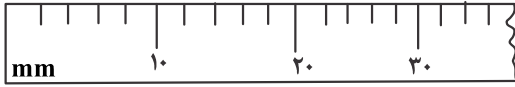


فیزیک

۱- در شکل مقابل دقت اندازه‌گیری خط‌کش ودقت اندازه‌گیری زمان‌سنج است.



(۱) 10^{-2} s, ۲ mm

(۲) 0.03 s, ۲ cm

(۳) 10^{-2} s, 0.2 cm

(۴) 0.3 s, ۲ mm

۲- ظرفی با ۲۰۰ گرم از یک مایع به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ پر می‌شود. اگر این ظرف را با مایعی به چگالی $800 \frac{kg}{m^3}$ پر کنیم جرم ظرف و مایع آن ۲۴۰ گرم می‌شود. جرم ظرف چند گرم است؟

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۸۰

(۱) ۲۲۰

۳- در عمق ۴۰ متری آب دریا، نیرویی که آب بر سطح پنجره یک زیردریایی با ابعاد $10 \times 20 \text{ cm}^2$ وارد می‌کند چند نیوتن است؟

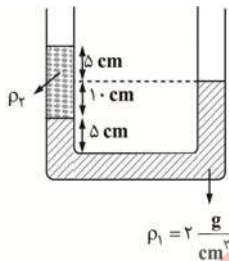
($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}$)

(۴) 10^2

(۳) 10^4

(۲) 4×10^4

(۱) 4×10^3



۴- در شکل مقابل مایع‌ها در حال تعادل‌اند. ρ_2 در SI چقدر است؟

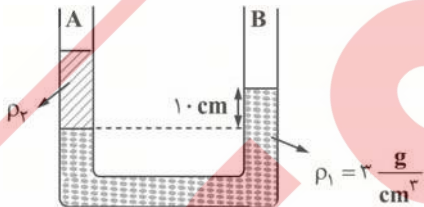
(۱) ۱۵۰۰

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{4000}{3}$

(۴) $1/5$

۵- در شکل مقابل مساحت مقطع شاخه‌های ظرف 5 cm^2 است. چند گرم از یک مایع با چگالی ρ_3 در شاخه B بریزیم تا سطح مایع ρ_1 در شاخه B، ۲ cm پایین رود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_3 < \rho_1$ است.)



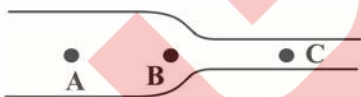
(۱) ۳۰

(۲) ۵۵

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۶- در لوله‌ای مطابق شکل آب از چپ به راست در جریان است. کدام عبارت‌ها درباره این شکل درست است؟



(الف) فشار در نقطه A کمتر از نقطه C است.

(ب) تندی آب در نقطه B در حال کاهش است.

(پ) آهنگ جریان حجمی شاره در C کمتر از A است.

(ت) فشار در نقطه B کمتر از A است.

(۴) فقط ب

(۳) الف و ب و پ

(۲) پ و ت

(۱) فقط ت

۷- جسمی به جرم ۵ kg را با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم حداکثر تا ارتفاع ۴ متری محل پرتاب بالا می‌رود. بزرگی نیروی متوسط مقاومت هوا در این جابه‌جایی چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

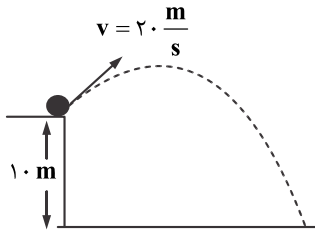
(۴) ۷۵

(۳) $62/5$

(۲) $12/5$

(۱) ۲۵

۸- مطابق شکل گلوله کوچکی را از یک بلندی به ارتفاع ۱۰ m با سرعت $20 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم. کمترین تندی جسم برابر $10\sqrt{2}$ متر بر ثانیه می‌شود.



بیشترین ارتفاع جسم به چند متر می‌رسد؟ مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

۹- یک پمپ آب در مدت ۱۰۰ ثانیه ۱۰۰ لیتر آب را از عمق ۲۰ متری به سطح زمین و به سرعت $2 \frac{m}{s}$ می‌رساند. اگر بازده موتور پمپ ۸۰٪ باشد، توان

متوسط مصرفی پمپ چند وات است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲۵۲/۵ (۴)

۵۰۵ (۳)

۴۸۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

۱۰- ضریب انبساط طولی یک مکعب $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ است. اگر دمای این مکعب را ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم مساحت یکی از وجه‌های مکعب چند

درصد تغییر می‌کند؟

۴ (۴)

۰/۲ (۳)

۲ (۲)

۰/۴ (۱)

