



آزمون ۱۴ از ۱۴

دفترچه شماره ۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شماره داوطلبی:

نام خانوادگی:

نام:

صبح جمعه
۱۴۰۱/۰۳/۲۷

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم
جامع نوبت چهارم

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۲	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۴۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۵ دقیقه

ویژه پایه دوازدهم



در صورت وجود هرگونه پرسش و ابهام با شماره ۹۰۹۹۰۷۵۳۰۷ تماس بگیرید.

irantahsil.org

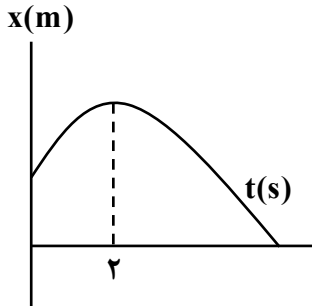
تماس از طریق تلفن ثابت



۱۵۱- دو متحرک A و B به ترتیب با تندی‌های ۴ متر بر ثانیه و ۶ متر بر ثانیه از فاصله‌ای معین به طرف هم شروع به حرکت می‌کنند. اگر یکی از دو متحرک ۵ ثانیه دیرتر از دیگری شروع به حرکت کرده باشد و دو متحرک دقیقاً در وسط مسیر به هم برسند، فاصله اولیه دو متحرک چند متر بوده است؟

- ۶۰ (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۸۰ (۴)

۱۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در ۵ ثانیه نخست حرکت ۱ متر بر ثانیه باشد، تندی متوسط در ۱۰ ثانیه نخست حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- ۴/۸ (۱)
۵/۴ (۲)
۶/۴ (۳)
۶/۸ (۴)

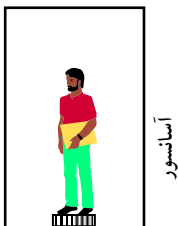
۱۵۳- اتومبیلی که با سرعت ثابت در حال حرکت است، با مشاهده مانعی ترمز می‌کند و ۴/۲ ثانیه بعد متوقف می‌شود. اگر مجموع جابه‌جایی اتومبیل در ثانیه اول و آخر این حرکت (پس از ترمز) برابر ۱۰ متر باشد، مسافت طی شده در خلال ترمز چند متر بوده است؟

- ۲۱ (۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۵ (۴)

۱۵۴- دو گلوله به فاصله زمانی ۲ ثانیه از نقطه‌ای به ارتفاع h در شرایط خلأ رها می‌شوند. اگر تا لحظه رسیدن گلوله اول به زمین، جابه‌جایی آن ۴ برابر گلوله دوم باشد، حداکثر فاصله این دو گلوله در خلال حرکت چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

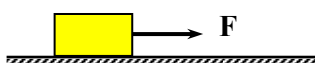
- ۳۰ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

۱۵۵- شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم روی یک ترازوی نیروسنج در کف آسانسور ایستاده است. آسانسور با شتاب ثابت ۲ متر بر مربع ثانیه شروع به بالا رفتن کرده و پس از مدتی با شتابی ثابت متوقف می‌شود. اگر اختلاف حداکثر و حداقل عددی که ترازو در این مدت نشان می‌دهد، ۴۰۰ نیوتون بوده و این حرکت ۵ ثانیه طول کشیده باشد، مسافت طی شده در این مدت چند متر است؟



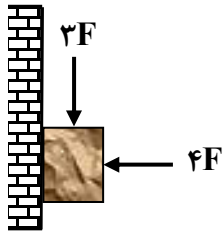
- ۱۰ (۱)
۱۲ (۲)
۱۵ (۳)
۳۰ (۴)

۱۵۶- در شکل زیر، جسم با وجود اعمال نیروی افقی F، ساکن است. اگر اندازه نیروی F را ۲ برابر کنیم، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چگونه تغییر می‌کند؟



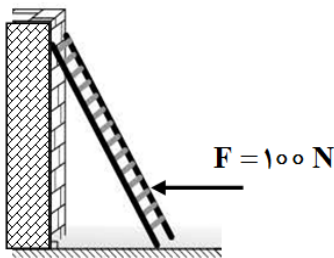
- (۱) الزاماً افزایش می‌یابد.
(۲) الزاماً کاهش می‌یابد.
(۳) الزاماً ثابت می‌ماند.

۱۵۷- در شکل زیر، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چگونه باشد تا جسم به ازای مقدار مناسب F بتواند ساکن بماند؟



- (۱) $\mu_s > 0.75$
- (۲) $\mu_s \geq 0.75$
- (۳) $\mu_s > 0.8$
- (۴) $\mu_s \geq 0.8$

۱۵۸- در شکل زیر، سطح افقی صیقلی بوده و ضریب اصطکاک ایستایی نردبان و دیواره قائم برابر 0.6 و جرم نردبان 20 کیلوگرم است. اگر نردبان در آستانه لغزش رو به بالا باشد، نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می کند چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۱۴۰
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۲۴۰
- (۴) ۲۶۰

۱۵۹- جرم ماهواره A، ۳ برابر جرم ماهواره B و تکانه ماهواره A، ۶ برابر تکانه ماهواره B است. نیروی گرانشی وارد بر ماهواره A چند برابر نیروی گرانشی وارد بر ماهواره B است؟

