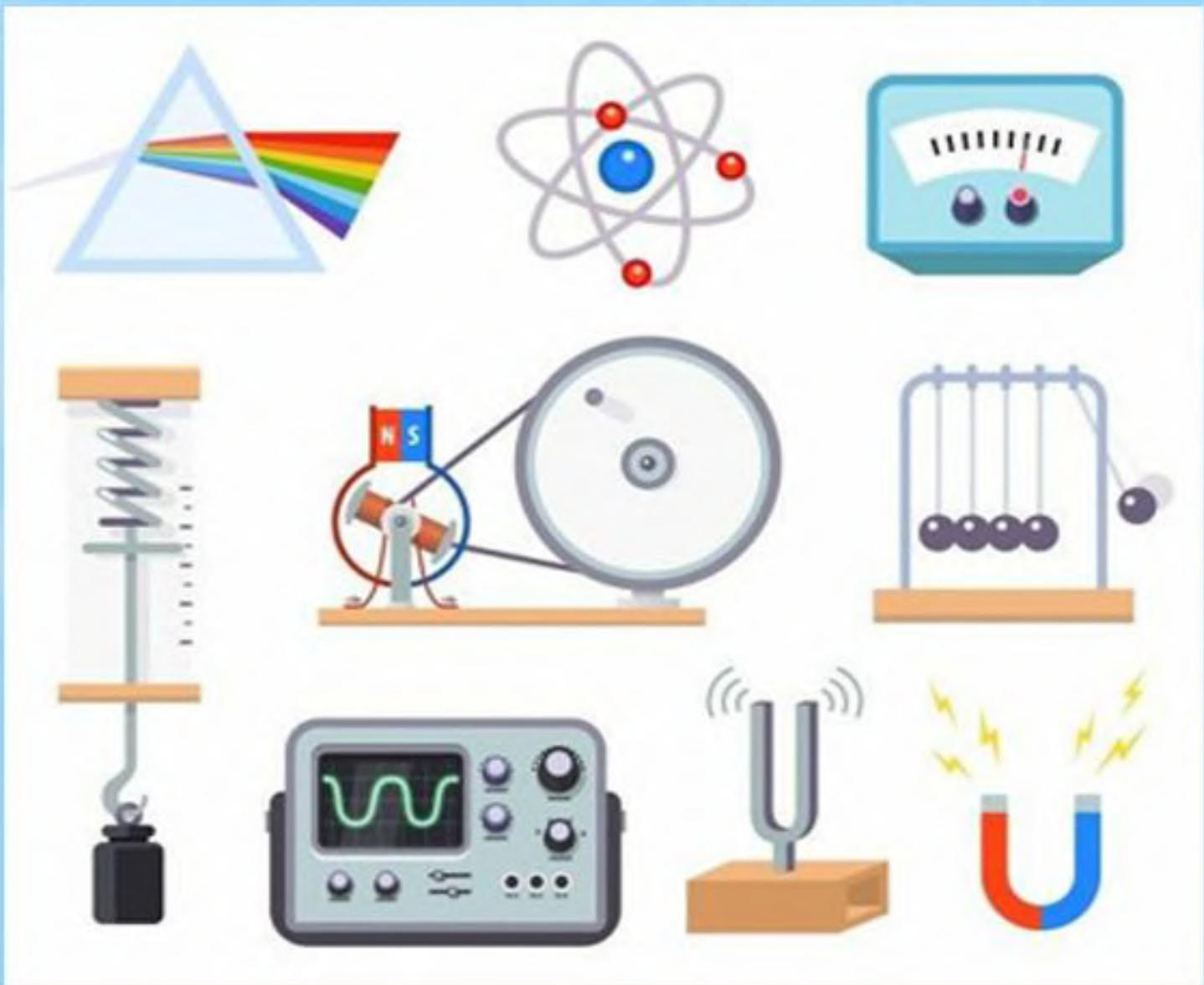


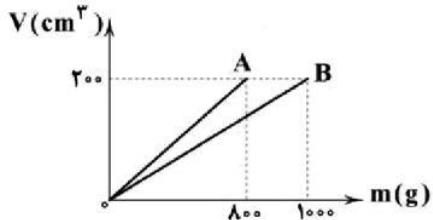
# همایش فیزیک ۱۴۰۰

## رشاد بر اتی



### آزمون «ا»

۱- در شکل زیر، نمودار حجم برحسب جرم، برای دو فلز A و B نشان داده شده است. اگر از این دو فلز آلیاژی با چگالی  $4/6$  گرم بر سانتی‌مترمکعب بسازیم، چند درصد حجم این آلیاژ از فلز A تشکیل شده است؟ (از تغییر حجم در هنگام ساخت آلیاژ صرف نظر شود).