۱۱- ۷۵۰ گرم آب با دمای $10^\circ C$ همراه با فلزی به جرم ۱ kg و دمای $60^\circ C$ را درون ظرفی با ظرفیت گرمایی $2100 \frac{J}{^\circ C}$ و دمای $30^\circ C$ می‌ریزیم. دمای

تعادل این مجموعه چند $^\circ C$ می‌شود؟ ($c_{\text{فلز}} = 1050 \frac{J}{kg^\circ C}$, $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg^\circ C}$)

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۲- اگر به ۱۰۰ گرم یخ $10^\circ C$ ، درجه، $32/34$ کیلوژول گرما دهیم چه خواهیم داشت؟

$$L_f = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{kJ}{kg^\circ C}$$

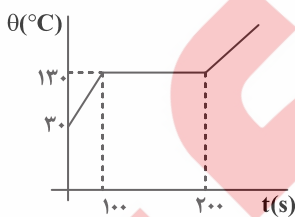
(۲) ۱۰ گرم یخ باقی می‌ماند.

(۱) همه یخ ذوب می‌شود و دما $10^\circ C$ خواهد شد.

(۴) ۵ گرم یخ باقی می‌ماند.

(۳) ۹۰ گرم یخ باقی می‌ماند.

۱۳- نمودار شکل مقابل مربوط به دمای یک جسم جامد بر حسب زمان است که با یک گرم کن ۲۰۰ وات به آن گرما داده‌ایم. اگر گرمای ویژه جسم در



حالت جامد $2000 \frac{J}{kg \cdot c}$ باشد. گرمای نهان ذوب جسم در SI کدام است؟

۱۰۰۵ (۱)

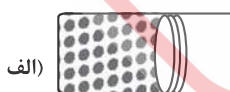
۱۰۰۳ (۲)

2×10^5 (۳)

20×10^3 (۴)

۱۴- مطابق شکل الف درون محفظه استوانه شکلی مقداری گاز محبوس است. اگر جرم پیستون ۱۵ کیلوگرم و مساحت مقطع آن 10 cm^2 است. استوانه

را به صورت شکل (ب) درمی‌آوریم در صورتی که دما ثابت باشد پیستون چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

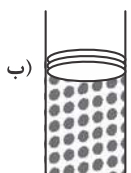


۴ (۱)

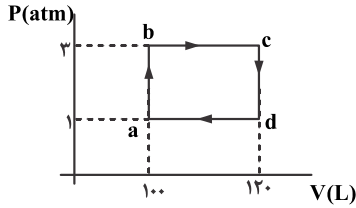
۱۲ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

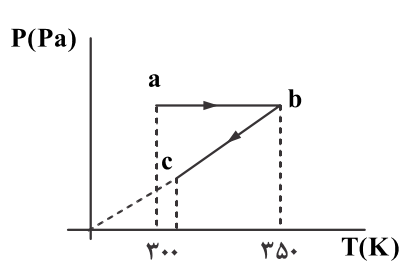


۱۵- نمودار (P - V) یک گاز کامل مطابق چرخه شکل مقابل است. اگر طی فرایندهای گرماگیر گاز ۸۰۰۰ ژول گرما بگیرد، تغییر انرژی درونی گاز در این فرایندها چند ژول است؟



- (۱) ۱۴۰۰
- (۲) ۶۰۰۰
- (۳) ۸۰۰۰
- (۴) ۲۰۰۰

۱۶- نمودار فشار - دمای ۰/۲ مول گاز کاملی مطابق شکل است. اگر انرژی درونی گاز در فرایند abc به اندازه ۲۰۰ J تغییر کند گرمایی که گاز در فرایند



abc گاز با محیط مبادله کرده است کدام است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$

- (۱) ۱۲۰ ژول گرما داده
- (۲) ۲۸۰ ژول گرما گرفته
- (۳) ۱۲۰ ژول گرما گرفته
- (۴) ۲۸۰ ژول گرما داده

۱۷- دمای گاز کاملی را از $-13^{\circ}C$ به $127^{\circ}C$ می‌رسانیم. انرژی درونی گاز چند برابر حالت اول می‌شود؟

- (۱) $\frac{127}{13}$
- (۲) $\frac{200}{143}$
- (۳) $\frac{20}{13}$
- (۴) $\frac{2}{12}$

۱۸- دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و $q_2 = -2q_1$ در فاصله ۳۰ cm از یکدیگرند. اگر نیمی از بار q_1 را برداریم و به q_2 اضافه کنیم و از فاصله دو بار ۲۰ cm کم کنیم نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{9}{8}$
- (۲) $\frac{9}{4}$
- (۳) $\frac{3}{8}$
- (۴) $\frac{27}{8}$

