

به نام خداوند جان و خرد



@notesics



عباس نوری فیروزی - دبیر فیزیک - بوشهر

۴۱- کدام مورد، یکای توان نیست؟

- (۱) ولت آمپر (۲) کولن ولت (۳) نیوتون متر (۴) کیلوگرم متر ثانیه

پاسخ گزینه ۴

۴۲- توان یک شخص بالغ در انجام کار معمولی، 300 W است. اگر جرم این شخص 60 kg باشد، با همین توان در هردقیقه چند پله را بالا می‌رود؟ (ارتفاع هر پله 25 cm و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۵۰

پاسخ گزینه ۳

$$P = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 60 = \frac{60 \times 10 \times h}{60} \Rightarrow h = 300\text{ m} = 30000\text{ cm}$$

$$\text{تعداد پله} = \frac{30000}{25} = 120$$

۴۳- دور بر دقیقه برابر با چند رادیان بر ثانیه است؟

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

پاسخ گزینه ۱

$$\frac{\text{دور ۴۵}}{\text{دقیقه ۱}} \Rightarrow \frac{45 \times 2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}} = \frac{3\pi \text{ rad}}{2 \text{ s}}$$

۴۴- کدام ویژگی مربوط به تمام موج‌های الکترومغناطیسی است؟

- الف - سرعت آنها در خلأ یکسان است.
ب - منشأ تولید همه، تغییر تراز انرژی الکترون‌های اتم است.
ج - همه موج عرضی هستند.
د - تشخیص و آشکارسازی همه، به یک روش است.

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

پاسخ گزینه ۲

۴۵- متحرکی به جرم $m_1 = 5 \text{ kg}$ با تندی V_1 در حرکت است. تندی آن ۲۵ درصد افزایش یافته و انرژی جنبشی آن

نیز ۲۵ درصد افزایش یافته است. جرم جسم چند کیلوگرم کاهش یافته است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۰,۵ (۲)

(۱) صفر

پاسخ گزینه ۳

$$v_2 = 1,25v_1$$

$$K_2 = 1,25K_1$$

$$\frac{5}{4} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{5}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{5}{4} \times \frac{16}{25} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{m_2}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow m_2 = 4$$

۱ کیلوگرم کاهش یافته است.

۴۶- معادله مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، در SI به صورت $x = \frac{3}{4}t^2 - 15t + 30$ است.

سرعت متوسط در ۵ ثانیه اول، چند برابر سرعت متوسط در ۵ ثانیه سوم است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

-۴ (۲)

(۱) -۳

پاسخ گزینه ۱

$$v = \frac{3}{2}t - 15$$

$$5 \text{ ثانیه اول} \Rightarrow v_1 = -15 \quad v_5 = -7,5$$

$$5 \text{ ثانیه سوم} \Rightarrow v_{10} = 0 \quad v_{15} = 7,5$$

$$v_{av} \frac{v + v_1}{2} \Rightarrow \frac{-15 - 7,5}{\frac{0 + 7,5}{2}} = -3$$

۴۷- سهمی زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می کند. سرعت متحرک در لحظه $t = 5 \text{ s}$

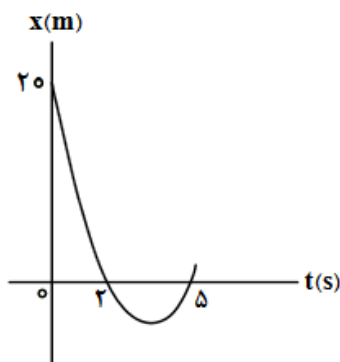
چند متر بر ثانیه است؟

۲,۵ (۱)

۴ (۲)

۴,۵ (۳)

۶ (۴)



پاسخ گزینه ۴

$$x = a(t - 2)(t - 5) = a(t^2 - 7t + 10)$$

$$t = 0 \rightarrow x = 20 \Rightarrow 10a = 20 \Rightarrow a = 2$$

$$x = 2t^2 - 14t + 20 \Rightarrow v = 4t - 14 \xrightarrow{t=5} v = 6$$

۴۸- سنگی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲٫۸ متر رها می‌کنیم. این سنگ ۰٫۶ ثانیه قبل از رسیدن به زمین از ارتفاع چند متری می‌گذرد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۵ (۴)

۶ (۳)

۶٫۸ (۲)

۷٫۸ (۱)