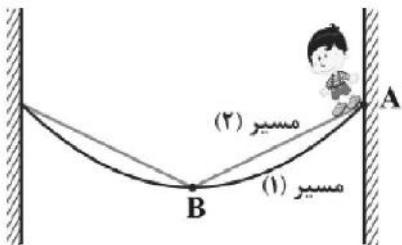


- ۳۰ (۱)  
۴۰ (۲)  
۶۰ (۳)  
۷۰ (۴)

۲- کولیس مدرج و سیله‌ای است که برای اندازه‌گیری طول با دقت بالا استفاده می‌شود و معمولاً گمینه‌ی تقسیم‌بندی آن  $1\text{ mm}/\text{cm}$  است. کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند گزارش یک اندازه‌گیری با کولیس باشد؟

- $6/9\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$  (۱)     $6/9\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$  (۲)     $6/9\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$  (۳)     $6/9\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$  (۴)

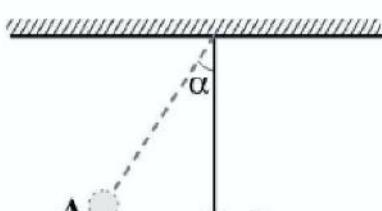
۳- مطابق شکل زیر، یک بندباز یک بار از مسیر (۱) از نقطه‌ی A به B و بار دیگر از مسیر (۲) روی طناب از نقطه‌ی A به B می‌رود. اگر مقدار کار نیروی وزن در مسیرهای (۱) و (۲) به ترتیب  $W_1$  و  $W_2$  باشد، کدام مقایسه بین  $W_1$  و  $W_2$  صحیح است؟



- $W_1 = W_2$  (۱)  
 $W_1 > W_2$  (۲)  
 $W_2 > W_1$  (۳)

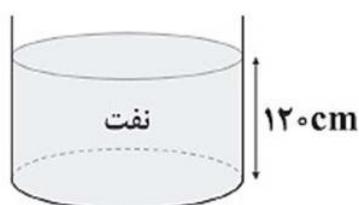
(۴) بستگی به جرم بند باز دارد.

۴- شکل زیر آونگ را نشان می‌دهد که حداقل تا زاویه‌ی  $6^\circ$  نسبت به راستای قائم می‌تواند منحرف شود. اگر تندي گلوله‌ی آونگ در نقطه‌ی B، ۲ برابر تندي آن در نقطه‌ی A باشد، کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )، جرم نخ آونگ و مقاومت هوا ناچیز است.



- $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)  
 $\frac{1}{2}$  (۲)  
 $\frac{5}{8}$  (۳)  
 $\frac{3}{8}$  (۴)

۵- مطابق شکل زیر، ظرف استوانه‌ای شکل را تا ارتفاع  $120$  سانتی‌متر از نفت به چگالی  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر کرده‌ایم و فشار هوای محیط برابر  $86/4$  کیلوپاسکال است. برای آن که فشار کل وارد بر کف ظرف یک درصد کم شود، چند سانتی‌متر از ارتفاع نفت را باید کم کنیم؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- $2/4$  (۲)     $1/2$  (۱)  
 $24$  (۴)     $12$  (۳)

۶- دو قطعه‌ی توپر و هم جرم از مس و آلومینیوم را به‌طور کامل وارد آب می‌کنیم. اگر چگالی مس سه برابر چگالی آلومینیوم باشد، نیروی شناوری که آب به قطعه‌ی آلومینیمی وارد می‌کند، ..... نیروی شناوری وارد بر قطعه‌ی مسی است.

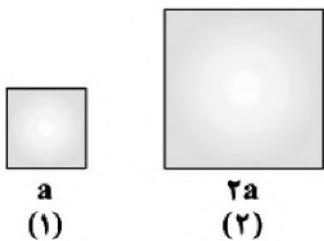
(۱) سه برابر

(۲) برابر با

(۳) برابر با

(۴) بستگی به شکل هندسی قطعه‌ها دارد.