۱۹- در شکل مقابل اگر بار $q = 1 \mu C$ را در مکان $\vec{x} = 3\vec{i}$ سانتی متر قرار دهیم. نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن در SI کدام است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$$



- (۱) $-18\vec{i}$
- (۲) $9\vec{i}$
- (۳) $0.7\vec{i}$
- (۴) صفر

۲۰- سه بار الکتریکی $q_1 = q_2 = 2 \mu C$ و $q_3 = +2\sqrt{2} \mu C$ در نقاط به ترتیب $A(1, 1)$ و $B(1, -1)$ و $C(0, -1)$ قرار دارند. اندازه میدان خالص الکتریکی در

مبدأ مکان چند $\frac{N}{C}$ است؟ فاصله‌ها بر حسب سانتی متر است. $(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

- (۱) $(\sqrt{2}-1) \times 9 \times 10^6$
- (۲) 18×10^6
- (۳) $(\sqrt{2}+1) \times 9 \times 10^6$
- (۴) صفر

۲۱- بار الکتریکی $q = -2 \text{ mc}$ را با تندی ثابت از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 20 v به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 20 v می‌بریم. در این جابه‌جایی چند ژول کار انجام داده‌ایم. از نیروهای غیر از نیروی الکتریکی صرف نظر کنید.

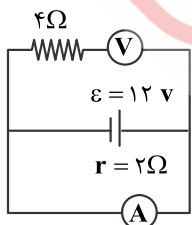
- (۱) -8.0
- (۲) 8×10^{-2}
- (۳) -8×10^{-2}
- (۴) 8.0

۲۲- فاصله دو صفحه یک خازن تخت ۲ mm و مساحت هر صفحه آن 10 cm^2 و بین صفحه‌های آن هواست. اگر خازن را به اختلاف پتانسیل 1000 v

وصل کنیم چند میلی کولن بار خواهد داشت؟ $(\epsilon_0 = 10^{-11} \frac{F}{m})$

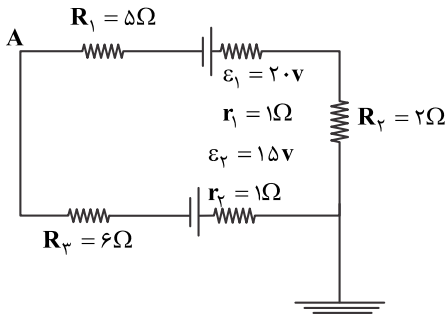
- (۱) 2×10^{-3}
- (۲) 5×10^{-6}
- (۳) 5×10^{-3}
- (۴) 2×10^{-6}

۲۳- در شکل مقابل آمپرسنج آمپر و ولت‌سنج ولت را نشان می‌دهند.



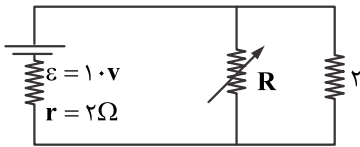
- (۱) صفر و ۱۲
- (۲) صفر و صفر
- (۳) ۱۲ و ۶
- (۴) ۶ و صفر

۲۴- در شکل مقابل پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



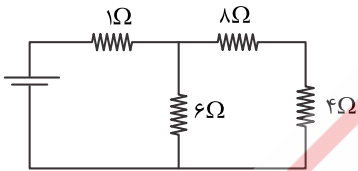
- (۱) $-\frac{52}{3}$
- (۲) $\frac{52}{3}$
- (۳) $-\frac{38}{3}$
- (۴) $\frac{38}{3}$

۲۵- در شکل مقابل مقاومت R را از صفر تا مقدار بسیار زیاد تغییر می‌دهیم. توان خروجی مولد چگونه تغییر می‌کند؟



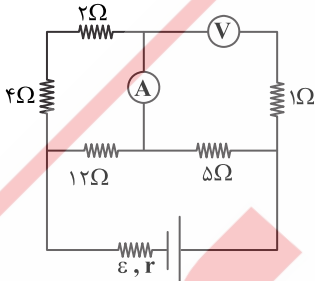
- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش
- (۲) همواره افزایش
- (۳) همواره کاهش
- (۴) ثابت می‌ماند

۲۶- در شکل مقابل جریان گذرنده از مقاومتی که بیشترین توان مصرفی را دارد ۱ A است. توان خروجی مولد چند وات است؟



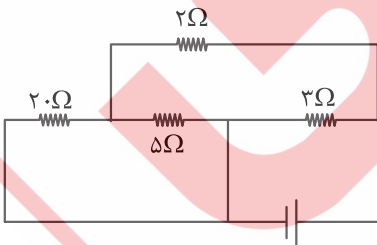
- (۱) ۴۵
- (۲) ۳۲/۵
- (۳) ۲۲/۵
- (۴) ۴۵/۴