- (۱) ۱۸
- (۲) ۳۲
- (۳) ۴۸
- (۴) ۵۴

۱۶۰- اگر جرم جسم متصل به فنر در نوسانگر شکل زیر را ۲ برابر کرده و آن را با همان دامنه قبلی به نوسان درآوریم، انرژی جنبشی نوسانگر هنگام عبور از نقطه تعادل چند برابر می شود؟

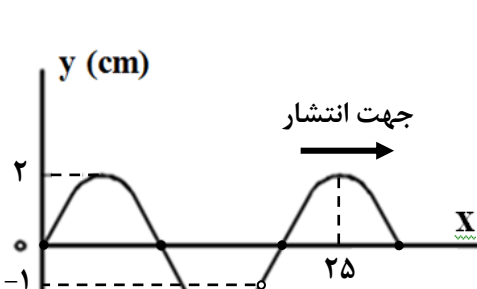


- (۱) ۱ برابر
- (۲) ۲ برابر
- (۳) ۴ برابر
- (۴) ۸ برابر

۱۶۱- نوسانگر هماهنگ ساده ای روی یک پاره خط راست به طول ۲۰ سانتی متر، در مدت ۴ ثانیه مسافت ۸۰ سانتی متر را طی می کند. در لحظه ای که انرژی پتانسیل این نوسانگر ۸ برابر انرژی جنبشی آن می شود، سرعت آن چند سانتی متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۰

۱۶۲- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه $t=0$ نشان می دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. اگر نیروی کشش ریسمان ۱۰۰ نیوتن و چگالی خطی (جرم واحد طول) آن ۲۵۰ گرم بر متر باشد، در چه لحظه ای برای اولین بار تندی نوسان نقطه M به ۱۲ متر بر ثانیه می رسد؟ ($\pi \approx 3$)

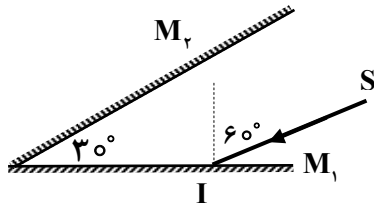


- (۱) $\frac{1}{240}$
- (۲) $\frac{1}{300}$
- (۳) $\frac{1}{600}$
- (۴) $\frac{1}{1200}$

۱۶۳- تراز شدت صوتی معین، ۱۷ دسی بل است. شدت این صوت چند برابر شدت صوت مبنا است؟ ($\text{Log } 2 \cong 0,3$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۱۶۴- در شکل زیر، پرتو بازتابش نهایی نسبت به پرتو تابش اولیه (SI) چند درجه منحرف می‌شود؟

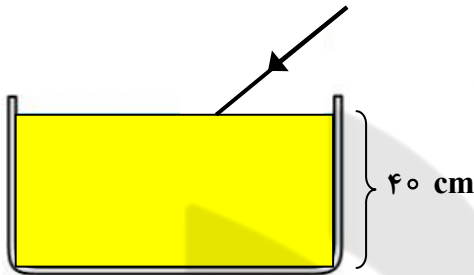


- (۱) 180° (۲) 160° (۳) 150° (۴) 140°

۱۶۵- در شکل زیر، باریکه نور سفیدی تحت زاویه 37° نسبت به سطح مایع، به آن تابیده می‌شود. اگر ضریب شکست

مایع برای رنگ‌های قرمز و بنفش برابر $0,8\sqrt{2}$ و $\frac{4}{3}$ باشد، این پرتو چه طولی از کف ظرف را روشن

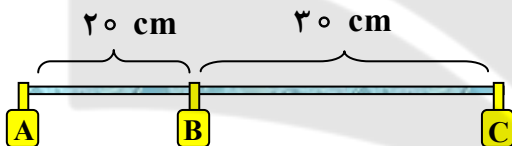
می‌کند؟ ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sqrt{2} \cong 1,4$)



- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۱۶۶- در شکل زیر، ریسمان را کشیده و در نقاط A، B و C ثابت کرده‌ایم. اگر تندی انتشار موج در این ریسمان

۲۰ متر بر ثانیه باشد، کمترین بسامد امواج ایستاده‌ای که می‌توان در طول آن ایجاد کرد، چند هرتز است؟



- (۱) ۴۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۶۷- در رشته بالمر طیف گسیلی اتم هیدروژن، ۴ خط مرئی وجود دارد. کوتاه‌ترین طول موج مرئی رشته بالمر چند

نانومتر است؟ ($R \cong 0,01 \text{ (nm)}^{-1}$)

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۶۸- در اتم هیدروژن، الکترون روی تراز با انرژی ۰,۸۵ eV واقع است. کم‌انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند جذب این

الکترون شود، چند ریذبرگ است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{7}{144}$ (۳) $\frac{9}{400}$ (۴) $\frac{1}{16}$

