

فیزیک

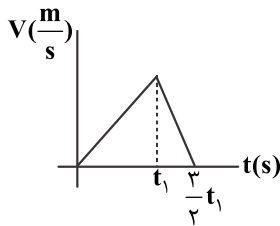
۱- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = 2 \frac{m}{s^2} \vec{i}$ حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی جسم در ۲ ثانیه اول ۳ متر بیش‌تر از جابه‌جایی آن در ثانیه سوم باشد،

سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک در بازه صفر تا t_1 چند برابر تندی

متوسط آن در بازه t_1 تا $\frac{3}{2}t_1$ است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۳- متحرکی با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از ۲۵ متر به سرعت $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد، سپس با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و متوقف می‌شود.

اندازه شتاب متوسط متحرک در ۵ ثانیه آخر حرکت در SI کدام است؟

- (۱) صفر (۲) 0.5 (۳) ۱ (۴) $1/5$

۴- مطابق شکل زیر، با نیروی ثابت و افقی $F = 10 \text{ N}$ جسمی را از حالت سکون به حرکت درمی‌آوریم و پس از ۴ ثانیه به سرعت $4 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر

در این لحظه نیروی F قطع شود، جسم پس از چند متر می‌ایستد؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۸



۵- کدام یکاها همگی مربوط به کمیت‌های اصلی هستند؟

- (۱) ژول، کولن، مول (۲) کیلوگرم، آمپر، ثانیه (۳) کیلوگرم، کولن، ثانیه (۴) ژول، متر، کندلا

۶- در شکل زیر، ضریب اصطکاک ایستایی جسم با دیوار $\mu_s = 0.2$ است. اگر جرم جسم $1/2 \text{ kg}$ باشد، حداقل F چقدر باشد تا جسم روی دیوار

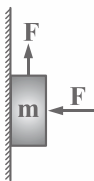
نلغزد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰



۷- فوتبالیستی با سر ضربه‌ای افقی به توپ می‌زند و در مدت 0.1 ثانیه نیروی متوسط 20 N بر توپ وارد می‌کند. در اثر این ضربه تکانه توپ چند

واحد SI تغییر می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $1/5$ (۴) ۲

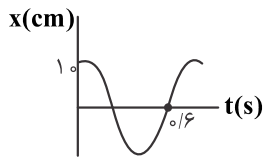
۸- جسمی را به یک فنر با ثابت $12 \frac{N}{m}$ می‌بندیم و آن را به نوسان درمی‌آوریم. اگر انرژی نوسانگر در یک انتهای مسیر نوسان برابر 0.06 J باشد،

دامنه نوسان چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) 0.2 (۴) 0.1

۹- نمودار مکان-زمان ذره‌ای که حرکت نوسانی ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب ذره در مکان $x = -3 \text{ cm}$ ، در SI کدام است؟

($\pi^2 = 10$)



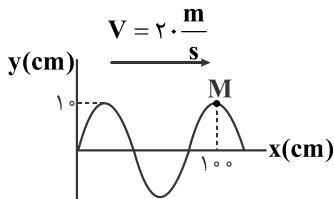
(۱) $0/3$

(۲) $1/875$

(۳) $2/75$

(۴) $3/15$

۱۰- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. تندی متوسط ذره M در بازه صفر تا 0.3 s چند متر بر ثانیه است؟



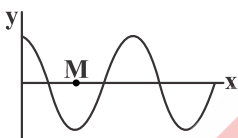
(۱) $10/3$

(۲) 10

(۳) $5/3$

(۴) 5

۱۱- شکل زیر، نقش موج میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی را در یک لحظه t نشان می‌دهد و موج الکترومغناطیسی در جهت $+x$ منتشر می‌شود. جهت میدان مغناطیسی موج در نقطه M در لحظه $t + T/4$ کدام است؟ (T دوره موج است).



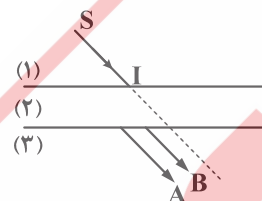
(۱) درون سو

(۲) برون سو

(۳) میدان مغناطیسی در این لحظه صفر است.