۲۷- در شکل مقابل آمپرسنج ۱ آمپر را نشان می‌دهد. ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) صفر
- (۲) ۶
- (۳) ۷/۵
- (۴) ۹

۲۸- در شکل مقابل توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی، ۲۰ وات است. انرژی مصرفی مقاومت ۳ اهمی در مدت یک دقیقه چند ژول است؟



- (۱) ۴۵۰۰
- (۲) ۴۰۰۰
- (۳) ۳۸۰۰
- (۴) ۳۲۰۰

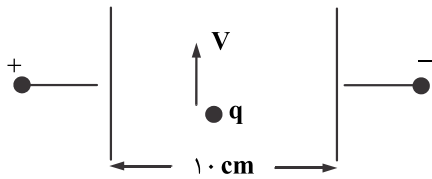
۲۹- در مکانی که میدان مغناطیسی $10^{+2} G$ رو به شمال است. ذره‌ای با بار الکتریکی $10 mc$ را با سرعت $10^2 \frac{m}{s}$ به طرف غرب پرتاب می‌کنیم. نیروی

مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن و در کدام جهت است؟

- (۱) 5×10^{-3} ، بالا
- (۲) 10^{-2} ، پایین
- (۳) 10^{-2} ، بالا
- (۴) 5×10^{-3} ، پایین

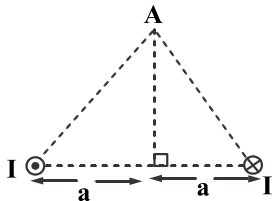
۳۰- بین دو صفحه خازن تخت اختلاف پتانسیل الکتریکی 20 V برقرار است. ذره‌ای با بار الکتریکی 10 mc را با سرعت $V = 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالای

صفحه پرتاب می‌کنیم. میدان مغناطیسی یکنواخت B را به گونه‌ای در این صفحه ایجاد می‌کنیم که بار با همان سرعت ثابت در مسیر مستقیم حرکت کند. B چند تسلا است؟ از نیروی گرانش و مقاوم صرف نظر کنید.



- (۱) ۲
- (۲) ۱
- (۳) ۰/۱
- (۴) ۰/۲

۳۱- در شکل مقابل جهت میدان مغناطیسی خالص ناشی از دو سیم در نقطه A کدام است؟



- (۱) ←
- (۲) →
- (۳) ↑
- (۴) ↓

۳۲- یک سیم‌لوله را که ۱۰۰ حلقه دارد به اختلاف پتانسیل 10 V می‌بندیم. اگر مقاومت الکتریکی سیم‌لوله $5\ \Omega$ و طول سیم‌لوله 10 cm باشد، اندازه

میدان مغناطیسی سیم‌لوله در مرکز آن چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})$

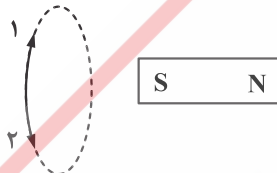
- (۱) $5\pi \times 10^{-3}$
- (۲) 5π
- (۳) 8π
- (۴) $8\pi \times 10^{-3}$

۳۳- سطح حلقه‌ای عمود بر محور x و مساحت حلقه 20 cm^2 است. میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 5\vec{i}$ تسلا در حلقه وجود دارد. اگر میدان در

مدت $0/2\text{ s}$ به $\vec{B}' = -1/5\vec{i}$ تسلا برسد. نیروی محرکه القایی در حلقه چند ولت خواهد بود؟

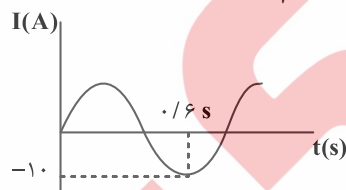
- (۱) ۰/۰۲
- (۲) ۰/۰۱
- (۳) ۰/۰۳
- (۴) ۰/۰۴

۳۴- در شکل مقابل آهنربا به طرف حلقه نزدیک می‌شود و سپس از درون آن عبور می‌کند و از آن دور می‌شود. جریان القایی در حلقه در کدام جهت است؟



- (۱) ۱ و ۱
- (۲) ۲ و ۲
- (۳) ۱ و ۲
- (۴) ۲ و ۱

۳۵- نمودار جریان گذرنده از یک رسانا بر حسب زمان مطابق شکل روبه‌رو و به صورت سینوسی است. جریان در لحظه $t = \frac{1}{10}\text{ s}$ چند آمپر است؟



- (۱) ۵
- (۲) $5\sqrt{2}$
- (۳) $5\sqrt{3}$
- (۴) ۱۰