیر، تغییرات انرژی جنبشی خودرو بین دو نقطه A و B برابر ۵۰۰ کیلوژول می‌باشد. جرم خودرو به همراه راننده‌اش چند کیلوگرم است؟



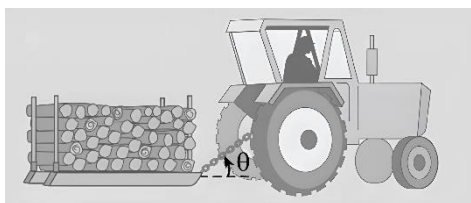
- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۶۲۵
- (۳) ۱۲۰۰
- (۴) ۱۲۵۰

۴۲- در شکل زیر، چگالی کره توپر A، ۶۰ درصد بیش‌تر از چگالی کره توپر B بوده و شعاع آن نصف شعاع کره B است. با توجه به تندی کره‌ها، انرژی جنبشی کره A چند برابر انرژی جنبشی کره B است؟



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

۴۳- کشاورزی توسط تراکتور، با نیروی ثابتی به بزرگی ۵۰۰۰N تحت زاویه ۳۷° بر روی یک مسیر مستقیم، سورتمه‌ای را به همراه بارش به اندازه ۱۵۰m جابه‌جا می‌کند. بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می‌شود ۱۲۰۰N است. کار کل انجام‌شده روی سورتمه چند کیلوژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)



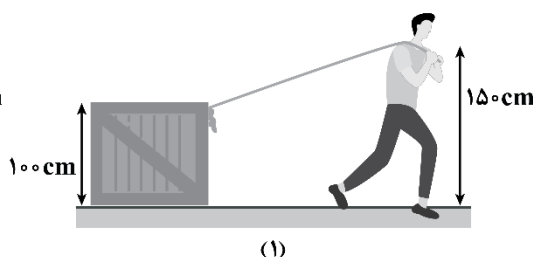
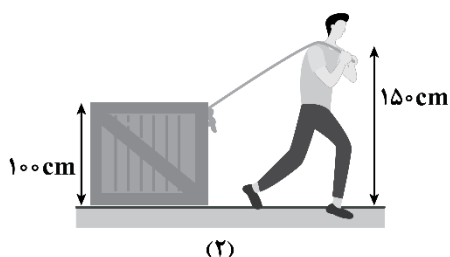
- (۱) ۲۷۰
- (۲) ۷۸۰
- (۳) ۴۲۰

(۴) بستگی به جرم کل سورتمه و بار آن دارد.

محل انجام محاسبات

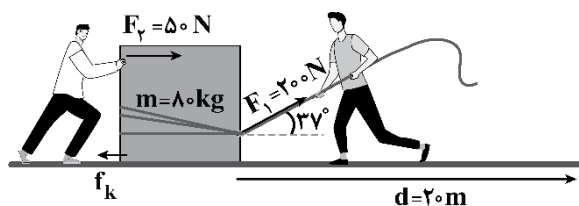


۴۴- شخصی جسمی را یک بار با طنابی بلند به طول ۱m مطابق شکل (۱) و یک بار هم با طنابی کوتاه تر به طول ۶۲/۵cm مطابق شکل (۲) بر روی سطحی هموار می کشد. اگر بزرگی نیروی شخص در هر دو حالت یکسان بوده و کار انجام شده توسط شخص در حالت (۲)، ۴۰ درصد کم تر از حالت (۱) باشد، جابه جایی جسم در حالت (۱) چند برابر جابه جایی جسم در حالت (۲) است؟



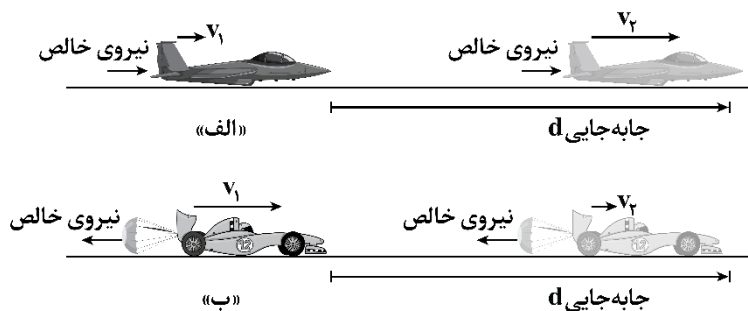
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (۳) $\sqrt{3}$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۴۵- شکل زیر، پدر و پسری را در حال جابه جا کردن یک جعبه سنگین روی سطحی هموار نشان می دهد. اگر کار کل انجام شده در طی ۲۰m جابه جایی، برابر ۳۴۰۰ ژول باشد، نیروی اصطکاک جنبشی (f_k) چند نیوتون است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)



- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

۴۶- در شکل زیر، به ازای جابه جایی معین d بر روی یک مسیر مستقیم، کار کل انجام شده بر روی هواپیمای جنگی و ماشین مسابقه، به ترتیب از راست به چپ، و است.



- (۱) مثبت - مثبت
- (۲) منفی - مثبت
- (۳) منفی - منفی
- (۴) مثبت - منفی

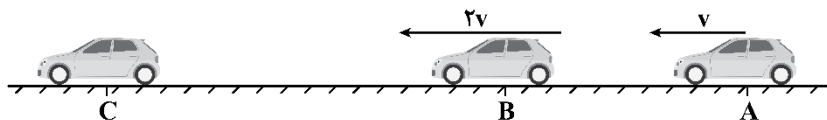
۴۷- توپ فوتبالی به جرم ۴۰۰g از یک ضربه ایستگاهی با تندی $30 \frac{m}{s}$ به طرف دروازه شوت می شود. اگر کار کل انجام شده بر روی توپ $83/2 J$ باشد، تندی توپ در برخورد به دستان دروازه بان چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۸
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۲
- (۴) ۲۶

محل انجام محاسبات



۴۸- برای این که تندی خودرویی با جرم ثابت از v در نقطه A به $2v$ در نقطه B برسد، باید کار کل W_{14} روی آن انجام شود. اگر کار کل انجام شده بر روی خودرو از نقطه A تا C ، 8 برابر W_{14} باشد، آن گاه تندی خودرو در نقطه C چند برابر تندی خودرو در نقطه B می شود؟



