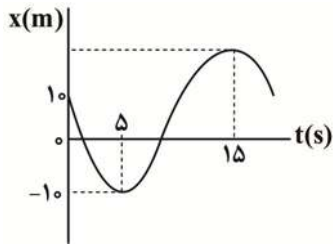


فیزیک

۱- متحرکی در امتداد محور x حرکت می کند و نمودار مکان - زمان متحرک مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در مدت ۱۵ ثانیه اول



حرکت، $4 \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در این مدت در SI کدام است؟

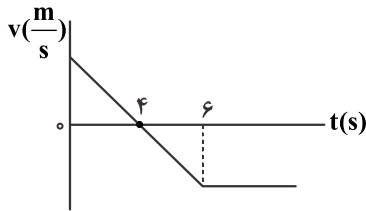
(۱) ۲

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) ۴

۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه بر حسب ثانیه متحرک از مکان اولیه عبور می کند؟



(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۳- متحرکی روی محور x در مبداء زمان با سرعت $20 \frac{m}{s} \vec{i}$ و با شتاب ثابت حرکت می کند و پس از مدتی به سرعت $5 \frac{m}{s}$ می رسد و در این

مدت $75m\vec{i}$ جابه جا می شود. شتاب متحرک در SI کدام است؟

(۴) $-5\vec{i}$

(۳) $5\vec{i}$

(۲) $-2/5\vec{i}$

(۱) $2/5\vec{i}$

۴- وزنه ای به جرم $5kg$ توسط یک فنر با ثابت $4 \frac{N}{cm}$ و طول طبیعی $50cm$ به سقف یک آسانسور می آویزیم و آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف

بالا شروع به حرکت می کند. طول فنر چند سانتی متر می شود؟

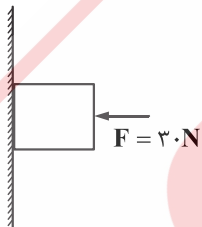
(۴) ۶۵

(۳) ۵۵

(۲) ۴۵

(۱) ۵

۵- در شکل زیر جرم جسم $1kg$ و ساکن است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با دیوار $0/5$ باشد. حداکثر چند نیوتن از نیروی F کم کنیم تا



جسم ساکن بماند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

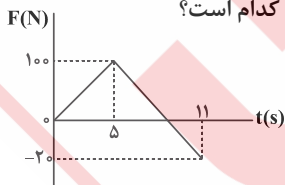
(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۶- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. تغییر تکانه جسم در مدت ۱۱s در SI کدام است؟



(۱) ۴۵۰

(۲) ۴۹۰

(۳) ۵۱۰

(۴) ۵۵۰

۷- اگر جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب ۲ و ۳ برابر جرم و شعاع زمین باشد، شتاب گرانش در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{9}{2}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره حرکت هماهنگ ساده درست است؟

الف) شتاب متحرک ثابت است.

ب) هنگامی که نوسانگر به وسط مسیر نزدیک می شود حرکت تندشونده است.

پ) جهت بردار شتاب و بردار مکان نوسانگر همواره مخالف یکدیگر است.

ت) در مدت زمانهای یکسان جابه جاییهای نوسانگر یکسان است.

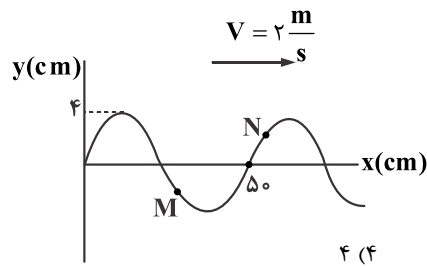
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹- شکل زیر نقش یک موج عرضی یک طناب تحت کشش را در یک لحظه نشان می‌دهد که به طرف راست منتشر می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های



زیر برای این موج درست است؟

(الف) بسامد موج ۴Hz است.

(ب) حرکت ذره M از طناب در این لحظه تندشونده است.

(پ) شتاب ذره N در این لحظه در حال کاهش است.