پاسخ گزینه ۱

$$12,8 = \frac{1}{2}(10)(t^2) \Rightarrow t = 1,6$$

$$t' = 1,6 - 0,6 = 1 \text{ s}$$

$$h' = \frac{1}{2}(10)(1) = 5$$

$$h - h' = 12,8 - 5 = 7,8 \text{ m} \Rightarrow \text{فاصله از زمین}$$

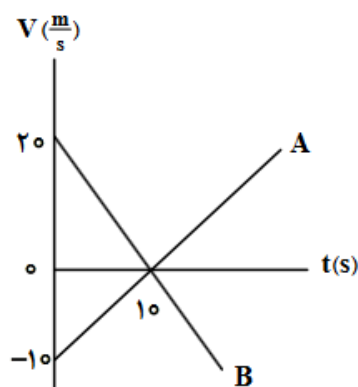
۴۹- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که روی محور x حرکت می‌کنند و در مبدأ زمان از مبدأ محور می‌گذرند. چند بار فاصله بین این دو متحرک ۱۵۰ متر می‌شود؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



پاسخ گزینه ۲

$$x_A = \frac{1}{2}t^2 - 1 \cdot t$$

$$x_B = -t^2 + 20 \cdot t$$

$$x_A - x_B = 150 \Rightarrow \frac{3}{2}t^2 - 30 \cdot t = 150$$

$$\Delta = 900 - 4\left(\frac{3}{2}\right)(-150) = 1800$$

$$t = \frac{30 \pm 30\sqrt{2}}{3} \rightarrow \text{(۱ مورد) فقط زمان مثبت قابل قبول است}$$

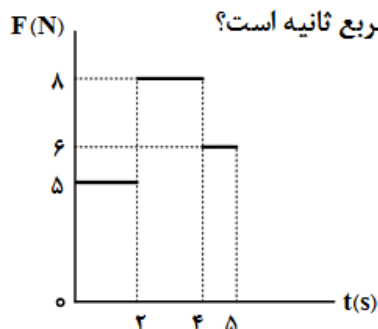
$$x_A - x_B = -150 \Rightarrow \frac{3}{2}t^2 - 30 \cdot t = -150$$

$$\Delta = 900 - 4\left(\frac{3}{2}\right)(150) = 0$$

$$t = \frac{30}{3} = 10 \rightarrow \text{(۱ مورد)}$$

۵۰- شکل زیر، نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم 4 kg را نشان می‌دهد. اگر جسم تحت اثر این نیرو از حال

سکون شروع به حرکت کند، شتاب متوسط جسم در این ۵ ثانیه، چند متر بر مربع ثانیه است؟



(۱) ۱,۳

(۲) ۱,۴۷

(۳) ۱,۵۲

(۴) ۱,۶

پاسخ گزینه ۴

$$v = \frac{F \Delta t}{m} = \frac{5 \times 2 + 8 \times 2 + 6 \times 1}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

$$a = \frac{8 - 0}{5} = 1,6$$

۵۱- خودرویی در یک سطح افقی در حال حرکت است و از سقف آن آونگی آویزان است. اگر خودرو شتاب رو به جلو داشته باشد و یا اگر خودرو در مسیر دایره‌ای یکنواخت حرکت کند، به ترتیب، در هر مورد آونگ به کدام سمت منحرف می‌شود؟

(۲) رو به عقب - به سمت مرکز دایره

(۱) رو به جلو - به سمت مرکز دایره

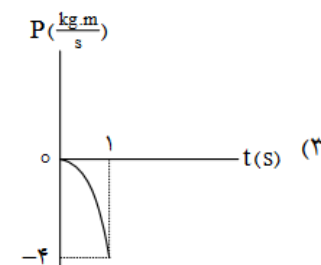
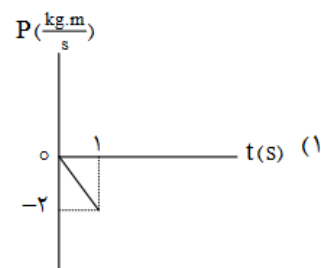
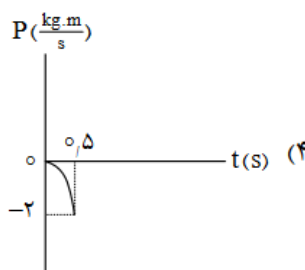
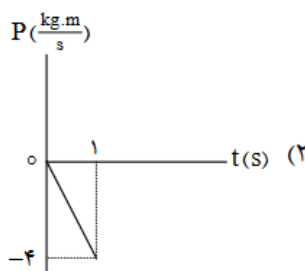
(۴) رو به عقب - به سمت بیرون دایره