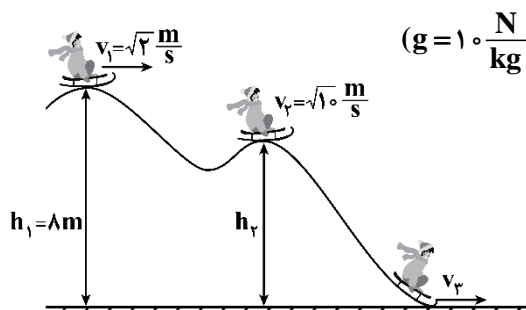
(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۴۹- سورتهمسواری مطابق شکل از ارتفاع 8 متری سطح زمین، روی مسیر بدون اصطکاکی با تندی $v_1 = \sqrt{2} \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده مماس بر سطح شروع به حرکت می کند. اگر اثر مقاومت هوا ناچیز باشد، ارتفاع h_2 و نیز تندی سورتهم



در سطح زمین به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

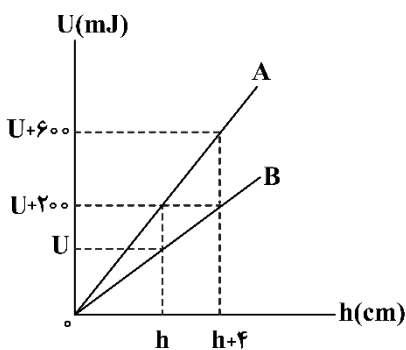
(۱) $9,7/6$

(۲) $9\sqrt{2}, 7/6$

(۳) $4,5$

(۴) $5,4\sqrt{5}$

۵۰- نمودار انرژی پتانسیل گرانشی دو جسم A و B بر حسب ارتفاع آن ها از سطح مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی مطابق شکل زیر است. جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟



(۱) ۲

(۲) ۲۰

(۳) $\frac{1}{20}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۵۱- گلوله ای به جرم $2kg$ را با تندی اولیه $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می کنیم. در لحظه ای که انرژی جنبشی گلوله، 20 درصد کم تر از انرژی پتانسیل گرانشی آن است، تندی گلوله چند متر بر ثانیه است؟ (اثر مقاومت هوا ناچیز است.)

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

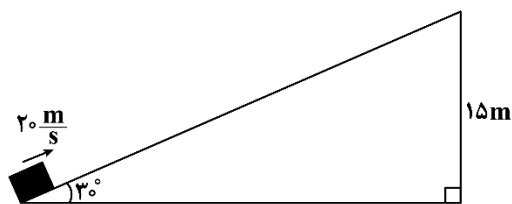
(۲) ۱۰

(۱) ۵

محل انجام محاسبات



۵۲- مطابق شکل، جسمی را با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ مماس بر سطح شیب‌دار، رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر ۴۰ درصد انرژی جنبشی اولیه جسم توسط کار نیروی اصطکاک تلف شود، جسم بعد از طی چند متر بر روی سطح شیب‌دار متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



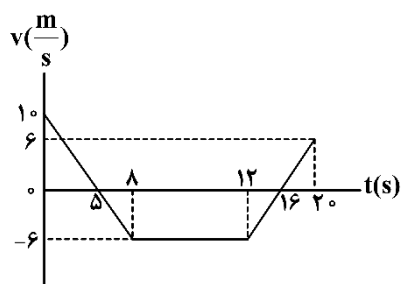
۱۸ (۱)

۵۶ (۲)

۲۴ (۳)

۴) جسم روی سطح شیب‌دار متوقف نمی‌شود.

۵۳- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی بر روی محور x مطابق شکل است. در چه تعداد از بازه‌های زمانی زیر، کار کل انجام شده بر روی جسم صفر است؟



«ت»	«پ»	«ب»	«الف»
۱۲s تا ۲s	۲۰s تا ۸s	۱۶s تا ۵s	صفر تا ۱۲s

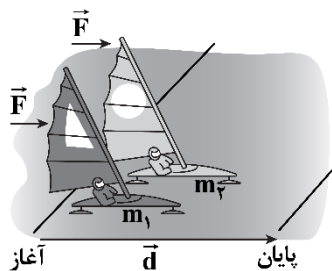
۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۵۴- دو قایق بادبانی مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده، به جرم‌های m_1 و m_2 روی دریاچه افقی و بدون اصطکاکی قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان \vec{F} با وزیدن باد، مطابق شکل به هر یک از آن‌ها وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و پس از جابه‌جایی \vec{d} از خط پایان می‌گذرند. اگر درست پس از عبور از خط پایان، تندی قایق (۱) برابر تندی قایق (۲) باشد، نسبت $\frac{m_1}{m_2}$ و نسبت انرژی جنبشی قایق سنگین‌تر به انرژی جنبشی قایق سبک‌تر درست بعد از عبور از خط پایان به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۵ ، ۳۶ (۲) ، ۲۵

۱ ، ۳۶ (۱) ، ۲۵

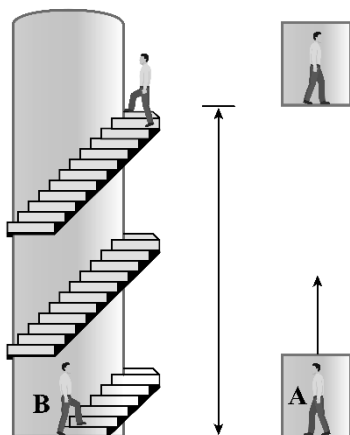
۵ ، ۲۵ (۴) ، ۳۶

۱ ، ۲۵ (۳) ، ۳۶

محل انجام محاسبات



۵۵- دو شخص هم جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص A با آسانسور و شخص B با تندی ثابت از پله‌های ساختمان بالا می‌روند. چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟ (سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)



الف: در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی شخص B از شخص A بیش تر است، چون سریع تر بالا رفته است.

ب: در طبقه دوم، انرژی پتانسیل گرانشی شخص A با شخص B یکسان است.

پ: کار نیروی وزن برای هر دو شخص A و B در این جابه‌جایی یکسان است.