۷- مطابق شکل زیر، از یک ورقه‌ی فلزی، دو صفحه‌ی مربع شکل بربده و جدا کرده‌ایم. اگر به صفحه‌های (۱) و (۲) به ترتیب گرمایان  $Q_1$  و  $Q_2$  داده شود و دمای آن‌ها به ترتیب به اندازه‌ی  $\Delta\theta_1$  و  $\Delta\theta_2$  بالا رود، میزان افزایش مساحت هر دو صفحه با هم برابر خواهد بود. کدام مقایسه‌ی زیر صحیح است؟



$$\Delta\theta_1 = 4\Delta\theta_2, Q_1 = Q_2 \quad (1)$$

$$\Delta\theta_1 = 4\Delta\theta_2, Q_1 = \frac{1}{4}Q_2 \quad (2)$$

$$\Delta\theta_1 = 2\Delta\theta_2, Q_1 = Q_2 \quad (3)$$

$$\Delta\theta_1 = 2\Delta\theta_2, Q_1 = \frac{1}{4}Q_2 \quad (4)$$

۸- جعبه‌ی خidanی از جنس پلی‌استیرن با مساحت کل دیواره‌های ۱ مترمربع و ضخامت دیواره‌های ۲ سانتی‌متر در اختیار دارید. اختلاف دمای سطح داخلی و خارجی خidanی ۲۰ درجه سلسیوس است. در یک روز (۲۴ ساعت)

چند کیلوگرم یخ آب می‌شود؟ ( $k = 0.01 W/m.K$ ,  $L_f = 360 kJ/kg$ )

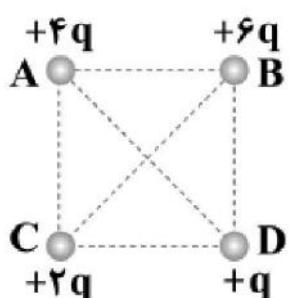
(۱) ۱/۲

(۲) ۲/۴

(۳) ۳/۶

(۴) ۴/۲

۹- مطابق شکل زیر، در چهار رأس مربعی، بارهای الکتریکی نشان داده شده قرار گرفته‌اند و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از این بارها در مرکز مربع برابر می‌باشد. اگر بار واقع در رأس D حذف شود، بزرگی میدان الکتریکی در مرکز مربع چند برابر E می‌شود؟



(۱)  $0/\sqrt{2}$

(۲)  $0/2\sqrt{2}$

(۳)  $0/8\sqrt{2}$

(۴)  $\sqrt{2}/0$

۱۰- در یک میکروفون خازنی مطابق شکل زیر، بیشترین ظرفیت خازن مورد استفاده ۲۵ درصد بیشتر از کمترین ظرفیت آن است. بیشترین فاصله‌ی بین صفحات این خازن، چند برابر کمترین فاصله‌ی بین صفحات آن است؟



(۱)  $\frac{5}{4}$

(۲)  $\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

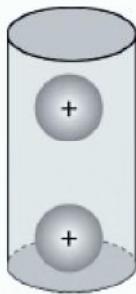
(۴)  $\frac{4}{5}$

۱۱- در شکل زیر، دو گوی مشابه هر کدام به جرم  $g \cdot 1$  با ریکسان مثبت  $q$  در فاصله‌ی  $3\text{cm}$  از هم قرار دارند. به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده شده از هر گوی نسبت به حالت خنثی

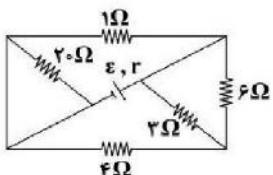
$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

چقدر است؟

- (۱)  $1/25 \times 10^{10}$
- (۲)  $1/25 \times 10^{11}$
- (۳)  $6/25 \times 10^{10}$
- (۴)  $6/25 \times 10^{11}$

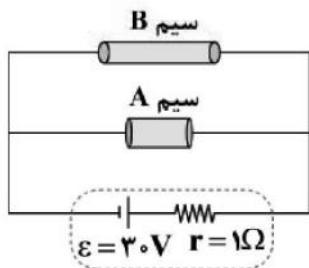


۱۲- در مدار زیر، آهنگ مصرف انرژی در کدامیک از مقاومت‌های نشان داده شده بیشتر است؟