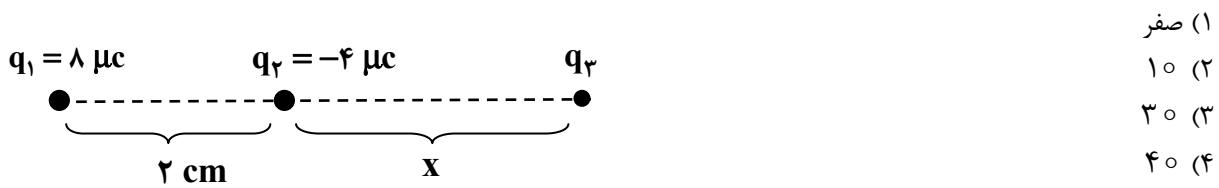
۱۶۹- از جرم اولیه مساوی دو عنصر رادیواکتیو A و B بعد از گذشت زمانی معین، جرم باقی‌مانده عنصر A برابر ۲۴ گرم

و جرم باقی‌مانده عنصر B برابر ۳ گرم است. بین تعداد نیم عمر سپری شده این دو عنصر تا این لحظه، کدام رابطه

برقرار است؟

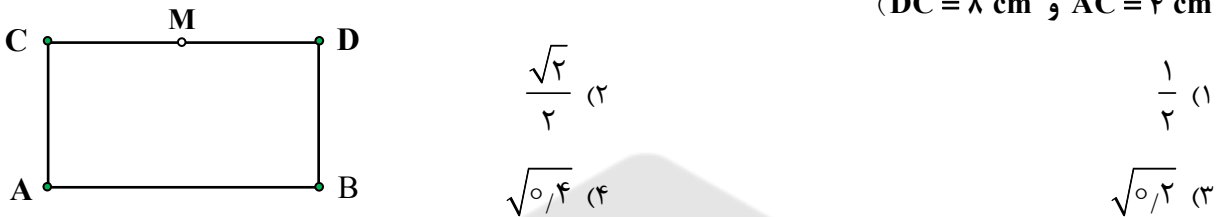
- (۱) $n_A - n_B = 8$ (۲) $n_B - n_A = 8$ (۳) $n_A - n_B = 3$ (۴) $n_B - n_A = 3$

۱۷۰- در شکل زیر، نیروی خالص وارد بر بارهای q_1 و q_2 صفر است. نیروی خالص وارد بر بار q_3 چند نیوتن است؟

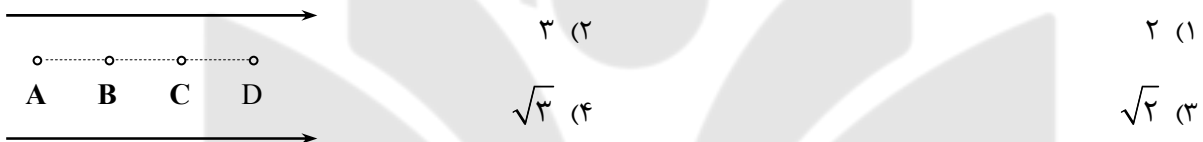


۱۷۱- چهار بار نقطه‌ای مساوی و هم‌نام، در چهار رأس مستطیلی قرار گرفته‌اند. اگر میدان الکتریکی بار q_C در نقطه M وسط ضلع بالایی مستطیل برابر E' باشد، اندازه میدان برآیند در همین نقطه چند برابر E' است؟

(DC = ۸ cm و AC = ۴ cm)



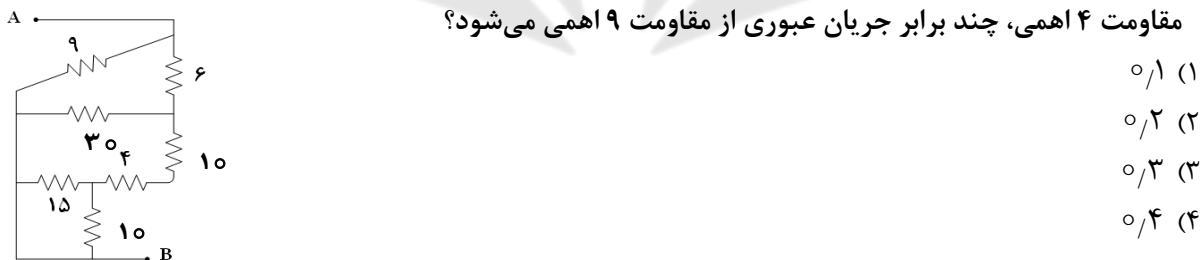
۱۷۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، یک ذره با بار $+q$ از نقطه A رها می‌شود. سرعت آن در نقطه D چند برابر سرعت آن در نقطه B است؟ (فاصله نقاط در شکل یکسان بوده و از نیروی گرانشی چشم‌پوشی می‌شود.)