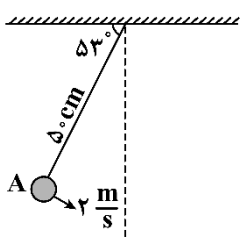
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۵۶- در شکل زیر، گلوله آونگ در شرایط خلأ از نقطه A با تندی $2 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده عبور می‌کند. در لحظه‌ای که زاویه انحراف آونگ از راستای قائم برابر با 60° درجه می‌شود، تندی حرکت گلوله آونگ چند واحد SI است؟



$$\left(\sin 53^\circ = 0.8, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

۱ (۱)

۲ (۲)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۴)

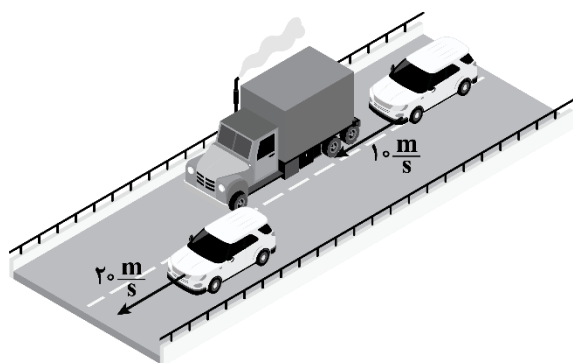
۵۷- شکل زیر، خودرویی به جرم 850 kg را نشان می‌دهد که برای سبقت گرفتن از کامیونی، در یک مسیر مستقیم و در مدت 5 s تندی خود را از $v_1 = 10 \frac{m}{s}$ به $v_2 = 20 \frac{m}{s}$ تغییر داده است. با صرف نظر از کار نیروهای اتلافی، توان متوسط خودرو برای انجام این کار باید چند اسب باشد؟ ($1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$)

۳۴۰ (۱)

۳۴ (۲)

$3/4$ (۳)

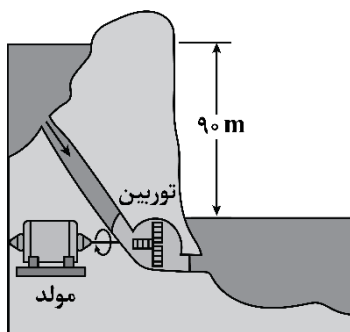
$6/8$ (۴)



محل انجام محاسبات



۵۸- آب ذخیره شده در پشت سد یک نیروگاه برق آبی از ارتفاع ۹۰ متری، مطابق مسیر نشان داده شده در شکل روی پره های توربینی می ریزد و ۶۵ درصد کار نیروی گرانش صرف چرخاندن توربین می شود. اگر بازده مولد ۸۰ درصد بوده و در هر دقیقه $24 \times 10^9 \text{ cm}^3$ آب بر روی پره های توربین بریزد، توان الکتریکی خروجی مولد چند مگاوات است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

۲۲۶/۸ (۱)

۲۳۴ (۲)

۱۸۷/۲ (۳)

۲۸۸ (۴)

۵۹- در شکل زیر، توان متوسط یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشین ۶۰۰kg است، چند وات باشد تا در مدت ۲min بتواند قایق را از حال سکون بعد از طی ۳۰m جابه جایی مستقیم، به تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد؟ (نیروی مقاومتی که از طریق آب به قایق در حال حرکت وارد می شود ثابت بوده و بزرگی آن برابر ۴۰۰N است.)



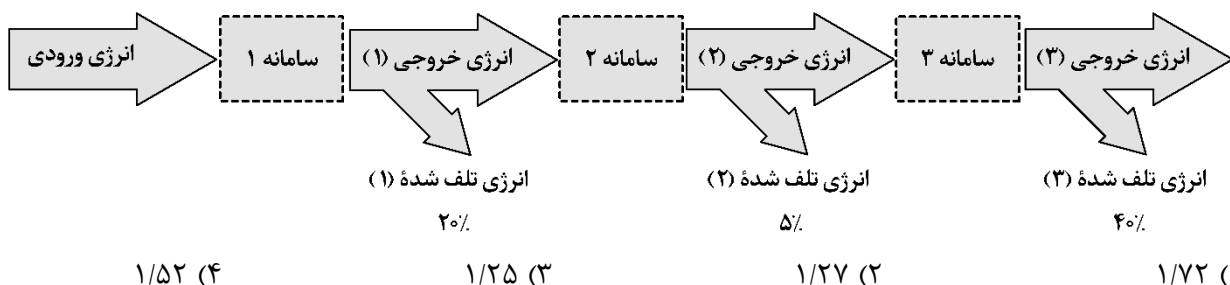
۶۹۰ (۲)

۹۲۰ (۱)

۳۶۸ (۴)

۴۶۰ (۳)

۶۰- شکل زیر طرحواره ای از درصد انرژی تلف شده در هر یک از سامانه های یک نیروگاه هسته ای را نشان می دهد. مجموع انرژی خروجی سامانه های (۲) و (۳) چند برابر انرژی ورودی سامانه (۲) است؟

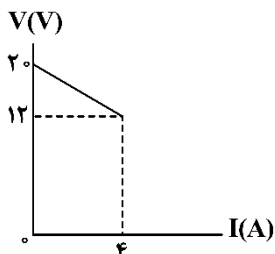


محل انجام محاسبات

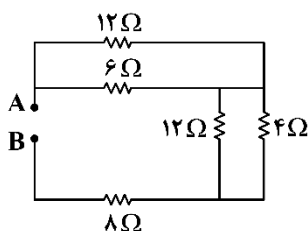


فیزیک پایه یازدهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۶۱- نمودار تغییرات ولتاژ دو سر یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن، مطابق شکل زیر است. اگر این مولد را به یک مقاومت ۶ اهمی متصل کنیم، ولتاژ دو سر این باتری چند ولت می‌شود؟



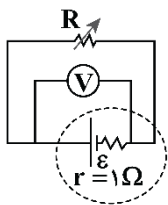
- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸



۶۲- در مدار نشان داده شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۷

۶۳- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را به اندازه ۲Ω کاهش دهیم، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود. R چند اهم است؟



- (۱) ۷
- (۲) ۵
- (۳) ۳
- (۴) ۲

۶۴- بر روی یک لامپ، مقادیر ۶۰W و ۲۲۰V نوشته شده است. اگر این لامپ به مدت ۱۰ ساعت در شبانه‌روز با ولتاژ ۲۰۰V روشن باشد و بهای برق مصرفی به ازای هر کیلووات - ساعت، ۵۰ تومان باشد، هزینه یک ماه (۳۰ روز) مصرف این لامپ تقریباً چند تومان است؟