(ت) هر یک از ذرات طناب در مدت یک دوره، ۱۶ سانتی‌متر می‌پیمایند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰- یک تار با نیروی ۳۰N تحت کشش قرار می‌دهیم. اگر چگالی تار $\frac{9}{\text{cm}}$ و مساحت مقطع تار 3mm^2 باشد، تندی موج عرضی در تار چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

خواهد بود؟ ($\pi = 3$)

۱۰ (۱)

$\frac{100}{3}$ (۲)

$\frac{1}{30}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)

۱۱- توان یک چشمه صوتی ۱۰W است. شدت صوت این چشمه در ۱۰ متری آن در SI کدام است؟

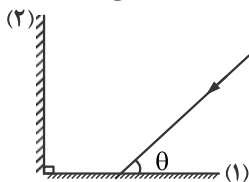
$\frac{1}{20\pi}$ (۱)

$\frac{1}{2\pi}$ (۲)

$\frac{1}{40\pi}$ (۳)

$\frac{1}{4\pi}$ (۴)

۱۲- در شکل زیر پرتو SI به آینه (۱) می‌تابد. اگر زاویه θ را نصف کنیم، زاویه‌ای که پرتو بازتاب از آینه (۲) با پرتو SI می‌سازد چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد.

(۴) بسته به زاویه θ ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره اثر فوتوالکتریک درست است؟

(الف) در حالتی که این اثر برای فلز معین رخ می‌دهد، اگر بسامد نور فرودی را زیاد کنیم، تعداد فوتوالکترئون‌ها زیاد می‌شوند.

(ب) در حالتی که این اثر با یک بسامد معین رخ می‌دهد اگر شدت نور فرودی را زیاد کنیم انرژی جنبشی فوتوالکترئون‌ها افزایش می‌یابد.

(پ) در حالتی که به ازای یک بسامد معین، فوتوالکترئون‌ها آزاد نمی‌شود، اگر شدت نور فرودی را زیاد کنیم فوتوالکترئون‌ها از فلز جدا می‌شوند.

(۱) صفر

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۴- طول موج دومین خط از رشته پاشن ($n' = 3$) از طیف گسیلی هیدروژن اتمی برحسب نانومتر تقریباً کدام است؟ ($R = 10^{-2} \frac{1}{\text{nm}}$)

۱۴۴۰ (۱)

۱۴۰۶ (۲)

۱۳۲۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

۱۵- تعداد اتم‌های یک ماده پرتوزا پس از ۴ نیمه عمر چند درصد کاهش می‌یابد؟

۶/۲۵ (۱)

۲۵ (۲)

۷۵ (۳)

۹۳/۷۵ (۴)

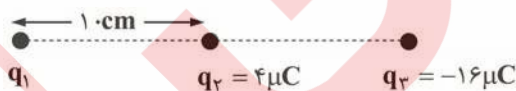
۱۶- در شکل مقابل نیروی الکتروستاتیکی خالص وارد بر هر سه بار صفر است. q_1 چند میکروکولن است؟

-۴ (۱)

-۱۶ (۲)

۴ (۳)

۱۶ (۴)



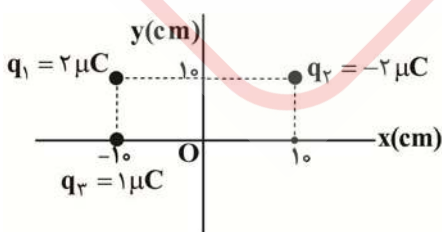
۱۷- در شکل مقابل میدان الکتریکی خالص در نقطه O در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)

18×10^5 (۱)

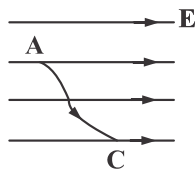
$9 \times 10^5 (\sqrt{2} - 1)$ (۲)

$9\sqrt{2} \times 10^5$ (۳)

$9 \times 10^5 (\sqrt{2} + 1)$ (۴)



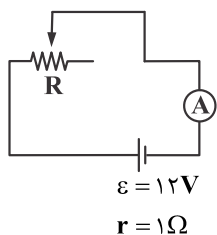
۱۸- در شکل زیر بار الکتریکی $q = 10\text{mC}$ را در مسیر AC حرکت می دهیم. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار 20J تغییر کند. $(V_C - V_A)$ چند



ولت است؟

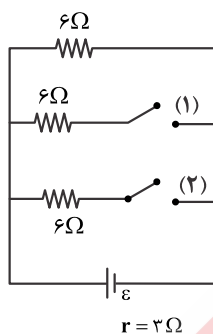
- (۱) 1000
(۲) -1000
(۳) -2000
(۴) 2000

۱۹- در مدار شکل زیر مقاومت رئوستا ۲ اهم است. اگر لغزنده رئوستا را حرکت دهیم تا طول سیم آن ۴ برابر شود، جریانی که آمپرسنج نشان می دهد چند آمپر تغییر می کند؟