(۴) بسته به T گزینه‌های «۱» و «۲» می‌توانند درست باشند.

۱۲- مطابق شکل پرتو نور SI که مخلوطی از نور آبی و قرمز است از محیط (۱) به یک تیغه متوازی السطوح می‌تابد و سپس از آن عبور می‌کند و وارد محیط (۲) می‌شود. کدام گزینه درست است؟



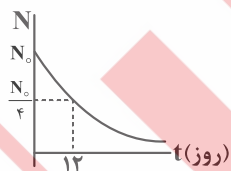
(۱) A آبی و B قرمز و $n_3 > n_2$ است.

(۲) A آبی و B قرمز و $n_3 < n_2$ است.

(۳) A قرمز و B آبی است و سرعت پرتو A در محیط (۲) بیش‌تر از سرعت پرتو B در محیط (۲) است.

(۴) A قرمز و B آبی است و ضریب شکست محیط (۲) برای پرتو A بیش‌تر از ضریب شکست محیط (۲) برای پرتو B است.

۱۳- نمودار تعداد هسته‌های باقی‌مانده از یک ماده پرتوزا برحسب زمان مطابق شکل زیر است. در ۶ روز سوم چه کسری از ماده پرتوزای اولیه به هسته‌های دیگر تبدیل می‌شود؟



(۱) $1/16$

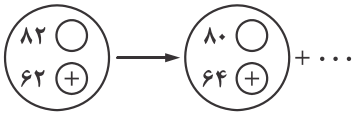
(۲) $1/8$

(۳) $15/6$

(۴) $7/8$

۱۴- در واپاشی شکل مقابل، جای خالی مربوط به چیست؟

- (۱) دو پوزیترون
- (۲) دو الکترون
- (۳) یک ذره آلفا
- (۴) پرتو گاما



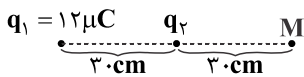
۱۵- اندازه انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته در اتم هیدروژن چند ریبرگ است؟

- (۱) $1/5$
- (۲) $3/6$
- (۳) $1/4$
- (۴) $1/9$

۱۶- اختلاف بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج تابش شده از هیدروژن اتمی در رشته پاشن ($n = 3$) تقریباً چند نانومتر است؟ ($R = 10^{-2} \frac{1}{nm}$)

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۸۴۱
- (۳) ۱۱۵۷
- (۴) ۱۴۲۳

۱۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه M صفر است. اگر در این نقطه بار $q_3 = 20 \mu C$ قرار دهیم، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند نیوتن خواهد شد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

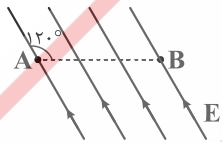


- (۱) ۲/۴
- (۲) ۴/۵
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲

۱۸- دو سر خازن تختی به ظرفیت $4 \mu F$ از مولد جداست و بار ذخیره شده در آن $8 mC$ و عایقی با ثابت دی‌الکتریک $k = 2$ بین صفحات خازن را پر کرده است. اگر دی‌الکتریک را از بین صفحه‌های خازن خارج کنیم، انرژی خازن چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

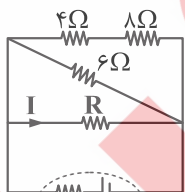
- (۱) ۸، افزایش
- (۲) ۸، کاهش
- (۳) ۱۶، افزایش
- (۴) ۱۶، کاهش

۱۹- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت و اندازه آن $10^2 \frac{V}{m}$ است. اگر بار $q = -5 mC$ را از A تا B جابه‌جا کنیم، پتانسیل الکتریکی چند ولت و چگونه تغییر می‌کند؟ ($AB = 40 cm$)



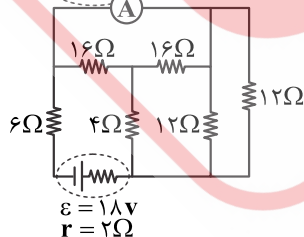
- (۱) -۰/۱
- (۲) +۰/۱
- (۳) -۲۰
- (۴) +۲۰

۲۰- در شکل مقابل، توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی ۴ وات و $I = 1$ آمپر است. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