- (۱) ۷۵۰
- (۲) ۷۵۰۰۰۰
- (۳) ۹۰۰
- (۴) ۹۰۰۰۰۰

محل انجام محاسبات



۶۵- در سیم‌کشی منازل، همه مصرف‌کننده‌ها به‌طور موازی متصل می‌شوند. یک مدار سیم‌کشی خانگی ۲۲۰ ولت طوری طراحی شده است که حداکثر می‌تواند جریان ۱۵ آمپر را تحمل کند. در این منزل، یک اتوی 1000W ، یک توستر (نان برشته‌کن) 1800W ، یک بخاری برقی 1100W ، یک کولر 2000W و چند لامپ ۱۰۰ واتی وجود دارد. با روشن بودن وسایل چه تعداد از موارد زیر، فیوز خواهد پرید؟

الف: اتو + توستر + چهار لامپ

ب: کولر + اتو + دو لامپ

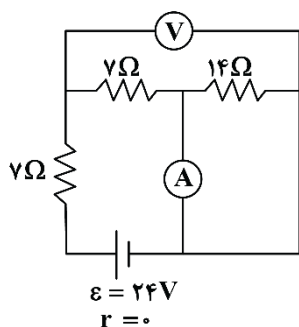
پ: بخاری برقی + کولر + یک لامپ

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- در دو سر یک سیم به طول ۲ متر و سطح مقطع 2mm^2 ، اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار کرده‌ایم. توان مصرفی در این سیم چند کیلووات می‌شود؟ (مقاومت ویژه این سیم برابر $10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ است.)

(۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴ (۴) ۸

۶۷- در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟



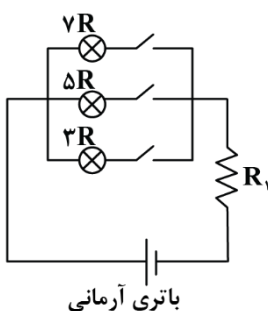
(۱) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

(۲) ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

(۳) عددهایی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.

(۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولت‌سنج صفر را نشان می‌دهد.

۶۸- در شکل زیر، سه لامپ با مقاومت‌های $3R$ ، $5R$ و $7R$ توسط مقاومت R_1 به یک باتری آرمانی متصل شده‌اند و هر لامپ با کلیدی همراه است. اگر کلیدها را یکی پس از دیگری ببندیم، کدام مورد درباره توان خروجی باتری صحیح است؟



(۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

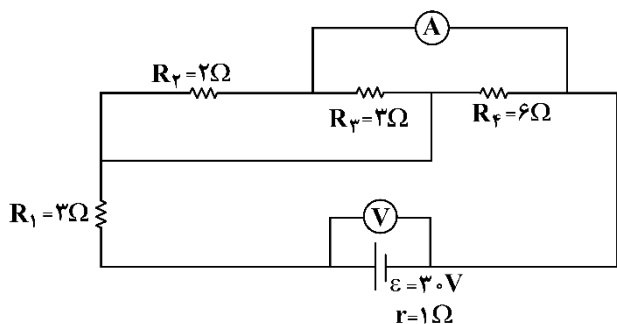
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) پیوسته افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

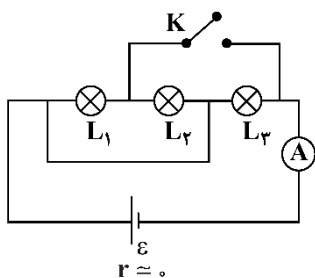


۶۹- در مدار شکل زیر اعدادی که آمپرسنج ایده آل و ولتسنج ایده آل نشان می دهند، در SI به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟



- (۱) ۲۴ V, ۱ A
- (۲) ۶ V, ۱ A
- (۳) ۶ V, ۵ A
- (۴) ۲۴ V, ۵ A

۷۰- در مدار روبه رو کلید K را می بندیم. چند مورد از موارد زیر درست است؟



الف: لامپ های L_1 و L_2 روشن می شوند.

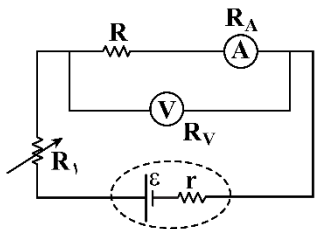
ب: نور لامپ L_3 تغییری نمی کند.

پ: عدد آمپرسنج افزایش می یابد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

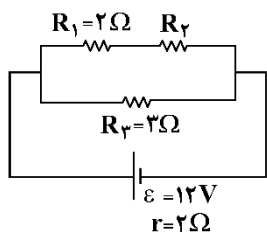
۷۱- شکل زیر، مداری را برای اندازه گیری مقاومت مجهول R نشان می دهد. فرض کنید در این مدار، ولتسنج، 30Ω ولت و آمپرسنج، 150 mA میلی آمپر را نشان دهد. مقاومت ولتسنج $R_V = 15 \text{ k}\Omega$ و مقاومت آمپرسنج $R_A = 2 \Omega$ است.

مقاومت R چند اهم است و جریان گذرنده از ولتسنج چند میلی آمپر است؟



- (۱) $1/98 \text{ mA}$, 198Ω
- (۲) 2 mA , 200Ω
- (۳) 2 mA , 198Ω
- (۴) $1/98 \text{ mA}$, 200Ω

۷۲- در شکل زیر توان خروجی مولد بیشینه است. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 چند ولت است؟

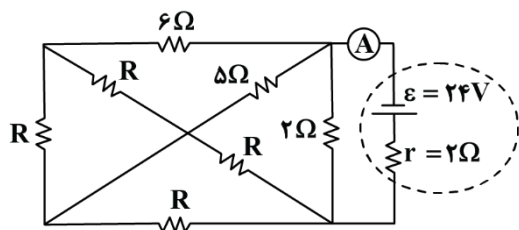


- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

محل انجام محاسبات



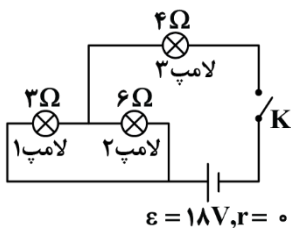
۷۳- در مدار شکل زیر، آمپرسنج غیر ایده آل به مقاومت $2/2\Omega$ ، مقدار جریان $4A$ را نشان می دهد. مقاومت الکتریکی



R چند اهم است؟

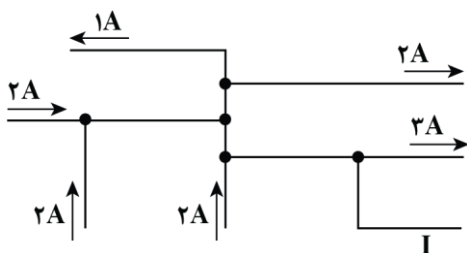
- (۱) ۷
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۸

