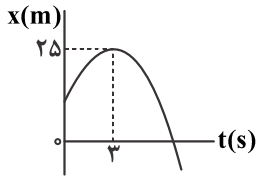


## فیزیک

۱- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 - 7t + 10$  است. تندی متوسط متحرک در ثانیه چهارم چند متر بر ثانیه است؟  
 (۱) صفر (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۱

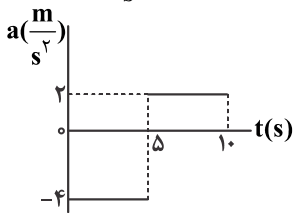
۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیه هفتم ۷ متر طی می کند، مکان جسم در



لحظه  $t = 0$  در SI کدام است؟

- (۱) صفر  
 (۲) ۷  
 (۳) ۱۶  
 (۴) -۷

۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت جسم در لحظه  $t = 0$  برابر  $5 \frac{m}{s}$  و از مکان



$x = 10 \text{ m}$  عبور کرده باشد، مکان متحرک در لحظه  $t = 8 \text{ s}$  در SI کدام است؟

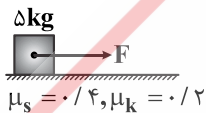
- (۱)  $-25 \hat{i}$   
 (۲)  $-5 \hat{i}$   
 (۳)  $-6 \hat{i}$   
 (۴)  $-65 \hat{i}$

۴- متحرکی از یک مکان با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می کند. در همان لحظه متحرک دیگری با سرعت ثابت  $10 \frac{m}{s}$  از کنار متحرک اول و

در جهت حرکت آن عبور می کند. بیشترین فاصله دو متحرک قبل از به هم رسیدن آنها چند متر است؟

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۵- مطابق شکل بر جسمی که روی سطح افقی است نیروی افقی  $F = 25 \text{ N}$  وارد می کنیم. اندازه نیروی سطح بر جسم چند نیوتن



است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $10\sqrt{29}$   
 (۲)  $10\sqrt{26}$   
 (۳) ۵۰  
 (۴) ۶۵

۶- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را توسط یک فنر با ثابت  $2 \frac{N}{cm}$  و طول طبیعی  $50 \text{ cm}$  به سقف یک آسانسور می آویزیم و آسانسور با شتاب  $2 \frac{m}{s^2}$

کندشونده به طرف بالا حرکت می کند. طول فنر چند سانتی متر خواهد بود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۵۲ (۴) ۵۸

۷- نیروی وزن یک فضاورد که درون سفینه ای در ارتفاع  $3200$  کیلومتری زمین است، چند برابر نیروی وزن او در سطح زمین است؟ (شعاع

زمین  $6400 \text{ km}$  است.)

- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{4}{9}$

۸- نوسانگری روی پاره خطی به طول  $20 \text{ cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر بیشترین تندی متوسط برای طی مسافت  $10 \text{ cm}$  برابر  $1 \frac{m}{s}$

باشد، بیشترین شتاب جسم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟ ( $\pi = 3$ )

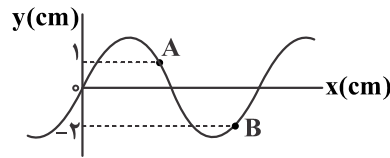
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱ (۴) ۲

۹- معادله حرکت یک نوسانگر ساده در SI به صورت  $x = 0.2 \cos 20\pi t$  است. در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t' = \frac{3}{40}$  s چند ثانیه بردار شتاب و سرعت در

خلاف جهت یکدیگرند؟

- (۱)  $\frac{1}{40}$  (۲)  $\frac{2}{40}$  (۳)  $\frac{3}{40}$  (۴) صفر

۱۰- شکل زیر، نقش موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظه  $t$  نشان می‌دهد، موج به طرف چپ منتشر می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های



زیر درباره حرکت ذره‌های A و B درست است؟

(الف) در لحظه  $t$  اندازه شتاب ذره A بیش‌تر از اندازه شتاب ذره B است.

(ب) در لحظه  $t$  سرعت A به طرف بالا و در حال کاهش است.

(پ) در لحظه  $t + \frac{T}{4}$  سرعت ذره A به طرف پایین و کندشونده است.

