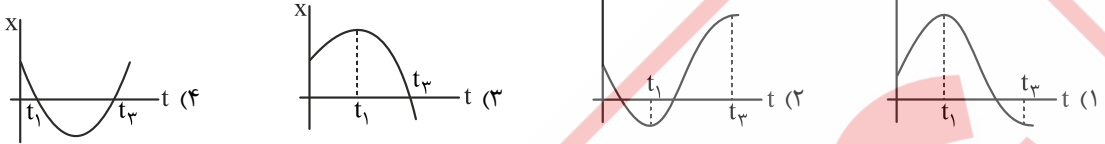
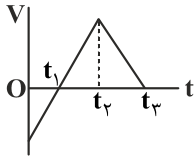


فیزیک

۱- جسمی روی خط راست در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t = 0$ از مکان $x > 0$ عبور کند و نمودار سرعت - زمان جسم مطابق شکل زیر باشد، نمودار مکان - زمان جسم کدام گزینه می تواند باشد؟

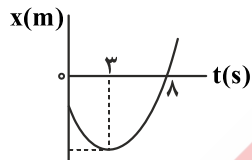


۲- متحرکی در مسیر مستقیم در حالت سکون با شتاب ثابت $\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می کند و پس از مدتی با شتاب ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند و در

نهایت می ایستد. اگر کل مسافتی که متحرک طی کرده است ۶۰۰ متر باشد. تندی متوسط متحرک در کل مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟

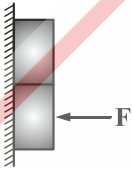
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۳- متحرکی با شتاب ثابت حرکت می کند و نمودار مکان - زمان آن مطابق شکل زیر است. جابه جایی متحرک در بازه زمانی صفر تا ۸ s چند برابر مسافت طی شده در این بازه است؟



- (۱) $\frac{5}{17}$
(۲) $\frac{5}{14}$
(۳) $\frac{8}{17}$
(۴) $\frac{9}{14}$

۴- در شکل زیر، جرم هر جعبه $2/5 \text{ kg}$ و ضریب اصطکاک ایستایی جنبشی جعبه ها با دیوار برابر $0/2$ است. جعبه ها با سرعت ثابت به طرف پایین



حرکت می کنند. نیروی F چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۱۲۵
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۵۰

۵- خودرویی به جرم 1000 kg با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم در حرکت است. در یک لحظه ترمز می کند و پس از پیمودن ۲۰ متر متوقف

می شود. ضمن ترمز نیروی سطح زمین بر خودرو چند نیوتن است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

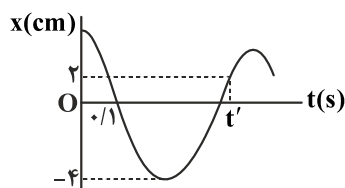
- (۱) 5×10^3 (۲) 10^4 (۳) $\sqrt{2} \times 10^4$ (۴) 2×10^4

۶- ماهواره ای در ارتفاع 1600 کیلومتری زمین به دور آن می چرخد، وزن جعبه ای به جرم 10 kg که درون ماهواره است چند نیوتن است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$, $R_e = 6400 \text{ km}$)

- (۱) صفر (۲) ۶۴ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۷- نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. لحظه t' بر حسب ثانیه کدام است؟



- ۱) $\frac{1}{6}$
- ۲) $\frac{1}{3}$
- ۳) $\frac{1}{5}$
- ۴) $\frac{2}{5}$

۸- نوسانگر ساده‌ای مسیری به طول ۴ cm را در هر دقیقه ۲۴۰ بار می‌پیماید. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است،

تندی نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

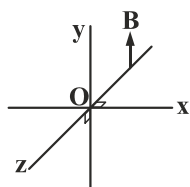
- ۱) $0.112\sqrt{2}$
- ۲) $0.24\sqrt{2}$
- ۳) 0.24
- ۴) 0.112

۹- در سیمی با نیروی کشش F امواج عرضی با تندی $20 \frac{m}{s}$ منتشر می‌شوند. اگر طول سیم را نصف کنیم و نیروی کشش آن را دو برابر کنیم،

تندی امواج عرضی در آن چند $\frac{m}{s}$ می‌شود؟

- ۱) $\sqrt{2}$
- ۲) 1
- ۳) 2
- ۴) 4

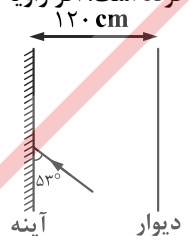
۱۰- شکل زیر میدان مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی را در نقطه‌ای معین و دور از چشمه‌ای که در مبدأ مکان است، نشان می‌دهد.