۷۴- در شکل مقابل، وقتی کلید بسته شود، توان مصرفی لامپ (۱)، چند وات می شود؟



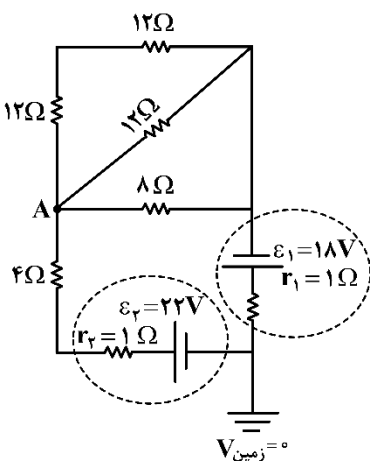
- (۱) ۳
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۷

۷۵- شکل زیر بخشی از یک مدار را نشان می دهد. بزرگی و جهت جریان I در سیم پایین سمت راست چیست؟



- (۱) $2A \rightarrow$
- (۲) $2A \leftarrow$
- (۳) $1A \rightarrow$
- (۴) جریانی از این سیم نمی گذرد.

۷۶- در مدار مقابل، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

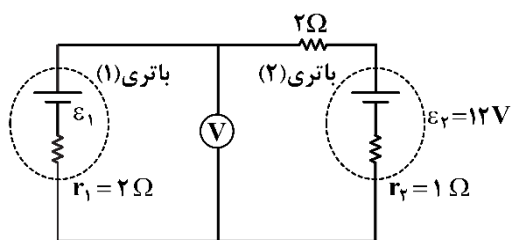


- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۴
- (۴) -۴

محل انجام محاسبات



۷۷- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج آرمانی $14/4$ ولت را نشان می‌دهد. در این صورت، باتری مصرف‌کننده توان



است و ϵ_1 برابر ولت است.

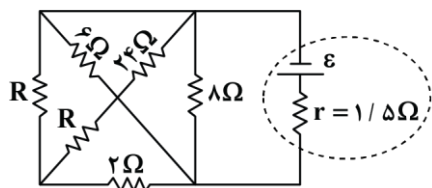
(۱) $12/8$

(۲) $12/8$

(۳) 16

(۴) 16

۷۸- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر نصف نیروی محرکه است. مقاومت R چند اهم است؟



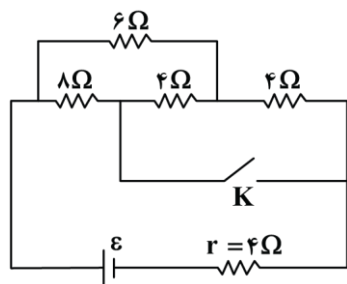
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) $4/5$

(۴) ۶

۷۹- در مدار مقابل، با بستن کلید K جریان عبوری از باتری چند برابر می‌شود؟



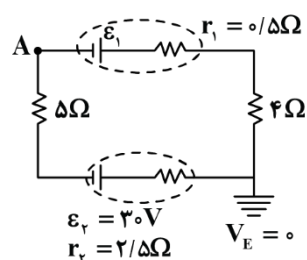
(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

۸۰- در مدار زیر، توان ورودی باتری (۱)، ۲۸ درصد کل توان خروجی باتری (۲) است. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) -۱۵

(۴) -۳۰

محل انجام محاسبات



شیمی پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۸۱- جدول زیر را در نظر بگیرید:

ستون	۱	۲	۳	۴
نام ترکیب	گالیم اکسید	کلسیم فسفات	اسکاندیم نیتريد	آمونیم نترات

نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب موجود در ستون، معادل با برابر نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار است.

(۱) ۱ - ۳ - مولکول اوزون (۲) ۲ - ۲ - مولکول آمونیاک

(۳) ۲ - ۳ - یون سولفات (۴) ۴ - ۰/۲۵ - یون کربنات

۸۲- با عبارت‌های داده شده در کدام گزینه‌ها، مفهوم علمی جمله زیر به درستی کامل می‌شود؟

«در میان عناصر دوره چهارم جدول تناوبی، عنصر وجود دارند که»

الف - هفت، زیرلایه $3d$ آن‌ها کاملاً پر است.

ب - چهار، در آخرین لایه الکترونی خود تنها یک الکترون دارند.

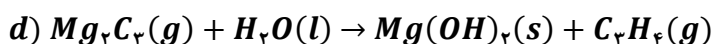
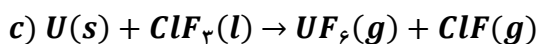
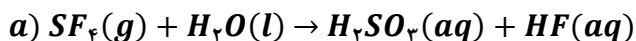
ج - هفت، شماره گروه آن‌ها با تعداد الکترون‌های با $l = 1$ آن‌ها برابر است.

د - سه، نسبت تعداد الکترون آخرین زیرلایه به تعداد الکترون‌های با $l = 2$ آن برابر $0/2$ است.

(۱) «الف»، «ب» (۲) «ج»، «د» (۳) «الف»، «ج» (۴) «ب»، «د»

۸۳- پس از موازنه 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؟



(۱) $1/25$ ، صفر (۲) 2 ، $1/25$ (۳) 2 ، 1 (۴) 1 ، صفر

۸۴- تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون $^{239}Pu^{2+}$ برابر 53 است. اگر نیم‌عمر پلوتونیم برابر با 110 سال باشد،

پس از 330 سال، شمار ذره‌های باردار در اتم‌های Pu باقیمانده از نمونه اولیه $4/78$ گرمی از اتم‌های این عنصر،

به تقریب کدام است؟

(۱) $1/4 \times 10^{22}$ (۲) $2/8 \times 10^{22}$ (۳) $1/4 \times 10^{23}$ (۴) $2/8 \times 10^{23}$

محل انجام محاسبات



۸۵- اگر دمای هوا در قلّه اورست در مقیاس کلوین ۱۸ درصد کم تر از سطح زمین باشد، ارتفاع کوه اورست برابر با چند متر است؟ (دمای سطح زمین را 21°C در نظر بگیرید.)