(۳) رو به جلو - به سمت بیرون دایره

پاسخ گزینه ۴

۵۲- گلوله‌ای به جرم ۴۰۰ گرم در شرایط خلأ از ارتفاع ۵ متری رها می‌شود، نمودار تکانه - زمان آن تا رسیدن به سطح

زمین کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



پاسخ گزینه ۲

$$5 = \frac{1}{2}(10)t^2 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

$$v_f = -10 \times 1 = -10 \text{ m/s} \Rightarrow P_f = 0,4 \times (-10) = -4$$

یعنی در مدت یک ثانیه از حال سکون (تکانه صفر) به تکانه ۴- رسیده است. چون سرعت به صورت خطی تغییر می‌کند، نمودار نیز خطی است.

۵۳- معادله مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.05 \cos 20\pi t$ است اگر جرم نوسانگر ۱۲۰ گرم باشد،

انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{8}$ s، چند میلی ژول است؟

(۴) صفر

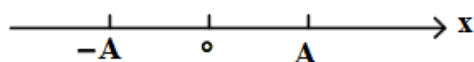
(۳) $60\pi^2$ (۲) $30\pi^2$ (۱) $12\pi^2$

پاسخ گزینه ۳

در این زمان انرژی جنبشی متحرک بیشینه است (نقطه تعادل)

$$K = E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} (0.120) (400\pi^2) (0.0025) = 60\pi^2 \text{ mJ}$$

۵۴- در شکل زیر، نوسانگر ساده‌ای بین دو نقطه A و -A در نوسان است. در کدام حالت بزرگی شتاب نوسانگر بیشینه است و در کدام حالت درحالی که حرکت نوسانگر کندشونده است، شتاب در جهت محور x است؟



(۱) در نقطه A یا -A باشد. - بین مرکز نوسان و -A، به سمت -A در حرکت باشد.

(۲) در نقطه A یا -A باشد. - به سمت A یا -A در حال حرکت باشد.

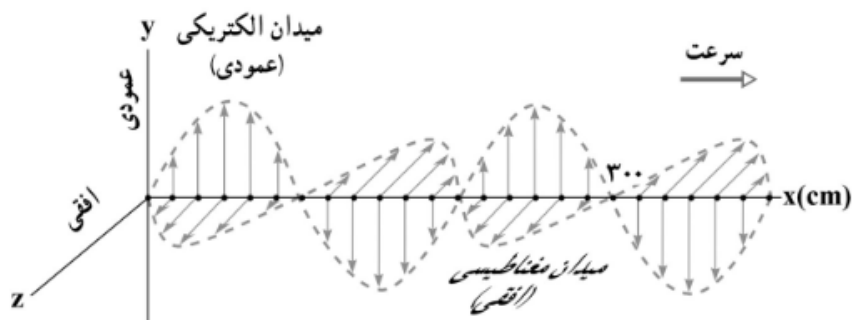
(۳) در حال عبور از مرکز نوسان - در حال نزدیک شدن به A یا -A

(۴) در حال عبور از مرکز نوسان - در حال نزدیک شدن به -A

پاسخ گزینه ۱

۵۵- یک تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود مطابق شکل است. بسامد این موج چند

مگاهرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۷۵

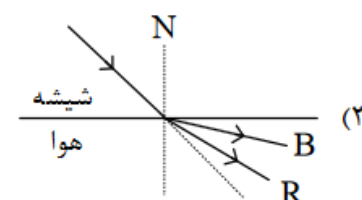
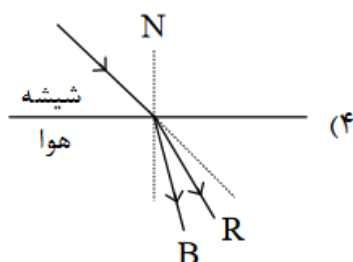
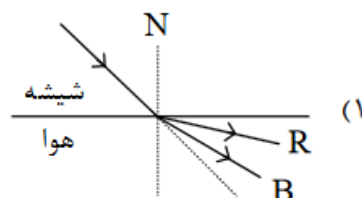
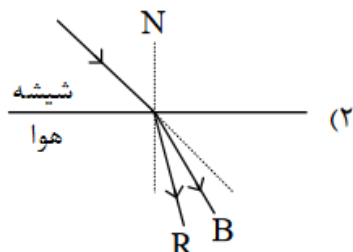
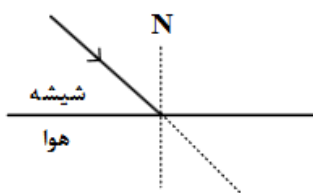
(۴) ۱۲