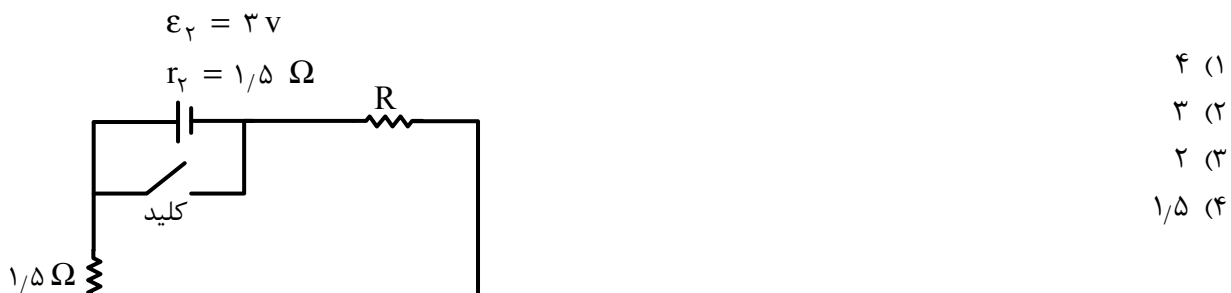
۱۷۳- خازن مسطحی را که دارای عایق است، به اختلاف پتانسیل معینی بسته‌اند و انرژی ذخیره‌شده در خازن برابر ۱ میکروژول است. خازن را از مولد جدا کرده و با صرف $3/5$ میکروژول انرژی، عایق آن را خارج می‌کنیم. ثابت دی‌الکتریک خازن در وضعیت اولیه برابر کدام گزینه بوده است؟ ($K \cong 1$ هوا)

- (۱) $4/5$ (۲) $3/5$ (۳) $2/5$ (۴) $1/5$

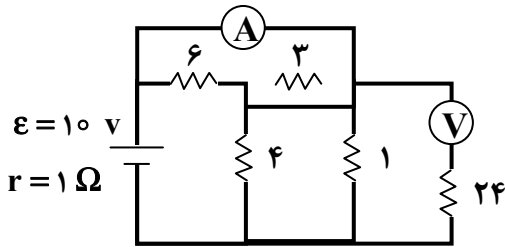
۱۷۴- در مدار زیر، مقادیر مقاومت‌ها برحسب اهم است. مدار را از دو نقطه A و B به باتری متصل می‌کنیم. جریان مقاومت ۴ اهمی، چند برابر جریان عبوری از مقاومت ۹ اهمی می‌شود؟



۱۷۵- در مدار زیر، مقدار مقاومت R چند اهم باشد تا در صورت بسته شدن کلید، توان مقاومت R تغییری نکند؟



۱۷۶- در مدار زیر، مقادیر مقاومت‌ها برحسب اهم بوده و دستگاه‌های اندازه‌گیری ایده‌آل فرض می‌شوند. توان خروجی



باتری چند وات است؟

- (۱) ۲۲
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۶

۱۷۷- دو لامپ ۴۰ وات و ۶۰ وات را که برای کار با برق شهر طراحی شده‌اند، به‌طور سری به هم بسته و به برق شهر

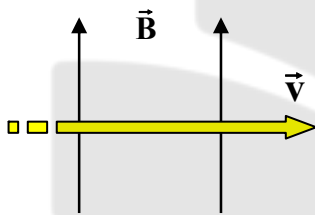
متصل می‌کنیم دربارهٔ توان لامپ‌ها در وضعیت جدید، کدام گزینه درست است؟

- (۱) توان هر دو لامپ کمتر از حالت اولیه شده و نسبت توان آن‌ها همانند قبل خواهد بود.
- (۲) توان هر دو لامپ بیشتر از حالت اولیه شده و نسبت توان آن‌ها همانند قبل خواهد بود.
- (۳) توان هر دو لامپ کمتر از حالت اولیه شده و نسبت توان آن‌ها معکوس حالت قبل خواهد بود.
- (۴) توان هر دو لامپ بیشتر از حالت اولیه شده و نسبت توان آن‌ها معکوس حالت قبل خواهد بود.

۱۷۸- در امتداد سطحی افقی، میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت 0.2 T رو به شمال، همانند شکل زیر برقرار

کرده‌ایم. ذره‌ای باردار به جرم 40 g و بار الکتریکی $+5 \text{ mC}$ با سرعت 100 m/s در راستای افقی به طرف شرق و در فضای درون میدان مغناطیسی شلیک می‌شود. جهت و اندازهٔ شدت میدان الکتریکی که می‌تواند

اندازه و جهت سرعت حرکت این ذره را ثابت نگاه دارد، مطابق کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) $60 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، در جهت عمود بر صفحه به‌طرف خارج (برون‌سو)
- (۲) $20 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، در جهت عمود بر صفحه به‌طرف خارج (برون‌سو)
- (۳) $60 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، در جهت عمود بر صفحه به‌طرف داخل (درون‌سو)
- (۴) $20 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، در جهت عمود بر صفحه به‌طرف داخل (درون‌سو)

۱۷۹- سیمی به‌طول 24 m را دور استوانه مقوایی که شعاع قاعده‌اش 1 cm است، پیچیده و سیملوله‌ای به طول 20 cm سانی‌متر می‌سازیم. چه جریانی بر حسب آمپر از سیملوله عبور دهیم تا شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌های

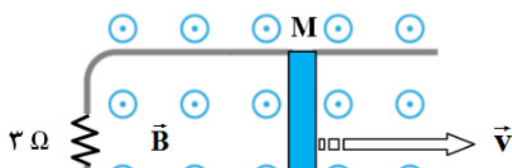
سیملوله $1.8 \times 10^{-7} \text{ wb}$ شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ و $\pi \cong 3$)