- (۱) مقاومت ۳ اهمی
- (۲) مقاومت ۴ اهمی
- (۳) مقاومت ۲۰ اهمی
- (۴) مقاومت یک اهمی

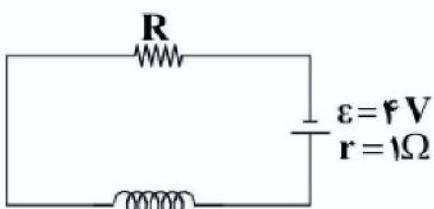
۱۳- در شکل زیر، جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است، ولی قطر مقطع سیم A،  $\sqrt{2}$  برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر  $\Omega$  باشد، افت پتانسیل درون باتری برابر چند ولت است؟



- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

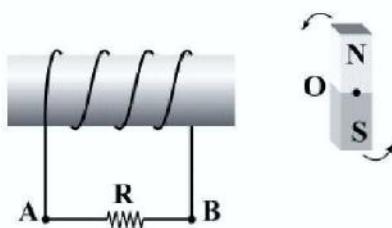
۱۴- در مدار زیر، توان خروجی از باتری بیشینه است. اگر سیم‌لوله‌ی آرمانی در هر متر  $30$  دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله و روی محور آن چند تسللا است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ )

سیم‌لوله ناچیز است.



- (۱)  $2/4\pi \times 10^{-5}$
- (۲)  $2/4\pi \times 10^5$
- (۳)  $9/6\pi \times 10^{-5}$
- (۴)  $9/6\pi \times 10^5$

۱۵- در شکل زیر، آهنربای NS حول نقطه O در جهت نشان داده شده نیم دور می‌چرخد. جریان القایی عبوری از مقاومت R در کدام جهت است؟



(۱) همواره از A به B

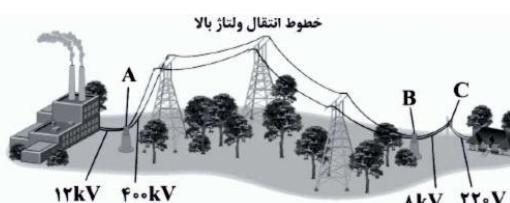
(۲) همواره از B به A

(۳) ابتدا از B به A و سپس از A به B

(۴) ابتدا از A به B و سپس از B به A

۱۶- شکل زیر، نمایی از انتقال برق از یک نیروگاه تا محل مصرف خانه‌های یک شهر را نشان می‌دهد. مبدل‌های

A، B و C در این تصویر به ترتیب از راست به چپ چگونه‌اند؟



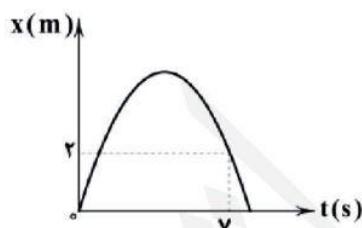
(۱) افزاینده، کاهنده، افزاینده

(۲) کاهنده، افزاینده، افزاینده

(۳) افزاینده، کاهنده، افزاینده

(۴) افزاینده، کاهنده، کاهنده

۱۷- نمودار مکان - زمان ذره‌ای که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. اگر در بازه‌ی زمانی صفر تا ۷s، تندی متوسط ۵ برابر اندازه‌ی سرعت متوسط متوجه باشد، بیشترین فاصله‌ی ذره تا مبدأ مختصات چند متر است؟



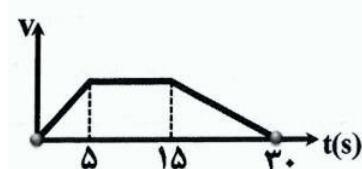
۸(۱)

۶(۲)

۱۰(۳)

۴(۴)

۱۸- نمودار سرعت زمان متوجه است؛ اگر سرعت متوسط آن در کل مسیر ۱۲ متر بر ثانیه باشد، بیشترین تندی آن چند متر بر ثانیه است؟



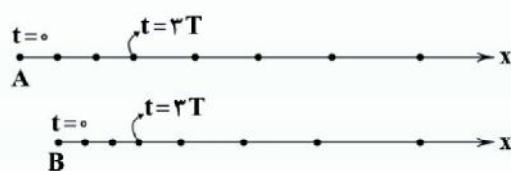
۸(۱)

۱۰(۲)

۱۲(۳)

۱۸(۴)

۱۹- شکل‌های زیر، مکان دو خودروی A و B را در لحظه‌های  $t = 0$ ،  $t = 2T$ ،  $t = ۴T$  ... و  $t = ۷T$  نشان می‌دهد. اگر حرکت هر دو خودرو قبل از لحظه  $t = ۳T$  به صورت یکنواخت بوده و پس از آن به صورت حرکت با شتاب ثابت باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با آن‌ها نادرست است؟



(۱) سرعت اولیه‌ی خودروی A بیشتر از B است.