جهت میدان الکتریکی موج در این نقطه و در این لحظه کدام است؟

- ۱) x
- ۲) -x
- ۳) z
- ۴) -z

۱۱- در شکل زیر، آینه‌ای موازی دیوار است و پرتو نوری به آینه تابیده شده است. بازتاب این پرتو نقطه‌ای روی دیوار را روشن کرده است. اگر زاویه

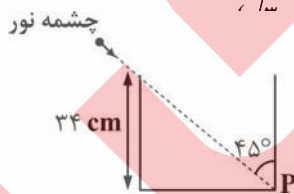


پرتو با آینه را به 37° برسانیم، نقطه روشن روی دیوار چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

- ۱) ۷۰
- ۲) ۹۰
- ۳) ۱۴۰
- ۴) ۱۶۰

۱۲- در شکل زیر، از یک چشمه نور پرتو باریکی به درون یک ظرف خالی می‌تابانیم و پرتو نقطه P از ظرف را روشن می‌کند. اگر ظرف را از مایعی به

ضریب شکست $\sqrt{2}$ پر کنیم، نقطه نورانی در کف ظرف چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($\sqrt{2} = 1/4$, $1/\sqrt{2} = 1/7$)



- ۱) ۲۰
- ۲) ۱۷
- ۳) ۱۴
- ۴) صفر

۱۳- چشمه نوری با توان ۱۰ W فوتون‌هایی با طول موج ۶۴۰ nm گسل می‌کند. در مدت نیم دقیقه چه تعداد فوتون از این چشمه گسیل می‌شود؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6.4 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s})$$

- ۱) 1.0^{21}
- ۲) 1.0^{19}
- ۳) 1.0^{17}
- ۴) 1.0^{13}

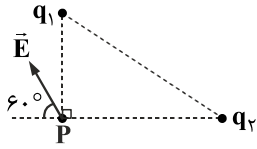
۱۴- در اتم هیدروژن الکترون در کدام گذار می‌تواند فوتونی با طول موج ۶۶۰ nm گسیل کند؟ ($hc = 1240 \text{ eV}\cdot\text{nm}$)

- ۱) ۳ به ۴
- ۲) ۴ به ۳
- ۳) ۲ به ۳
- ۴) ۳ به ۲

۱۵- پس از گذشت چند نیمه‌عمر از یک عنصر پرتوزا، $\frac{15}{16}$ جرم نمونه اولیه آن به عناصر دیگر تبدیل می‌شود؟

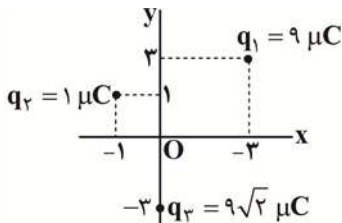
- (۱) ۸ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه P به صورت \vec{E} است. در این حالت چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



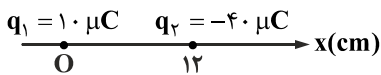
- (الف) q_1 مثبت و q_2 منفی است. (ب) $|q_1| > |q_2|$
 (پ) q_1 منفی و q_2 مثبت است. (ت) $|q_1| < |q_2|$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه O چند $\frac{N}{C}$ است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)



- (۱) 27×10^7
 (۲) 18×10^7
 (۳) $13/5\sqrt{2} \times 10^7$
 (۴) $9\sqrt{2} \times 10^7$

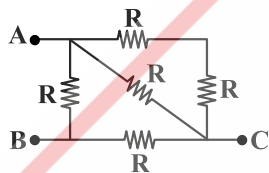
۱۸- در شکل زیر، در کدام مکان بزرگی نیروی الکتریکی هریک از بارها بر بار q' یکسان است؟



- (۱) $\bar{x} = 4\bar{i} \text{ cm}$
 (۲) $\bar{x} = -12\bar{i} \text{ cm}$
 (۳) $\bar{x} = 24\bar{i} \text{ cm}$

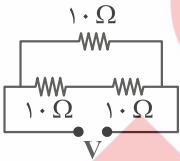
(۴) هر دو گزینه «۱» و «۲»

۱۹- در شکل زیر، اندازه همه مقاومت‌ها یکسان است. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر مقاومت معادل بین دو نقطه A و C است؟