پاسخ گزینه ۲

$$\frac{3}{2} \lambda = 300 \rightarrow \lambda = 200 \text{ cm}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2} = 1.5 \times 10^8 \text{ Hz} = 150 \text{ MHz}$$

۵۶- مطابق شکل زیر، پرتو نوری شامل پرتوهای آبی (B) و قرمز (R) از شیشه وارد هوا می‌شود. کدام شکل زیر از نظر فیزیکی قابل قبول است؟



۳ پاسخ گزینه

نور قرمز کمتر از آبی منحرف می‌شود. همچنین ضریب شکست شیشه بیشتر از هوا است بنابراین زاویه شکست بزرگتر از زاویه تابش است.

۵۷- کدام مورد راجع به «اثر فوتوالکتریک» صحیح است؟

- (۱) هر چه تابع کار فلزی بیشتر باشد، بسامد آستانه آن فلز کمتر است.
- (۲) با افزایش بسامد نور فرودی به فلز، انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتوالکترن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) کمینه کار لازم برای خارج کردن یک الکترون از یک فلز معین، تابع کار فلز نامیده می‌شود.
- (۴) کوتاه‌ترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترن‌ها از یک فلز می‌شود طول موج آستانه آن فلز نامیده می‌شود.

۳ پاسخ گزینه

۵۸- در تابش‌های اتم هیدروژن در رشتهٔ براکت ($n' = 4$)، نسبت بلندترین طول موج گسیل‌شده به کوتاه‌ترین طول موج این رشته، چقدر است؟

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

$$\frac{16}{9} \quad (3)$$

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

$$\frac{25}{9} \quad (1)$$

۱ پاسخ گزینه

$$\frac{1}{\lambda_{\text{بیشینه}}} = 0.01 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\text{بیشینه}}} = 0.01 \left(\frac{9}{400} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{بیشینه}} = \frac{4000}{9}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\text{کمینه}}} = 0.01 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\text{کمینه}}} = 0.01 \left(\frac{1}{16} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{کمینه}} = 1600$$

$$\frac{\lambda_{\text{بیشینه}}}{\lambda_{\text{کمینه}}} = \frac{25}{9}$$

۵۹- در واکنش هسته‌ای «تعدادی نوترون ${}^1_0n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{132}_{50}Sn + {}^{101}_{42}Mo +$ چند نوترون آزاد می‌شود و اگر مجموع

جرم ذرات اولیه و مجموع جرم ذرات ثانویه واکنش را به ترتیب M_1 و M_2 بنامیم، کدام رابطه درست است؟

$$M_1 > M_2 \text{ و } 2 \text{ (۲)}$$

$$M_1 > M_2 \text{ و } 3 \text{ (۱)}$$

$$M_2 > M_1 \text{ و } 2 \text{ (۴)}$$

$$M_2 > M_1 \text{ و } 3 \text{ (۳)}$$

پاسخ گزینه ۲

$${}_Z^AX \Rightarrow Z + N = A \Rightarrow N = A - Z$$

$$U \Rightarrow N = 235 - 92 = 143$$

$$Sn \Rightarrow N = 132 - 50 = 82$$

$$Mo \Rightarrow N = 101 - 42 = 59$$

$$\text{سمت چپ} \Rightarrow 1 + 143 = 144$$

$$\text{سمت راست} \Rightarrow 82 + 59 + n$$

سمت راست و چپ معادله باید نوترون یکسان داشته باشند بنابراین تعداد نوترون‌های تولید شده ۲ است.