- (۱) ۴
- (۲) ۲
- (۳) ۰.۵
- (۴) ۰.۲۵

۱۸۰- در شکل زیر، میلهٔ رسانای MN به‌طول 20 cm سانی‌متر و با مقاومت الکتریکی $2 \text{ } \Omega$ اهم را با سرعت 10 m/s متر بر ثانیه

بین دو بازوی رسانای U شکل و بدون مقاومت، به‌طرف راست حرکت می‌دهیم. اگر این مجموعه درون میدانی یکنواخت و برون‌سو به شدت 5 T واقع باشد، کدام گزینه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه M و N را به‌درستی

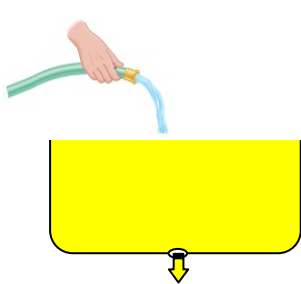
نشان می‌دهد؟



(۱) $V_M - V_N = 10 \text{ V}$

(۲) $V_M - V_N = 6 \text{ V}$

۱۸۱- در شکل زیر، آب با آهنگ $3 \frac{L}{min}$ وارد ظرفی به حجم $60 dm^3$ شده و از سوراخ موجود در انتهای ظرف با



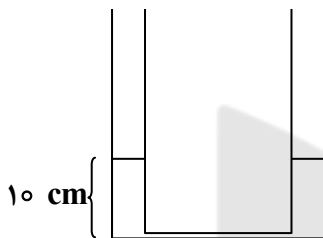
آهنگ $10 \frac{cm^3}{s}$ خارج می‌شود. بعد از چند دقیقه آب از بالای ظرف سرریز می‌شود؟

- ۲۵ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۸۲- در لوله U شکل متقارن زیر، روغن با چگالی $800 \frac{g}{L}$ قرار دارد. اگر از سمت راست به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر آب

اضافه کنیم، ارتفاع سطح آزاد روغن در لوله سمت چپ نسبت به راستی اولیه چند سانتی‌متر بالاتر قرار می‌گیرد؟

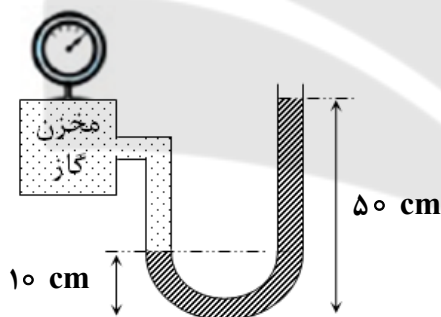
(دو مایع با هم مخلوط یا در هم داخل نمی‌شوند. حجم بخش پایینی لوله ناچیز بوده و $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ آب)



- ۲۶ (۱)
- ۲۲ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۲ (۴)

۱۸۳- در شکل زیر، چگالی مایع درون فشارسنج چند برابر چگالی جیوه باشد تا فشارسنج مقدار ۱۰ سانتی‌متر جیوه را

نشان دهد؟ (فشار هوا در محل ۷۵ سانتی‌متر جیوه است.)



- $\frac{1}{10}$ (۱)
- $\frac{2}{25}$ (۲)
- $\frac{1}{4}$ (۴)
- $\frac{1}{5}$ (۳)

۱۸۴- دو مکعب فلزی و توخالی، یکی از آلومینیوم به جرم ۶۰۰ گرم بر روی سطح آب و دیگری از یک آلیاژ با چگالی

۳ برابر آلومینیوم و به جرم ۲۰۰ گرم، روی سطح مایعی با چگالی ۲ برابر آب، شناور هستند. نیروی شناوری وارد

بر مکعب آلومینیومی چند برابر نیروی شناوری وارد بر مکعب دیگر است؟

($\rho = 2,7 \frac{g}{cm^3}$ آلومینیوم، $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ آب و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱ (۱)
- ۳ (۲)
- ۶ (۳)
- ۹ (۴)

۱۸۵- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با تندی ۱۰ متر بر ثانیه از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و با

تندی ۶ متر بر ثانیه به محل پرتاب خود باز می‌گردد. اگر نیروی مقاومت هوا در رفت و برگشت گلوله ثابت فرض

شود، ارتفاع اوج این گلوله چند متر خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱۸۶- مقدار ۵۰ گرم آب با دمای ۱۰°C را با ۲۰g یخ با دمای ۱۰°C- در ظرفی عایق مخلوط می‌کنیم. پس از گذشت

زمان کافی، کدام گزینه صحیح است؟ (آب $C = 4/2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ ، یخ $C = 2/1 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ و $L_F = 336 \frac{J}{g}$ ذوب یخ)

(۱) دمای تعادل ۰°C بوده و ۵g از یخ باقی می‌ماند. (۲) دمای تعادل ۰°C بوده و ۵g از یخ ذوب می‌شود.

(۳) دمای تعادل ۲/۵°C بوده و کل یخ ذوب می‌شود. (۴) دمای تعادل ۵°C بوده و کل یخ ذوب می‌شود.