(۲) سرعت نهایی خودروی B بیشتر از A است.

(۳) شتاب حرکت خودروی A بیشتر از B است.

(۴) در بازه‌ی زمانی  $t = 0$  تا  $t = 7T$ ، سرعت متوسط خودروی B کمتر از خودروی A است.

۲۰- در یک آسانسور جسمی به جرم ۲ کیلوگرم به انتهای نیروسنجی آویزان است. اگر آسانسور با شتاب تندشونده  $a$  به سمت بالا برود، نیروسنج مقدار  $2F$  و اگر آسانسور با شتاب تندشونده  $2a$  به سمت پایین برود. نیروسنج مقدار  $F$  را نشان می‌دهد. بزرگی برایند نیروهای وارد بر جسم در حالت اول برابر چند نیوتون

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

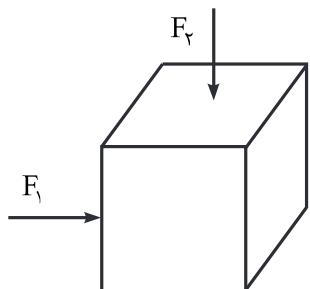
۸) ۴

۶) ۳

۴) ۲

۲) ۱

۲۱- در شکل مقابل نیروی  $F_1$  به بزرگی ( $N$ ) به جعبه وارد می‌شود اما جعبه همچنان ساکن اگر همین حالت نیروی قائم  $F_2$  از صفر شروع به افزایش کند، نیروی اصطکاک ایستایی و بیشینه نیروی اصطکاک و برآیند نیروهای وارد بر جسم به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

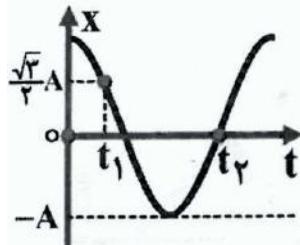


(۱) افزایش - افزایش - افزایش

(۲) افزایش - افزایش - ثابت

(۳) ثابت - افزایش - ثابت

(۴) ثابت - ثابت - افزایش



۲۲- نمودار مکان - زمان هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است.

شتاب متوسط نوسانگر در بازه  $t_1 < t < t_2$  چند برابر شتاب متوسط

آن در بازه  $t < t_1 < t < t_2$  کدام است؟

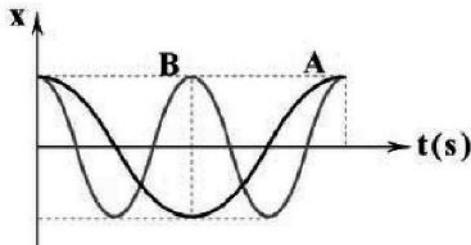
۲)  $\frac{2}{9}$

(۱)  $\frac{1}{9}$

۴)  $\frac{27}{16}$

(۳)  $\frac{16}{27}$

۲۳- نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده‌ی  $A$  و  $B$  به صورت زیر است. اگر بیشینه‌ی انرژی جنبشی این دو نوسانگر یکسان باشد، جرم نوسانگر  $A$  چند برابر جرم نوسانگر  $B$  می‌باشد؟



۲) ۱

(۳)  $\frac{1}{4}$

۴) ۳

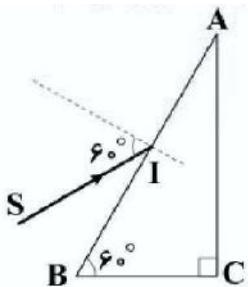
(۴)  $\frac{1}{2}$

# رشاد برآتی

## نکته و قست

۲۴- در شکل زیر، پرتوی نور تکرنگ SI با زاویهٔ تابش  $60^\circ$  درجه به وجه AB می‌تابد و موازی با وجه BC، از وجه AC خارج می‌شود. با ورود پرتوی نور به داخل منشور، انرژی هر یک از فوتون‌ها و فاصله‌ی بین جبهه‌های