(۱) ۸۲۸۰ (۲) ۸۴۸۰ (۳) ۸۸۲۰ (۴) ۸۹۴۰

۸۶- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) اتمسفر کره زمین، مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصله ۵۰ کیلومتری از سطح آن، وجود دارد.
- (۲) دمای هوا در ابتدای لایه‌ای از هواکره، که تغییرات آب و هوایی در آن رخ می‌دهد، در حدود ۲۸۷ کلوین است.
- (۳) اگر عنصری دارای ۲ الکترون در ساختار الکترون - نقطه‌ای خود باشد، قطعاً در گروه ۲ جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (۴) اگر در آرایش الکترونی یک اتم، زیرلایه a زودتر از زیرلایه b پر شود، مجموع $n + l$ برای زیرلایه a ، کوچک تر است.

۸۷- اطلاعات موجود در کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً درست است؟

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نسبت شمار آنیون به کاتیون
۱	آلومینیم فسفید	AlP_3	۳
۲	کلسیم اکسید	CaO	۲
۳	لیتیم نیترات	Li_3N	$\frac{1}{3}$
۴	منیزیم یدید	MgI_2	۲

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- اگر شمار الکترون‌های ظرفیت عنصر A ، دو برابر عنصر D باشد، کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) اگر عنصر D دارای ۹ الکترون با $l = 1$ باشد، عنصر A دارای حداقل ۱۲ الکترون با $l = 1$ است.
- (۲) اگر عنصر A دارای ۱۴ الکترون در لایه سوم خود باشد، عنصر D می‌تواند با $41Nb$ هم‌گروه باشد.
- (۳) اگر عنصر D از جمله عناصر دسته S جدول دوره‌ای باشد، عنصر A قطعاً در همین دسته قرار دارد.
- (۴) اگر عنصر A قادر به تشکیل یون A^{2-} باشد، عنصر D نمی‌تواند در میان عناصر دسته p قرار داشته باشد.

۸۹- کدام یک از مطالب زیر، در مورد فرایند تقطیر جزء به جزء هواکره، درست است؟

- (۱) اولین گازی که به صورت مایع از مخلوط جدا می‌شود، CO_2 است.
- (۲) در دمای 200°C ، هوای مایع، شامل چهار گاز فراوان هواکره است.
- (۳) دمای جوش سومین گاز نجیب فراوان هواکره، پایین تر از 200°C است.
- (۴) در این روش، تهیه سومین گاز فراوان هواکره به صورت خالص، دشوار و نسبتاً غیرممکن است.

محل انجام محاسبات

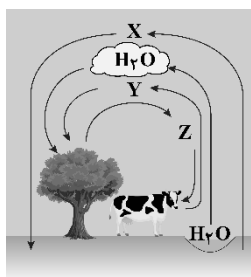


۹۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- الف - در اثر سوختن زغال سنگ، اکسیدهای سه اتمی گوگرد و کربن تولید می‌شود.
 ب - با افزودن مقداری سدیم اکسید به محلول منیزیم اکسید، pH محلول افزایش می‌یابد.
 ج - ترتیب جداسازی سه گاز فراوان هواکره در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، مطابق ترتیب فراوانی آن‌ها در هواکره است.
 د - هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در عمق زمین تشکیل شده و با نفوذ به لایه‌های آن، به میزان یکسان در میدان‌های گازی توزیع می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟



- (۱) در سوختن ناقص، مقدار گاز Z در دسترس و گاز Y تولید شده کمتر است.
 (۲) مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی در عناصر موجود در گاز X ، برابر با ۱۲ است.
 (۳) گازهای X و Z به ترتیب فراوان‌ترین گازهای اتمسفر در هوای پاک و خشک هستند.
 (۴) با حل شدن گاز Y در محلول حاوی کلسیم اکسید، خاصیت اسیدی محلول افزایش می‌یابد.

۹۲- در جدول زیر، نقطه جوش سه گاز مشخص شده است. اگر دمای ظرف حاوی این گازها را به وسیله فشار، به‌طور

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}C$)
A	-۱۶۰
B	-۱۷۰
C	-۱۸۰

پیوسته تا $185^{\circ}C$ - کاهش دهیم، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در دمای $93^{\circ}C$ کلوین، ماده C در حال جدا شدن از مخلوط گازی است.
 (۲) با افزایش دما ترتیب تبخیر گازهای مورد نظر، به‌صورت $A \leftarrow B \leftarrow C$ است.
 (۳) به هنگام افزایش دما، در دمای $175^{\circ}C$ -، فقط ماده A به‌صورت مایع وجود دارد.
 (۴) اگر ماده C به فرم مایع در طبیعت وجود نداشته باشد، در دمای $80^{\circ}C$ کلوین، به‌صورت جامد است.

۹۳- اگر شمار یون‌ها در $40/2$ گرم منیزیم فسفید، $10^{23} \times 3/1$ واحد بیشتر از شمار یون‌ها در نمونه‌ای از روی اکسید باشد، جرم این نمونه کدام است؟ ($Zn = 65, P = 31, Mg = 24, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۸۱ (۲) ۸۵ (۳) $42/5$ (۴) $40/5$

۹۴- نمونه‌ای از نمک $MnCl_x$ به جرم $32/3$ گرم، دارای ۱۱ گرم کاتیون است. اختلاف شمار الکترون و نوترون در کاتیون $^{55}Mn^{x+}$ کدام است؟ ($Cl = 35/5, Mn = 55 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۸

محل انجام محاسبات



۹۵- نام چند مورد از ترکیب‌های زیر، نادرست نوشته شده است؟

- الف - ZnO : روی (II) اکسید
 ب - ScN : اسکاندیم نیتريت
 ج - CBF_4 : مونوکربن تترابرمید
 د - Fe_3P_2 : آهن (III) فسفید
 هـ - K_2S : پتاسیم دی سولفید
 و - CuO : مس (I) اکسید

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۶- کدام یک از مطالب زیر، در مورد اکسیدهای کربن درست است؟

- (۱) اکسیدی که شمار اتم‌های بیشتری دارد، بی‌رنگ و بسیار سمی است.
 (۲) اکسیدی که جفت الکترون ناپیوندی کمتری دارد، چگالی بیشتری نسبت به هوا دارد.
 (۳) اکسیدی که جرم بیشتری دارد، به تنهایی، به هنگام سوختن ناقص و در شعله زرد اجاق گاز وجود دارد.
 (۴) اکسیدی که میل ترکیبی بیشتری با هموگلوبین خون دارد، همانند گاز نیتروژن، دارای پیوند سه‌گانه است.