۱۸۷- گلوله‌ای از جنس آلایژی مخصوص با گرمای ویژه $250 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ ، با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه به مانعی برخورد کرده و با

سرعت ۱۰ متر بر ثانیه از طرف دیگر آن خارج می‌شود. اگر ۲۰٪ گرمای حاصل تا این لحظه صرف گرم کردن خود

گلوله شده باشد، دمای گلوله در این فرآیند چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (تغییر ارتفاع گلوله ناچیز است)



(۱) ۰/۶ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۳

۱۸۸- درون لوله باریکی مطابق شکل زیر، چند قطره جیوه می‌ریزیم؛ به طوری که طول ستون جیوه ۵ سانتی‌متر شود. وقتی

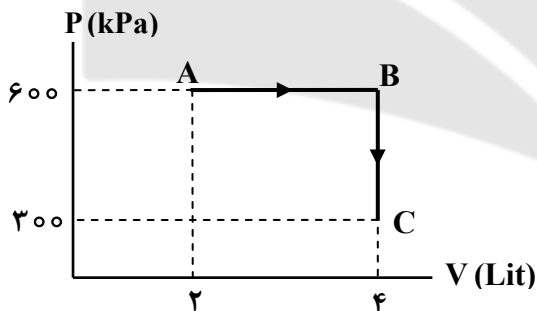
لوله را واژگون می‌کنیم، طول ستون هوای محبوس شده چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$)



(۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۸۹- مقداری گاز کامل، دو فرآیند متوالی را مطابق شکل طی می‌کند. اگر در فرآیند AB مقدار 3000 J گرما به گاز

داده شود، گرمای مبادله‌شده در فرآیند BC چگونه است؟



(۱) 1800 J گرما از محیط به گاز داده می‌شود.

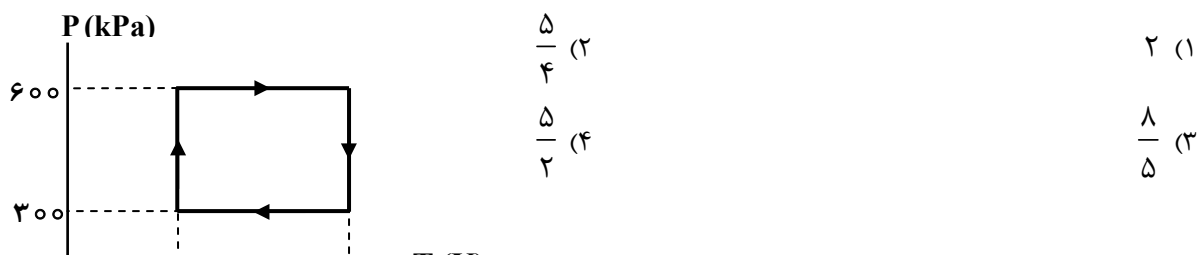
(۲) 4200 J گرما از محیط به گاز داده می‌شود.

(۳) 1800 J گرما از گاز به محیط داده می‌شود.

(۴) 4200 J گرما از گاز به محیط داده می‌شود.

۱۹۰- مقدار معینی گاز کامل، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر دمای گاز در خلال این چرخه، بین ۹۱°C و

۱۸۲°C تغییر کند، نسبت بیشترین به کمترین حجم گاز در طی این چرخه ($\frac{V_{max}}{V_{min}}$) کدام است؟



۱۹۱- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.
- سلول‌های سرطانی، قابلیت تشخیص گلوکزهای نشان‌دار را از گلوکز معمولی ندارند.
- حدود ۲۲ درصد از عنصرهای شناخته شده به‌طور مصنوعی ساخته می‌شوند.
- فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، درصد فراوانی بالای ۹۹٪ دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۹۲- اگر در اتم فرضی X پس از گرفتن ۳ الکترون تعداد الکترون‌ها نصف عدد جرمی شود، نسبت تفاوت نوترون و پروتون در X به شمار نوترون در ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۳- حداکثر شمار الکترون‌هایی که در ساختار یک اتم می‌توانند مقدار $n+l=6$ داشته باشند، است.

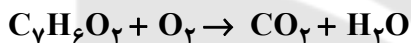
۱ (۱) ۲ (۱۸) ۳ (۶) ۴ (۱۴)

۱۹۴- $64g$ گاز متان با مقدار کافی از گاز اکسیژن در یک کوره تحت شرایط کنترل‌شده به‌طور کامل طبق واکنش
 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ ، سوزانده می‌شود. در این شرایط به‌تقریب چند درصد از

مول‌های گازی فرآورده‌های ایجاد شده را، CO_2 تشکیل می‌دهد؟ ($O = 16, C = 12: g.mol^{-1}$)

۱ (۱۲/۴) ۲ (۴۸/۲) ۳ (۳۳/۳) ۴ (۶۶/۶)

۱۹۵- مجموع ضریب‌های مولکول اکسیژن در سه واکنش زیر پس از موازنه، کدام است؟



۱ (۲۷) ۲ (۳۱) ۳ (۳۸) ۴ (۴۱)

۱۹۶- حجم $1/6$ گرم از گاز SO_3 در شرایط استاندارد، $\frac{2}{5}$ برابر حجم کدام گاز در این شرایط (با توجه به مول داده شده) است؟

($C = 12, N = 14, O = 16, S = 32: g.mol^{-1}$)