(ت) در لحظه  $t + \frac{T}{4}$  سرعت ذره B به طرف بالا و ذره در مکان  $y = 2$  cm است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- تراز شدت صوتی در فاصله ۱۰ متری چشمه صوت ۸۰ dB است. توان چشمه صوت چند وات است؟ ( $\pi = 3$ ,  $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ )

- (۱)  $10^{-4}$  (۲)  $0.10^3$  (۳)  $0.112$  (۴)  $1/2$

۱۲- پرتو نوری که با سطح مشترک دو محیط (۱) و (۲) زاویه  $53^\circ$  می‌سازد، از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود و  $8^\circ$  به سطح مشترک دو محیط

نزدیک می‌شود. ضریب شکست محیط (۲) چند برابر ضریب شکست محیط (۱) است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ )

- (۱)  $0.6\sqrt{2}$  (۲)  $0.8\sqrt{2}$  (۳)  $0.6$  (۴)  $0.8$

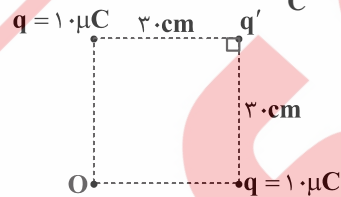
۱۳- در مدت ۶ سال،  $87/5$  درصد هسته‌های یک ماده پرتوزا به هسته‌های دیگر تبدیل می‌شود. نیمه‌عمر این ماده چند سال است؟

- (۱)  $0/5$  (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴- اگر در اتم هیدروژن الکترون بین دو تراز جابه‌جا شود و  $\frac{10/2}{13/6}$  ریدبرگ انرژی جذب کند، شعاع مدار الکترون چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۵- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه O،  $2\sqrt{2} \times 10^6 \frac{N}{C}$  است.  $q'$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ )



(۱)  $2\sqrt{2}$  یا  $-6\sqrt{2}$

(۲)  $4\sqrt{2}$  یا  $-8\sqrt{2}$

(۳)  $2\sqrt{2}$  یا  $-4\sqrt{2}$

(۴)  $40$  یا  $-80$

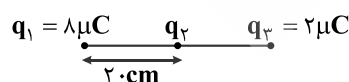
۱۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $1 \frac{N}{C}$  که در راستای افقی است، ذره‌ای به جرم  $5$  g و بار  $50$  mC قرار می‌دهیم. نیروی خالص وارد

بر ذره چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $0.05\sqrt{2}$  (۲)  $0.5$  (۳)  $0.25\sqrt{2}$  (۴)  $0.25$

۱۷- در شکل زیر، نیروی الکتریکی خالص وارد بر هریک از بارها صفر است. نیروی الکتریکی  $q_3$  بر  $q_2$  چند نیوتن است؟

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



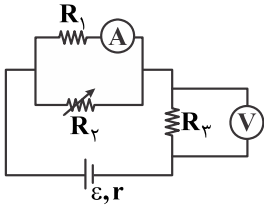
(۱)  $0.8$

(۲)  $1/2$

(۳)  $1/6$

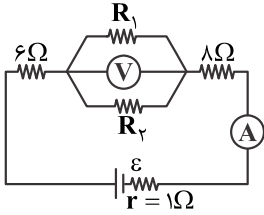
(۴)  $3/2$

۱۸- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت  $R_p$  را زیاد کنیم، عددهایی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می دهند، به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟



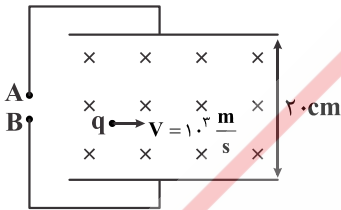
- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۱۹- در شکل زیر، ولتسنج  $V$  و آمپرسنج  $A$  را نشان می دهد. توان خروجی مولد چند وات است؟



- (۱) ۱۸
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۲
- (۴) ۲۶

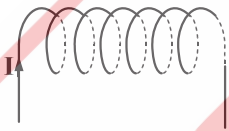
۲۰- در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت  $0.2 \text{ T}$  به صورت درون سو برقرار است و بار  $q$  را با سرعت  $10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  عمود بر میدان مغناطیسی به طرف راست پرتاب می کنیم.  $V_A - V_B$  چند ولت باشد تا بار در مسیر مستقیم با سرعت ثابت حرکت کند؟ (از نیروی گرانش صرف نظر شود)