۹۷- شمار الکترون‌های پیوندی در کدام مولکول، با سایر مولکول‌ها متفاوت است؟

- (۱) SO_3 (۲) PCl_3 (۳) NH_3 (۴) CO

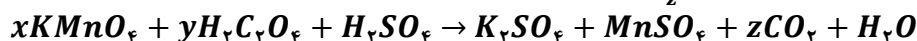
۹۸- کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

- الف - عمده هلیوم کره زمین، در لایه‌های زیرین پوسته آن، وجود دارد.
 ب - گاز هلیوم، همانند فلز تکنسیم و گاز نیتروژن، در پزشکی و شاخه‌های آن، کاربرد دارد.
 ج - لایه‌های هواکره را می‌توان بر حسب تغییرات فشار، همانند تغییرات دما، جداسازی کرد.
 د - در فرایند تقطیر جزء به جزء هواکره اولین گازی که از هوای مایع جداسازی می‌شود، آرگون است.
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «ج» (۴) «ج» و «د»

۹۹- کدام یک از مطالب زیر در مورد فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع نادرست است؟

- (۱) گازی که کمترین درصد حجمی را در مخلوط هوای مایع دارد، دومین گازی است که از هوای مایع جداسازی می‌شود.
 (۲) گازی که نقطه جوش کمتری دارد، فراوان‌ترین گاز هواکره در هوای پاک و خشک است.
 (۳) اولین و سومین گازی که جداسازی می‌شوند، در همه لایه‌های هواکره وجود دارند.
 (۴) دومین گازی که جداسازی می‌شود، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و سمی است.

۱۰۰- در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، حاصل عبارت $\frac{x \times y}{z}$ کدام است؟



(۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

محل انجام محاسبات



شیمی پایه یازدهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۱۰۱- آنتالپی سوختن گاز پروپن برابر با -2058 کیلوژول بر مول است. اگر ارزش سوختی گاز اتین به اندازه $1 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ بیشتر از ارزش سوختی پروپن باشد، آنتالپی سوختن این ماده برابر با چند کیلوژول بر مول می‌شود؟

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

- (۱) -1300 (۲) -1248 (۳) -1400 (۴) -1344

۱۰۲- اگر آنتالپی پیوندهای $C-C, C=C, C-H, C-O, H-O$ به ترتیب برابر با $348, 415, 496$ و 463 کیلوژول بر مول باشد، به ازای سوختن هر مول بنزن در حالت گازی چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

- (۱) 3279 (۲) 3031 (۳) 3527 (۴) 3179

۱۰۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

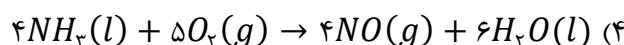
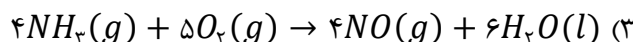
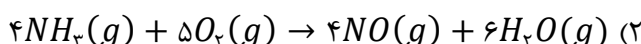
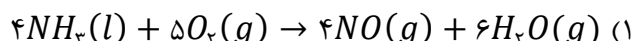
- الف - انرژی گرمایی یک پارچ آب با دمای 40°C با انرژی گرمایی یک استخر آب با دمای 40°C برابر است.
 ب - فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن انسان، برخلاف فرایند هم‌دم شدن آن با بدن، گرماده است.
 ج - آنتالپی سوختن یک نمونه از گاز اتن، در مقایسه با آنتالپی سوختن بخار اتانول و گاز پروپن منفی‌تر است.
 د - اگر جرم‌های برابر از گرافیت و الماس را بسوزانیم، انرژی حاصل از سوختن نمونه گرافیت بیشتر خواهد شد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- اگر آنتالپی سوختن اتانول مایع 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°C افزایش داد؟ (گرمای ویژه آب $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است. $O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

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

۱۰۵- 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؟



محل انجام محاسبات



۱۰۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف - اگر در یک سامانه، گاز N_2O_4 به NO_2 تجزیه شود، دمای محیط اطراف آن سامانه افزایش می‌یابد.
 ب - یک گلوله آهن گداخته شده در مقایسه با یک استخر آب با دمای $50^\circ C$ ، انرژی گرمایی بیشتری دارد.
 ج - اگر ظرفیت گرمایی نمونه‌هایی از آب و روغن زیتون برابر باشد، جرم نمونه روغن زیتون بیشتر خواهد بود.
 د - اگر حجم یک مول گاز برابر $30L$ باشد، میانگین انرژی جنبشی ذرات این ماده به یقین بیشتر از مقداری آب $0^\circ C$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- با توجه به واکنش $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g), \Delta H = +65kJ$ ، آنتالپی پیوند $H-H$ برابر چند کیلوژول بر مول بوده و به ازای مصرف ۳ مول گاز متان در این واکنش، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ (میانگین آنتالپی پیوندهای اشتراکی $C-H$ و $C-C$ به ترتیب برابر 424 و 348 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود).

(۱) $435 - 97/5$ (۲) $453 - 97/5$ (۳) $435 - 48/75$ (۴) $453 - 48/75$

۱۰۸- یک ورقه از جنس فلز آلومینیم به جرم $200g$ با گرمای ویژه $0.9 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و دمای $370^\circ C$ در $960g$ اتانول با گرمای ویژه $2.4 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و دمای $25^\circ C$ فرو برده می‌شود. کدام مطلب در رابطه با این فرایند نادرست است؟ (گرمای ویژه یک نمونه از آب، برابر $4.2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر گرفته شود).

(۱) تغییر مقدار انرژی گرمایی ورقه آلومینیمی بیشتر از تغییر مقدار انرژی گرمایی اتانول است.

(۲) در مقایسه با دمای آغازی ورقه آلومینیم، دمای پایانی سامانه به دمای آغازی اتانول، نزدیک‌تر است.

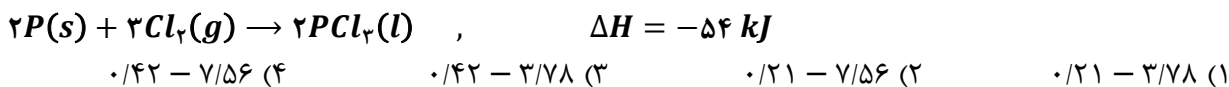
(۳) اگر به جای اتانول، 300 گرم آب $25^\circ C$ به کار رود، دمای تعادلی سامانه، بالاتر از دمای تعادلی فعلی خواهد بود.

(۴) میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات فلز آلومینیم، بیشتر از میانگین تندی و انرژی جنبشی اتانول تغییر می‌کند.