۱ (۰/۰۵) مول کربن دی‌اکسید ۲ (۰/۵) مول کربن مونوکسید

۳ (۰/۴) مول نیتروژن دی‌اکسید ۴ (۰/۲) مول نیتروژن مونوکسید

۱۹۷- از سوختن کامل $50g$ مخلوط گازی حاوی متان و هلیم، $44/8L$ گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد حاصل شده است. چند درصد از جرم نمونه اولیه را گاز هلیم تشکیل می‌دهد؟

($CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ ، $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

۱ (۴۸) ۲ (۴۴) ۳ (۳۲) ۴ (۳۶)

۱۹۸- اگر غلظت یون سولفات در یک نمونه آب دریا برابر $2655ppm$ باشد، به‌طور تقریبی در چند کیلوگرم از این

نمونه آب، $0/531$ مول یون سولفات وجود دارد؟ ($S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$)

۱ (۱۷/۴) ۲ (۱۹/۲) ۳ (۲۱/۲) ۴ (۲۴/۳)



۱۹۹- غلظت مولار محلول مس به دست آمده از انحلال کامل یک سکه ۵ گرمی شامل ۸۰٪ مس در نیم لیتر محلول

نیتریک اسید، کدام است؟ (از تغییر حجم صرف نظر شود. $Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۲۱۵ (۳) ۰/۳۲۵ (۴) ۰/۴۵۵

۲۰۰- در کدام گزین، مقایسه نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار دوره سوم به درستی انجام شده است؟



۲۰۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(الف) در واکنش‌هایی که در زیست‌کره انجام می‌شود، کوچک مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(ب) برای شناسایی هر یک از محلول‌های حاوی یون‌های باریم از محلول سدیم سولفات استفاده می‌شود.

(پ) نیتروژن به جو بی‌اثر مشهور است و در صنعت برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

(ت) برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی، می‌توان آن را با کلسیم کربنات واکنش داد.

- (۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) الف و ت

۲۰۲- چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

• تفاوت شعاع اتمی در بین عناصر دوره دوم در گروه‌های ۱ و ۲ بیشتر از عناصر دوره دوم در گروه‌های ۱۶ و ۱۷ است.

• جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

• آرایش الکترونی زیرلایه d در دو عنصر با اعداد اتمی ۲۴ و ۲۵ در حالت پایه، مشابه است.

• گونه به حالت محلول تشکیل شده از واکنش محلول پتاسیم هیدروکسید و آهن (III) کلرید، آهن (III) هیدروکسید است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- از واکنش چند گرم از سنگ معدن آهن دارای Fe_2O_3 با خلوص ۱۰٪ با نیم لیتر HCl محلول ۰/۰۵ مولار از یون‌های آهن به دست می‌آید؟ (ناخالصی‌ها وارد واکنش نمی‌شوند؛ معادله موازنه شود:



- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۰۴- گرمای آزاد شده طی تشکیل تقریبی چند لیتر گاز هیدروژن طبق واکنش زیر، دمای

۲۵ گرم آب را به اندازه $35^\circ C$ افزایش می‌دهد؟ (شرایط را استاندارد در نظر بگیرید؛ $c_{H_2O} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.^\circ C^{-1}$)



- (۱) ۲/۲ (۲) ۲/۶ (۳) ۳/۴ (۴) ۳/۸

۲۰۵- در واکنش فلز آلومینیوم با HCl ، اگر در هر ثانیه ۱۱/۲ mL گاز آزاد شود، سرعت مصرف HCl چند مول بر ساعت است؟

(آزمایش در شرایط استاندارد انجام می‌شود؛ معادله موازنه شود: $Al(s) + HCl(aq) \longrightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$)

- (۱) ۴/۸ (۲) ۱/۴ (۳) ۳/۶ (۴) ۶/۲

۲۰۶- نسبت شمار انواع عنصرها به شمار الکترون‌های پیوندی در مونومر سازنده کدام پلیمر، برابر $\frac{1}{4}$ است؟

- (۱) تفلون (۲) پلی سیانواتن (۳) پلی استیرن (۴) پلی وینیل کلرید

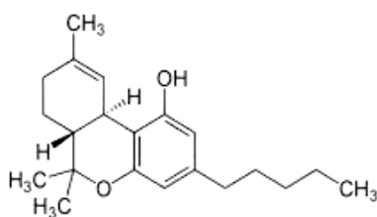


در صورت وجود هرگونه پرسش و ابهام با شماره ۹۰۹۹۰۷۵۳۰۷ تماس بگیرید.

irantahsil.org

تماس از طریق تلفن ثابت





۲۰۷- چه تعداد از مطالب زیر درباره ترکیب زیر، درست است؟

- در ساختار آن ۳۰ اتم هیدروژن وجود دارد.
- به شش اتم کربن آن، اتم هیدروژن متصل نیست.
- همانند سردسته آلکن‌ها می‌تواند با برم مایع واکنش دهد.
- بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی غلبه داشته و جزو ترکیبات آروماتیک است.
- در ساختار آن یک گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد و به راحتی می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۰۸- با حل شدن چند مول از یک اسید تک ظرفیتی (HA) در ۱۰ لیتر آب مقطر، pH محلول به دست آمده به طور