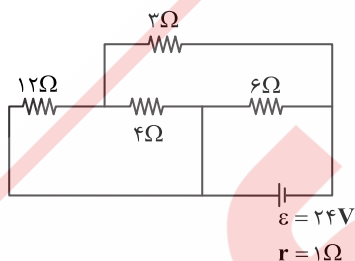
- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{8}{3}$
(۴) ۳

۲۰- در شکل زیر ابتدا کلید (۱) و سپس کلید (۲) را هم می بندیم. توان خروجی مولد به ترتیب نسبت به حالت قبل خود چگونه تغییر می کند؟



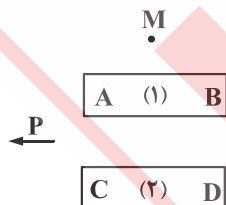
- (۱) کاهش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) افزایش - کاهش

۲۱- در مدار شکل مقابل توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی چند وات است؟



- (۱) ۱۸
(۲) ۲۱
(۳) ۲۷
(۴) ۳۶

۲۲- در شکل زیر میله های (۱) و (۲) آهنربا و مشابه اند و جهت عقربه مغناطیسی P به طرف ← است. جهت عقربه مغناطیسی در نقاط M و N و



قطب B به ترتیب کدام است؟

- (۱) S, →, ←
(۲) N, →, ←
(۳) S, ←, →
(۴) N, ←, →

۲۳- یک پیچه با مساحت 100cm^2 دارای ۲۰۰ حلقه است و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی 2T قرار دارد و سطح پیچه با میدان زاویه 30° می سازد. اگر در مدت 2s ، میدان مغناطیسی به 6T در خلاف جهت اولیه اش برسد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت خواهد شد؟

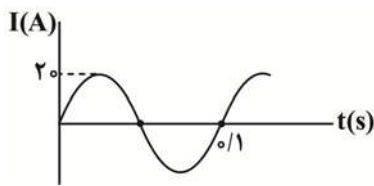
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۴- از یک القاگر به ضریب القاوری $2H/0$ ، جریان متناوبی مطابق شکل زیر می‌گذرد. انرژی مغناطیسی القاگر در لحظه $t = \frac{1}{6}s$ چند ژول است؟

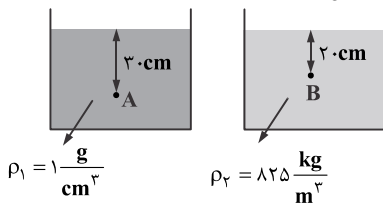


- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۲۵- جرم یک مکعب فلزی توخالی با هر ضلع 5 cm ، برابر 400 گرم است. اگر چگالی مکعب $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم حفره درون مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۲۶- در شکل مقابل اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برحسب سانتی‌متر جیوه کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- (۱) ۱۰
(۲) ۵
(۳) ۱
(۴) ۰/۵

۲۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در جامد بلورین اتمها در طرحهای نامنظم قرار دارند.

(ب) نیروی شناوری بر یک قطعه چوب شناور بر سطح آب، بیشتر از نیروی وزن چوب است.

(پ) در شکل زیر سیال تراکم ناپذیر در مسیر AB حرکت می‌کند و فشار A بیشتر از B و تندی سیال در A کم‌تر از B است.



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۸- جعبه‌ای به جرم 10 kg را درون بالابری قرار می‌دهیم و بالابر در مدت ۵ ثانیه جعبه را 5 m بالا می‌برد و به سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر کار نیروی

مقاوم نصف کار وزن باشد، توان موتور بالابر چند وات است؟

- (۱) ۷۷۰ (۲) ۷۳۰ (۳) ۱۵۴ (۴) ۱۴۶

۲۹- ضریب انبساط خطی یک صفحه فلزی در SI، 10^{-4} است. اگر دمای صفحه را 200°C زیاد کنیم، مساحت صفحه چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۱/۰۲ (۴) ۱/۰۴

۳۰- m گرم بخار آب 100°C را با 590 گرم آب 0°C مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل برابر 10°C می‌شود. m چند گرم است؟

$$(L_v = 2100 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