۱۰۹- برای بالا بردن دمای یک قطعه حلبی (آلیاژی از آهن و قلع) به جرم $3/2$ کیلوگرم از $25^\circ C$ به $498K$ ، به گرمای حاصل از سوختن کامل 5 گرم گاز متان با ارزش سوختی $56kJ \cdot g^{-1}$ نیاز است. درصد جرمی فلز قلع در این قطعه کدام است و از سوختن $0/5$ مول متان چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه قلع و آهن را به ترتیب برابر $0.4 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و $0.45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

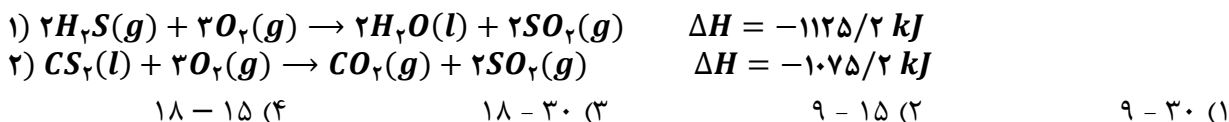
(۱) $445 - 20$ (۲) $448 - 20$ (۳) $445 - 25$ (۴) $448 - 25$

۱۱۰- برای افزایش دمای 15 مول آهن ($0.45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$) از $280K$ به $300K$ ، چند کیلوژول انرژی لازم است و این مقدار انرژی، با مصرف چند مول گاز کلر در واکنش زیر به دست می‌آید؟ ($Fe = 56 g \cdot mol^{-1}$)



۱۱۱- با توجه به واکنش‌های زیر، برای تولید $13/2$ 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 $H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



محل انجام محاسبات

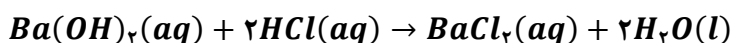


۱۱۲- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- ۱) دیابت بزرگسالی یکی از بیماریهای شایع در ایران بوده که مصرف بی‌رویه نان و شکر در ایجاد آن نقش به‌سزایی دارد.
- ۲) خوردن عسل، قند خون را افزایش و خوردن اسفناج، می‌تواند بدنی را که فقر آهن دارد، به حالت طبیعی برگرداند.
- ۳) گوشت ماهی، برخلاف گوشت قرمز، افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی است.
- ۴) انسان‌ها بعد از نخستین انقلاب صنعتی، توانستند حبوبات و غلات را به میزان انبوهی تولید کنند.

۱۱۳- مطابق واکنش زیر، محلولی به جرم ۲۰۰ گرم از باریوم هیدروکسید با درصد جرمی ۳۴/۲ درصد را با مقداری HCl واکنش می‌دهیم. اگر به آب تولیدشده طی این فرآیند، ۲/۱۶ کیلوژول گرما داده شود، دمای آن $50^{\circ}C$ افزایش می‌یابد. بر این اساس، بازده واکنش انجام‌شده چند درصد بوده است؟ (گرمای ویژه آب برابر ۴ ژول بر گرم بر درجه سانتی‌گراد است.

$$(Ba = 137, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$$



$$87 \text{ (۴)} \qquad \qquad \qquad 56 \text{ (۳)} \qquad \qquad \qquad 75 \text{ (۲)} \qquad \qquad \qquad 68 \text{ (۱)}$$

۱۱۴- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- ۱) در مولکول CH_3Cl ، مقدار میانگین آنتالپی پیوند حاوی اتم هالوژن، کمتر از پیوندهای دیگر است.
- ۲) مقدار گرمای جذب‌شده توسط واکنش $4Br(g) \rightarrow 2Br_2(g)$ ، نصف مقدار آنتالپی پیوند $Br - Br$ است.
- ۳) به کار بردن واژه میانگین آنتالپی پیوند برای پیوند $H - Cl$ ، مناسب‌تر از به کار بردن واژه آنتالپی پیوند برای آن است.
- ۴) آنتالپی پیوند کربن - اکسیژن در مولکول کربن مونوکسید، کمتر از میانگین آنتالپی پیوند آن در مولکول کربن دی‌اکسید است.

۱۱۵- کدامیک از مطالب زیر درست هستند؟

- الف - اگر انحلال شکر در چای فرایندی گرماگیر باشد، بر اثر این انحلال، دمای چای افزایش می‌یابد.
- ب - در واکنش فرضی تبدیل الماس به گرافیت گرما آزاد خواهد شد و سطح انرژی کربن کاهش می‌یابد.
- ج - اگر در واکنش سوختن متان، به جای گاز اکسیژن از گاز اوزون استفاده شود، گرمای تولیدشده کاهش می‌یابد.
- د - گرمای لازم برای فرازش یک نمونه از یک ماده خالص، همواره بیشتر از گرمای لازم برای ذوب همان نمونه است.

$$(۱) \text{ «الف» و «ج» } \qquad (۲) \text{ «الف» و «د» } \qquad (۳) \text{ «ب» و «ج» } \qquad (۴) \text{ «ب» و «د»}$$

۱۱۶- کدامیک از مطالب زیر در مورد یخچال صحرائی نادرست است؟

- ۱) هوای محیط پیرامون از پوشش بالایی یخچال وارد سامانه یخچال می‌شود.
- ۲) پوشش بالایی و میان دو بدنه داخلی و خارجی یخچال صحرائی مرطوب است.
- ۳) با تبخیر آب از بدنه داخلی یخچال، دمای فضای درونی یخچال کاهش می‌یابد.
- ۴) گرمای مبادله‌شده در آن ناشی از تفاوت در انرژی گرمایی واکنش‌دهنده و فراورده است.

محل انجام محاسبات



بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۱۳ شهریورماه

شیمی ۱

ردپای گازها در زندگی
صفحه‌های ۶۶ تا ۸۴

فیزیک ۱

دما و گرما
صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲

آمار و احتمال

آمار توصیفی
صفحه‌های ۶۹ تا ۹۴

ریاضی پایه

توابع نمایی و لگاریتمی
حسابان ۱: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۰

شیمی ۲

در پی غذای سالم
صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸

فیزیک ۲

مغناطیس
صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸

هندسه ۲

تبدیل‌های هندسی و کاربردها
صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴

● در هر آزمون، پاسخ گویی به سؤالات ریاضی پایه، هندسه ۲ و آمار و احتمال الزامی، و پاسخ گویی به سؤالات هر یک از دروس فیزیک و شیمی، به صورت انتخاب دلخواه بین پایه دهم یا یازدهم است.