تقریبی برابر ۳/۷ می‌شود؟ ($\log 2 = 0.3$; $K_a = 10^{-4}$)

(۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۰۴ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۰۰۲

۲۰۹- pH محلول حاصل از افزایش ۱۰۰ میلی‌لیتر آب خالص به ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک

اسید، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۷ (۴) ۱/۲

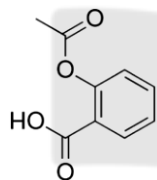
۲۱۰- ۰/۲ مول از ترکیب HNO_3 در یک لیتر آب مقطر حل شده است. اگر pH محلول برابر ۳ باشد، درصد یونش

آن کدام است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۲۱۱- بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد اکسایش کربن در ترکیبی با ساختار زیر، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید.)



(۱) ۳، -۳ (۲) ۲، -۲ (۳) ۳، -۱ (۴) ۳، -۲

۲۱۲- در یک نمونه آزمایشگاهی از سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، در هر دقیقه ۱ لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که

حجم مولی گازها ۲۵ لیتر است، مصرف می‌شود و به تعداد الکترون‌های مبادله شده از مدار آن، الکترون از حوضچه

آبکاری Cr^{3+} عبور می‌کند. در این شرایط در هر ساعت، چند گرم کروم بر روی قطعات آبکاری می‌شود؟

($Cr = 52g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۳۹/۴ (۲) ۱۶۶/۴ (۳) ۱۸۲/۳ (۴) ۱۵۷/۲

۲۱۳- همه مطالب زیر درست‌اند؛ به جز:

(۱) در فرآیند آبکاری قاشق فلزی با نقره، قاشق فلزی نقش الکتروکاتد را دارد و کاهش نمی‌یابد.

(۲) در برقکافت سدیم کلرید مذاب، نیم واکنش انجام شده در قطب مثبت به صورت $2Cl^{-}(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^{-}$ است.

(۳) در واکنش $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ ، با کاهش حجم در دمای ثابت، واکنش در جهت

رفت جابه‌جا می‌شود.



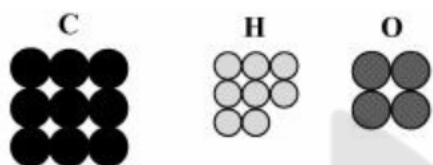
۲۱۴- در چند مورد از خواص زیر، دریای الکترونی فلزها نقش اساسی دارد؟

* رسانایی الکتریکی * حفظ انسجام شبکه بلوری * قابلیت خمش * چگالی * فراوانی ایزوتوپها
 (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۵- شمار جفت الکترونهای پیوندی در ساختار لوویس چه تعداد از مولکولهای زیر، برابر ۵ بوده و در حلال آب نیز حل می‌شوند؟

* CH_2O * SO_3 * CH_3OH * HCN * HCOOH *
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۱۶- با توجه به شمار اتمهای تشکیل‌دهنده یک مولکول از یک ماده شیمیایی (مطابق شکل)، به ترتیب از راست به چپ، نسبت جرم اتمهای کربن به جرم اتمهای هیدروژن در آن و درصد جرمی اکسیژن در آن، کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۳۵/۵۶, ۱۳/۵
 (۲) ۳۹/۶۵, ۱۳/۵
 (۳) ۳۵/۵۶, ۱۱/۵
 (۴) ۳۵/۶۵, ۱۱/۵

۲۱۷- چه تعداد از مقایسه‌های انجام‌شده درباره آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیبهای داده‌شده، درست است؟

* $\text{Na}_2\text{O} > \text{MgO}$ * $\text{MgF}_2 > \text{AlF}_3$ * $\text{AlCl}_3 > \text{Al}_2\text{O}_3$ * $\text{NaF} > \text{KBr}$ *
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- ۱۰ مول CO(g) با ۳۲ گرم از $\text{H}_2(\text{g})$ در یک ظرف چهار لیتری دربسته، وارد واکنش شده‌اند. اگر پس از نیم ساعت و با تولید ۱۹۲ گرم متانول واکنش به تعادل برسد، ثابت تعادل این واکنش با یکای $\text{L}^2.\text{mol}^{-2}$ کدام است؟

(معادله موازنه شود: $\text{CO(g)} + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$; $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۳ (۲) ۲/۵ (۳) ۶ (۴) ۱/۵

۲۱۹- با توجه به واکنش تعادلی: $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Fe(s)} + \text{CO}_2(\text{g})$ ، که در دمای معین در یک ظرف

دربسته یک لیتری و با یک مول از هر واکنش‌دهنده و FeO(s) آغاز شده است، اگر مقدار CO گاز ۰/۰۵ مول

در حالت تعادل وجود داشته باشد، چند گرم Fe در تعادل وجود دارد؟ ($\text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲/۸ (۲) ۰/۹۵ (۳) ۵۳/۲ (۴) ۰/۰۵

۲۲۰- نسبت شمار جفت الکترونهای پیوندی در ماده‌ای که به‌عنوان افسانه بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد به شمار جفت الکترونهای ناپیوندی در حلال چسب، کدام است؟

(۱) ۱/۵ (۲) ۱/۷۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۲/۷۵