۶۰- شعاع و جرم نوترون در SI به ترتیب 1.6×10^{-16} و 1.7×10^{-27} است. چگالی آن چند گرم بر سانتی‌متر مکعب

است؟ ($\pi = 3$)

$$7.17 \times 10^{14} \text{ (۴)}$$

$$2.87 \times 10^{12} \text{ (۳)}$$

$$7.17 \times 10^{11} \text{ (۲)}$$

$$2.87 \times 10^{10} \text{ (۱)}$$

پاسخ گزینه ۴

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} \Rightarrow \rho = \frac{1.7 \times 10^{-27}}{\frac{4}{3} \times 3 \times (1.6 \times 10^{-16})^3} = 7.17 \times 10^{14} \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho = 7.17 \times 10^{14} g/cm^3$$

۶۱- کره فلزی توپُر، روی پایه عایقی قرار دارد. جسم رسانای باردار را با آن تماس داده و دور می‌کنیم. به ترتیب: بار

الکتریکی در کره چگونه پخش می‌شود، پتانسیل الکتریکی نقاط مختلف کره چگونه است و میدان الکتریکی در

درون کره چگونه است؟

(۱) یکنواخت در همه جا - صفر - صفر

(۲) فقط در سطح خارجی - صفر - یکنواخت

(۳) فقط در سطح خارجی - هم‌پتانسیل با هم - صفر

(۴) یکنواخت در همه جا - هم‌پتانسیل با هم - یکنواخت

پاسخ گزینه ۳

۶۲- دو سر خازنی با صفحات موازی به باتری وصل است و بین دو صفحه هوا است. اگر در همین حال فاصله بین دو صفحه

را ۷۵ درصد کاهش دهیم بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) ۴ برابر می‌شود.

(۱) ۳ برابر می‌شود.

(۴) ۷۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

پاسخ گزینه ۲

در خازن متصل به باتری اختلاف پتانسیل ثابت است

$$C \propto \frac{A}{d} \Rightarrow d_2 = \frac{1}{4} d_1 \rightarrow C_2 = 4C_1$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} = 4$$

۶۳- روی محور x بارهای الکتریکی $q_1 = 50 \mu C$ ، q_2 و q_3 به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 0$ ، $x_2 = 4m$ و $x_3 = 5m$

قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 برابر صفر باشد، q_2 چند میکروکولن است؟

(۴) -12.5

(۳) -2

(۲) 2

(۱) 12.5

پاسخ گزینه ۳



q_1 و q_2 قطعاً مختلف علامت هستند.

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{q_1 q_3}{25} = \frac{q_2 q_3}{1} \Rightarrow \frac{q_1}{25} = q_2 \Rightarrow q_2 = -\frac{50}{25} = -2 \mu C$$

۶۴- یک باتری با نیروی محرکه $\mathcal{E} = 9V$ به دو سر یک مقاومت وصل است و جریان $I = 1.5A$ از مقاومت عبور می‌کند.

اگر در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۶ ولت باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟

(۴) 18

(۳) 12

(۲) 9

(۱) 6

پاسخ گزینه ۲

$$P = IV = 1.5 \times 6 = 9W$$

۶۵- اگر قطر سیم مقاومت یک لامپ بر اثر تبخیر یک درصد کاهش یابد، با ثابت ماندن ولتاژ دو سر لامپ و مقاومت ویژه

سیم، توان مصرفی آن تقریباً چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) یک درصد افزایش

(۳) دو درصد افزایش

(۲) یک درصد کاهش

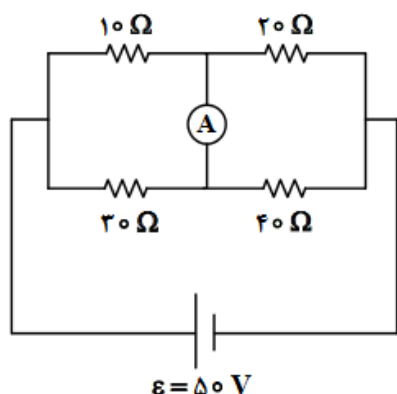
(۱) دو درصد کاهش

پاسخ گزینه ۱

$$R \propto \frac{L}{A} \Rightarrow R \propto \frac{1}{r^2}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P \propto \frac{1}{R} \Rightarrow P \propto r^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{0.99^2}{1} = 0.98$$

۲ درصد کاهش یافته است.