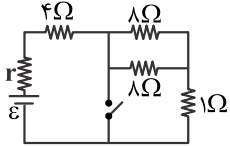
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۸

۲۱- در مدار شکل مقابل، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



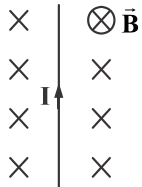
- (۱) $1/5$
- (۲) $1/25$
- (۳) ۱
- (۴) $0/75$

۲۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید را ببندیم، توان خروجی مولد تغییر نمی‌کند. \mathcal{E} چند اهم است؟



- (۱) ۶
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

۲۳- مطابق شکل از سیمی که 30 cm آن عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت 10^2 G است، جریان 10 A می‌گذرد. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم چند نیوتن است؟



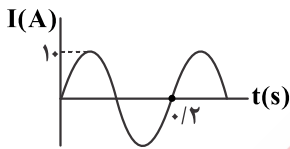
وارد بر سیم چند نیوتن است؟

- (۱) 30 N ، \rightarrow
(۲) 30 N ، \leftarrow
(۳) 0.3 N ، \rightarrow
(۴) 0.3 N ، \leftarrow

۲۴- حلقه‌های دایره‌ای شکل به مساحت 20 cm^2 و مقاومت 0.2Ω عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 0.4\vec{i} + 0.3\vec{j}$ (در SI) قرار دارد. اگر در مدت 0.2 s میدان مغناطیسی به $\vec{B} = -0.4\vec{i} - 0.3\vec{j}$ تغییر کند، جریان القایی متوسط که در حلقه ایجاد می‌شود چند آمپر است؟

- (۱) صفر (۲) 5×10^{-3} (۳) 5×10^{-2} (۴) 0.5

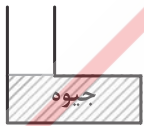
۲۵- از یک القاگر با ضریب خودالقاری 0.2 H جریان متناوب سینوسی مطابق شکل زیر عبور می‌کند. در لحظه $t = \frac{1}{6}$ ثانیه انرژی مغناطیسی القاگر چند ژول است؟



القاگر چند ژول است؟

- (۱) ۱۰
(۲) $7/5$
(۳) ۵
(۴) $2/5$

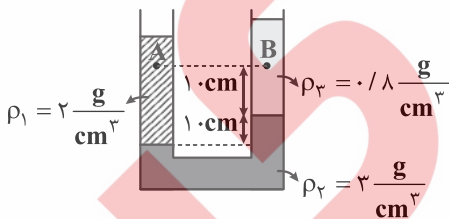
۲۶- در شکل زیر، مساحت قاعده ظرف 5 cm^2 و حجم جیوه درون آن 20 cm^3 است. روی جیوه به ارتفاع 27 cm آب می‌ریزیم. اختلاف فشار سطح آب با ته ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 76\text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 13/5$)



سطح آب با ته ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 76\text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 13/5$)

- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۷۰
(۴) ۸۲

۲۷- در شکل مقابل، $P_A - P_B$ چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

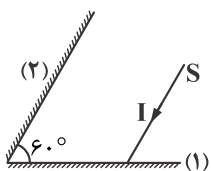


- (۱) ۸۰۰
(۲) -۸۰۰
(۳) ۲۰۰
(۴) -۲۰۰

۲۸- از روی زمین گلوله‌ای به جرم 2 kg را با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که انرژی پتانسیل گرانشی جسم به اندازه 60 J افزایش می‌یابد، تندی جسم به $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اندازه کار نیروی مقاوم در این مدت چند ژول است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۳۰
(۳) ۴۵
(۴) صفر

۲۹- مطابق شکل زیر، پرتو SI موازی آینه (۲) به آینه (۱) می‌تابد. اگر زاویه آینه‌ها را به 90° برسانیم، زاویه پرتو بازتاب از آینه (۲) با پرتو SI چند درجه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۶۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۸۰

۳۰- حداقل چند گرم آب با دمای 5°C را با 260 گرم یخ -10°C مخلوط کنیم تا دمای تعادل به صفر برسد؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}, c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}}, L_f = 80 c_{\text{آب}})$$

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲۵ (۲)

۴۴۲ (۱)

سوالات