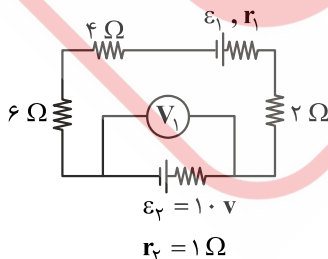
- (۱) $\frac{8}{5}$
 (۲) $\frac{4}{3}$
 (۳) $\frac{5}{4}$
 (۴) $\frac{5}{2}$

۲۰- در شکل زیر، هر مقاومت حداکثر توان ۴۰ W را می‌تواند تحمل کند تا نسوزد. اگر $V = 25 \text{ v}$ باشد، توان مصرفی مدار چند وات خواهد شد؟



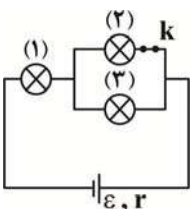
- (۱) ۱۲۰
 (۲) ۸۰
 (۳) ۳۱/۲۵
 (۴) ۱۵/۵

۲۱- در شکل زیر، ولت‌سنج ۱۲ V را نشان می‌دهد. توان خروجی باتری \mathcal{E}_1 چند وات است؟



- (۱) ۴۲
 (۲) ۴۸
 (۳) ۶۸
 (۴) ۷۲

۲۲- در مدار شکل زیر، لامپ‌ها مشابه‌اند. اگر کلید K را باز کنیم، نور لامپ (۱) و (۲) به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

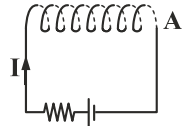
(۴) کاهش - کاهش

۲۳- ذره‌ای با بار الکتریکی 10^{-6} C را با سرعت $\vec{V} = -200\vec{i}$ متر بر ثانیه در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = -0/2\vec{i} + 0/2\vec{j}$ تسلا پرتاب می‌کنیم. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن است؟

- (۱) 6×10^{-4} (۲) 4×10^{-4} (۳) $4\sqrt{2} \times 10^{-4}$ (۴) صفر

۲۴- مطابق شکل سیمی به طول $62/8$ متر را به صورت یک سیم‌لوله آرمانی با شعاع 10 cm و طول 20 cm درمی‌آوریم و از آن جریان 10 A عبور

می‌دهیم. میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند گاوس و در کدام جهت است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{m}}{\text{A}}$)



(۱) 20π - چپ

(۲) 20π - راست

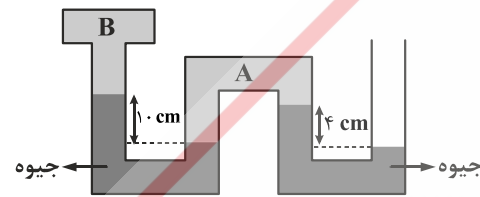
(۳) $2\pi \times 10^{-3}$ - چپ

(۴) $2\pi \times 10^{-3}$ - راست

۲۵- از یک القاگر با ضریب القاوری $0/2 \text{ H}$ جریان 10 A عبور می‌کند. انرژی مغناطیسی این القاگر چند ژول است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۲ (۴) ۱۰۰

۲۶- در شکل زیر، در محفظه‌های A و B مقداری هوا محبوس شده است. اگر فشار هوا 95200 pa و $\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ جیوه باشد، فشار گاز B چند



سانتی‌متر جیوه است؟

(۱) ۶۴

(۲) ۵۶

(۳) ۸۴

(۴) ۸۰

۲۷- از یک شیر، آب با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ خارج می‌شود. اگر قطر دهانه خروجی شیر نصف قطر لوله ورودی آب به شیر باشد، تندی آب در لوله چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۲۸- نیروی خالص $\vec{F} = -5\vec{i} + 8\vec{j} \text{ (N)}$ بر جسمی وارد می‌شود و اگر جابه‌جایی جسم $\vec{d} = -20\vec{j}$ متر باشد، تغییر انرژی جنبشی جسم چند ژول خواهد شد؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) -۱۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) -۱۰۰

۲۹- میله‌ای را گرم می‌کنیم. طول میله $1/005$ برابر می‌شود. اگر ضریب انبساط گرمایی میله $10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ باشد، دمای میله چند درجه فارنهایت افزایش یافته است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۹۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۹۰۰

۳۰- حداکثر چند گرم آب 20°C را با 400 گرم یخ 10°C مخلوط کنیم تا دمای تعادل به صفر درجه سلسیوس برسد؟

$$(C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۴۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۸۰