۶۶- در شکل روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی چند میلی‌آمپر را نشان می‌دهد؟

(۱) ۴۰۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۱۰۰

پاسخ گزینه ۳

مقاومت های ۱۰ و ۳۰ اهمی باهم موازی هستند.

$$R_1 = \frac{30 \cdot 10}{40} = \frac{15}{2}$$

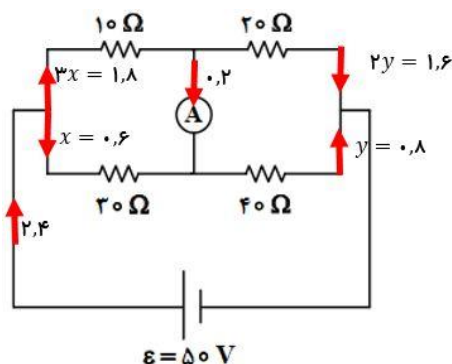
مقاومت های ۲۰ و ۴۰ اهمی نیز باهم موازی هستند.

$$R_2 = \frac{40 \cdot 20}{60} = \frac{4}{3}$$

جریان کل برابر است با

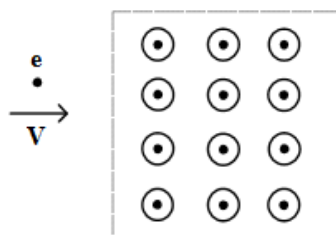
$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2} = \frac{50}{\frac{15}{2} + \frac{4}{3}} = 2,4$$

مطابق شکل جریان عبوری از آمپرسنج را به دست می‌آوریم.



۶۷- در شکل زیر، الکترونی در جهت نشان داده‌شده وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شود که به طرف

بیرون صفحه (برون سو) است. اولین انحراف الکترون پس از ورود به این ناحیه به کدام سمت است؟



(۱) به سمت داخل صفحه (در خلاف جهت میدان مغناطیسی)

(۲) به سمت بیرون صفحه (در جهت میدان مغناطیسی)

(۳) به سمت پایین (پایین صفحه)

(۴) به سمت بالا (بالای صفحه)

پاسخ گزینه ۴

۶۸- در یک کابل افقی که بخشی از یک خط انتقال برق است، جریان الکتریکی 4000 A برقرار است. میدان مغناطیسی زمین در آن محل 0.5 G است و جهت میدان مغناطیسی با جهت جریان الکتریکی زاویه 60° درجه می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر 100 متر از این کابل چند نیوتون است؟

$$20 \quad (4)$$

$$20\sqrt{3} \quad (3)$$

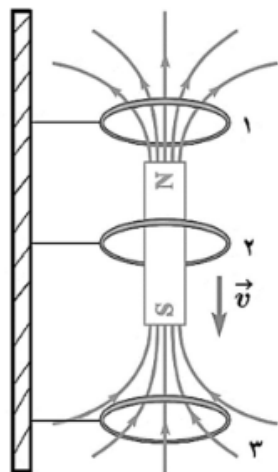
$$10 \quad (2)$$

$$10\sqrt{3} \quad (1)$$

پاسخ گزینه ۱

$$F = ILB \sin \theta = 100 \times 0.5 \times 10^{-4} \times 4000 \times \sin 60 = 10\sqrt{3}$$

۶۹- در شکل زیر، آهنربایی از بالا رها شده تا در راستای قائم از درون حلقه‌های رسانا بگذرد. در لحظه نشان داده شده، از نگاه بالا، جهت جریان القایی در حلقه‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب، چگونه است؟



(۱) هر سه ساعتگرد

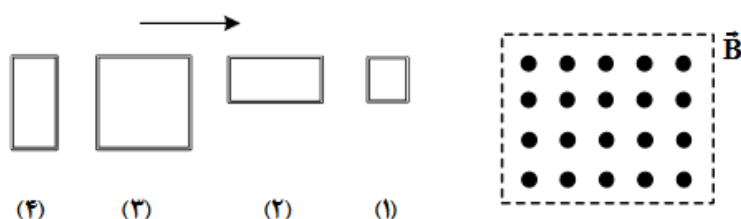
(۲) هر سه پادساعتگرد

(۳) ساعتگرد، صفر و پادساعتگرد

(۴) پادساعتگرد، صفر و ساعتگرد

پاسخ گزینه ۴

۷۰- در شکل زیر، چهار حلقه سیمی به ضلع‌های 2 cm یا 4 cm را با سرعت‌های برابر از ناحیه میدان مغناطیسی یکنواخت نشان داده شده، عبور می‌دهیم. اگر بیشینه نیروی محرکه القایی ایجاد شده در آنها به ترتیب $\mathcal{E}_1$ ، $\mathcal{E}_2$ ، $\mathcal{E}_3$ و $\mathcal{E}_4$ باشد، کدام رابطه درست است؟



$$\mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1 \quad (1)$$

$$\mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1 \quad (2)$$

$$\mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_4 > \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1 \quad (3)$$

$$\mathcal{E}_4 = \mathcal{E}_3 > \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1 \quad (4)$$