- (۱) -۴۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۰/۴
- (۴) -۰/۴

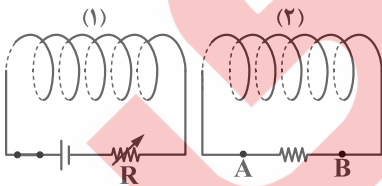
۲۱- مطابق شکل از یک سیم لوله به طول  $10 \text{ cm}$  جریان  $5 \text{ A}$  عبور می کند، تعداد حلقه های سیم لوله  $50$  است. میدان مغناطیسی در وسط سیم لوله

چند گاوس و در کدام جهت است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})$



- (۱)  $60$  و  $\leftarrow$
- (۲)  $60$  و  $\rightarrow$
- (۳)  $30$  و  $\leftarrow$
- (۴)  $30$  و  $\rightarrow$

۲۲- در شکل زیر، در کدام حالت جریان القایی در سیم لوله (۲) از  $A$  به  $B$  ایجاد می شود؟



(۴) الف - ب

(الف) مقاومت رئوستا را زیاد کنیم.

(ب) کلید را باز کنیم.

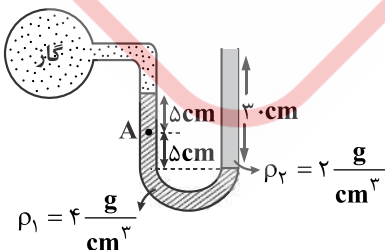
(پ) سیم لوله (۲) را به سیم لوله (۱) نزدیک کنیم.

(۳) ب - پ

(۲) ب

(۱) الف

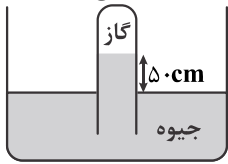
۲۳- در شکل مقابل، فشار پیمانه ای در نقطه  $A$  چند پاسکال است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۲۰۰۰
- (۳) ۴۰۰۰
- (۴) ۶۰۰۰

۲۴- در شکل زیر، فشار هوا ۷۰ cmHg است و مساحت ته لوله  $2 \text{ cm}^2$  است. نیروی گاز بر ته لوله چند نیوتن است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



- (۱) ۵/۴۴
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵/۸۲
- (۴) صفر

۲۵- اگر انرژی جنبشی جسمی ۲۰ ژول افزایش یابد، کار نیروی خالص وارد بر جسم چند ژول خواهد بود؟

- (۱) کم‌تر از ۲۰
- (۲) بیش‌تر از ۲۰
- (۳) ۲۰
- (۴) بسته به نیروهای وارد بر جسم می‌تواند کم‌تر یا برابر ۲۰ ژول باشد.

۲۶- دمای یک میله فلزی را به اندازه  $360^\circ\text{F}$  بالا می‌بریم. اگر ضریب انبساط طولی میله  $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$  باشد، طول میله چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۰/۹
- (۴) ۰/۵

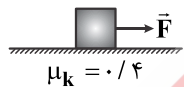
۲۷- اگر به ۱۰۰ گرم یخ  $10^\circ\text{C}$  با یک گرمکن ۲۱۰ واتی گرما بدهیم تا به آب  $50^\circ\text{C}$  تبدیل شود، چه مدت زمانی باید گرمکن روشن باشد؟

$$(C_{\text{آب}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}, L_f = 80 \text{ cal/g}, C_{\text{یخ}} = 0.5 \text{ cal/g}^\circ\text{C})$$

- (۱) ۲۶۰
- (۲) ۲۶۰۰
- (۳) ۲۷۰
- (۴) ۲۷۰۰

۲۸- در شکل زیر با نیروی افقی  $F = 60 \text{ N}$  جعبه‌ای به جرم  $10 \text{ kg}$  را روی سطح افقی از حالت سکون به حرکت درمی‌آوریم. کار نیروی  $F$  تا

هنگامی که سرعت جسم به  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

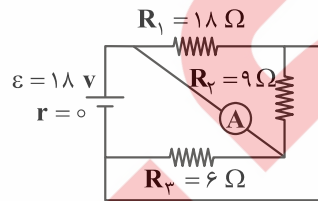


- (۱) ۹۰
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۳۴۰
- (۴) ۵۴۰

۲۹- طول موج اولین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر چند نانومتر است؟  $(R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1})$

- (۱)  $\frac{400}{3}$
- (۲) ۶۰۰
- (۳) ۷۲۰
- (۴) ۱۲۴۰

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



- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۵