پاسخ گزینه ۴

$$\mathcal{E} = Blv$$

عرض مستطیل‌ها است. پس مستطیل ۱ و ۲ که عرض یکسان و کوچکتر از مستطیل ۳ و ۴ دارند نیروی محرکه کوچکتری به وجود می‌آورند.

۷۱- بر اثر رسوبات، قطر قسمتی از یک رگ نسبت به سایر قسمت‌ها ۴۰ درصد کاهش یافته است. اگر خون از این قسمت

وارد قسمت گشاد همان رگ شود، تندی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۱۶ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

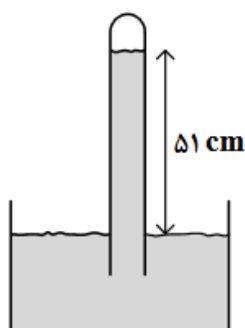
پاسخ گزینه ۱

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 = 0,6^2 = 0,36$$

پس تندی ۶۴ درصد کاهش یافته است.

۷۲- در شکل زیر، چگالی مایع درون ظرف و لوله ۲,۸ $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر فشار هوا در محیط ۷۵,۵ سانتی‌متر جیوه باشد،

فشار هوای جمع‌شده در انتهای لوله چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۱۴۲۸۰

(۲) ۵۵۶۰۰

(۳) ۶۹۳۶۰

(۴) ۸۸۴۰۰

پاسخ گزینه ۴

$$P_{\text{هوای جمع شده}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{فشار هوا}}$$

$$P_{\text{هوای جمع شده}} = 2800 \times 10 \times 0,51 + 13600 \times 10 \times 0,755$$

$$P_{\text{هوای جمع شده}} = 88400$$

۷۳- مطابق جدول زیر، به سه ماده با جرم‌های معلوم، گرمای معین داده‌ایم و افزایش دمای هر کدام مشخص است. در

مقایسه گرمای ویژه آنها کدام رابطه درست است؟

ماده	جرم (kg)	گرمای داده‌شده (J)	افزایش دما °C
A	۲	۱۸۰۰	۲
B	۱	۱۲۰۰	۲
C	۱,۵	۳۰۰۰	۴

(۱) $C_C < C_B < C_A$

(۲) $C_B < C_A < C_C$

(۳) $C_A < C_C < C_B$

(۴) $C_A < C_B < C_C$

پاسخ گزینه ۳

$$c = \frac{Q}{m \Delta \theta}$$

$$c_A = \frac{1800}{2 \times 2} = 450$$

$$c_B = \frac{1200}{1 \times 2} = 600$$

$$c_C = \frac{3000}{1,5 \times 4} = 500$$

۷۴- مقدار معینی گاز کامل، از طریق فرایندهای متفاوتی از حالت (P_1, V_1, T_1) به حالت (P_2, V_2, T_2) رسیده است.

کدام کمیت‌های ذکر شده، به نوع فرایند در این مسیر بستگی ندارد؟

- (۱) کار انجام شده روی گاز
(۲) تغییر انرژی درونی
(۳) کار انجام شده روی گاز و گرمای مبادله شده
(۴) تغییر انرژی درونی و گرمای مبادله شده

پاسخ گزینه ۲

۷۵- دمای گاز درون یک کپسول، صفر درجه سلسیوس و فشار پیمانه‌ای گاز نیز صفر است. در حجم ثابت، دمای گاز را به آرامی به چند درجه سلسیوس برسانیم تا فشار پیمانه‌ای آن برابر ۱۰ سانتی‌متر جیوه شود؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$)

(۴) ۶۴٫۶

(۳) ۵۸٫۳

(۲) ۳۶٫۴

(۱) ۱۷٫۲

پاسخ گزینه ۲

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{پیمانه‌ای}}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{75}{273} = \frac{85}{T_2} \Rightarrow T_2 = 309.4 \text{ K} = 36.4^\circ \text{C}$$