موج برای آن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟



(۱) یک برابر -  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  برابر

(۲) یک برابر -  $\sqrt{3}$  برابر

(۳)  $\sqrt{3}$  برابر -  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  برابر

(۴)  $\sqrt{3}$  برابر -  $\sqrt{3}$  برابر

۲۵- طول موج برای موج عرضی ایجاد شده توسط یک دیاپازون در یک تار برابر  $3\text{ m}$  است. نیروی کشنش این تار را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا طول موج ایجاد شده در آن توسط همان دیاپازون، به اندازهٔ  $2\text{ cm}$  افزایش یابد؟

(۱) ۲۱، افزایش

(۲) ۲۱، کاهش

(۳) ۱۰، افزایش

۲۶- شنونده‌ای در فاصله‌ی  $4\text{ m}$  از یک چشم‌هی صوت قرار داشته و تراز شدت صوت  $17\text{ dB}$  بله او می‌رسد. این شنونده چندمترا دیگر از چشم‌هی صوت فاصله بگیرد تا تراز شدت صوتی که به او می‌رسد، به ۵ دسی‌بل برسد؟ ( $\log 2 \approx 0.3$  و از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر کنید.)

(۱) ۱۶

(۲) ۱۲

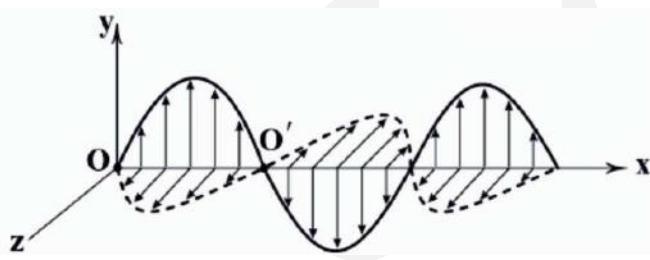
(۳) ۸

(۴) ۱

۲۷- نمودار زیر، تصویر یک موج الکترومغناطیس با بسامد  $8\text{ GHz}$  در یک محیط شفاف است. اگر تندی

انتشار موج در این محیط برابر  $\frac{1}{2}$  باشد، فاصله‌ی بین نقاط O و O' برابر چند متر است؟

(۱)  $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ضریب تراوایی مغناطیسی  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$



(۱)  $\frac{1}{2}$

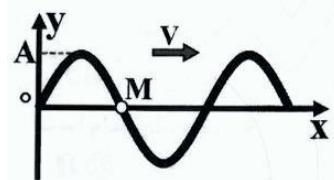
(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{16}$

۲۸- تصویر موجی در یک طناب در لحظهٔ صفر مطابق شکل است. در بازهٔ زمانی صفر تا  $\frac{3T}{4}$ ، جایه‌جایی ذره M و

مسافتی که موج در این مدت طی می‌کند، به ترتیب کدام است؟



(۱)  $\frac{3\lambda}{2}, -A$

(۲)  $\frac{3\lambda}{4}, -A$

(۳)  $\frac{3\lambda}{4}, A$

(۴)  $\frac{3\lambda}{2}, A$

۲۹- در طیف اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین و بلندترین طول موجی که در رشته‌ی بالمر ( $n' = 2$ ) گسیل می‌شوند، به ترتیب از راست به چپ، تقریباً چند نانومتر هستند؟ ( $R \approx 0.1 \text{ nm}^{-1}$ )

(۱) ۵۰۰، ۲۰۰

(۲) ۷۲۰، ۴۰۰

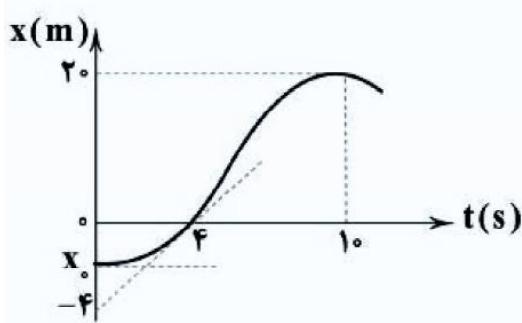
(۳) ۵۰۰، ۴۰۰

(۴) ۷۲۰، ۲۰۰

۳۰- یک لامپ رشته‌ای  $W = 200$  از فاصله‌ی یک کیلومتری دیده می‌شود. فرض کنید نور لامپ به‌طور یکنواخت در فضای اطراف آن منتشر می‌شود و بازده لامپ  $16$  درصد است. اگر بسامد نور لامپ  $Hz = 10^{15}$  باشد، در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این گستره‌ی طول موجی وارد مردمک‌های چشم ناظری می‌شود که در فاصله‌ی یک کیلومتری از لامپ قرار دارد؟ (قطر مردمک را  $2\text{ mm}$  در نظر بگیرید و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  و  $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ )

(۱)  $25 \times 10^5$ (۲)  $125 \times 10^6$ (۳)  $25 \times 10^6$ (۴)  $125 \times 10^5$

### آزمون «۱۱»



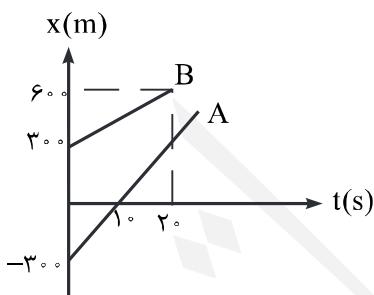
۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل نشان داده شده است. شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت، ..... سانتی‌متر بر مربع ثانیه بیشتر از شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت است.

- ۱۰) ۱  
۱۵) ۲  
۲۰) ۳  
۲۵) ۴

۲- ذره‌ای با سرعت ثابت روی محور  $x$  به حرکت درمی‌آید و پس از ۲ ثانیه بردار مکان آن تغییر جهت داده و ۲ ثانیه بعد از این لحظه، بردار مکان آن برابر  $\bar{d} = -6$  می‌شود. معادله‌ی حرکت متحرک در SI کدام است؟

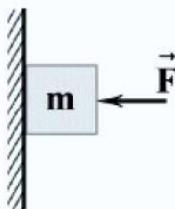
$$x = 3t + 6 \quad (4) \quad x = 3t - 6 \quad (3) \quad x = -3t + 6 \quad (2) \quad x = -3t - 6 \quad (1)$$

۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک مطابق شکل است، در چه زمانی و مکانی دو متحرک به هم می‌رسند؟



- ۱۲۰۰ و ۶۰ (۱)  
۹۰۰ و ۴۰ (۲)  
۱۲۰۰ و ۴۰ (۳)  
۹۰۰ و ۶۰ (۴)

۴- در شکل زیر، نیروی  $F$  به جسم وارد شده و جسم در حالت تعادل قرار دارد. اگر بزرگی نیروی  $F$  را نصف کنیم، جسم هم‌چنان در حالت تعادل باقی می‌ماند. کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

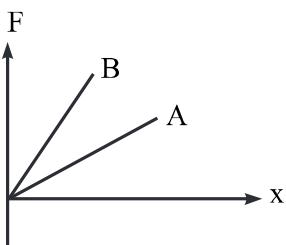


- (۱) بزرگی نیروی عمودی سطح وارد شده بر جسم کاهش می‌یابد.  
(۲) بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح کاهش می‌یابد.  
(۳) بزرگی نیروی وارد شده از طرف سطح بر جسم کاهش می‌یابد.  
(۴) بزرگی بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کاهش می‌یابد.

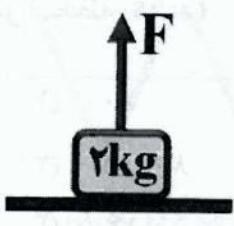
۵- دو گلوله‌ی A و B با حجم یکسان از ارتفاع بسیار بلندی در هوا به‌طور هم‌زمان رها می‌شوند. اگر  $\rho_A > \rho_B$  و تندی حد گلوله‌های A و B به ترتیب برابر  $s_A$  و  $s_B$  باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

$$(4) \text{ نمی‌توان اظهار نظر کرد} \quad s_A < s_B \quad (3) \quad s_A > s_B \quad (2) \quad s_A = s_B \quad (1)$$

۶- نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول برای دو نفر A و B مطابق شکل است، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) ثابت A بزرگتر از B است و این فنر سخت‌تری است.  
(۲) ثابت B بزرگتر از A است و B فنر سخت‌تری است.  
(۳) ثابت A و B با هم برابر هستند اما فنر A راحت‌تر تغییر طول می‌دهد.  
(۴) ثابت A و B با هم برابر هستند اما فنر B راحت‌تر تغییر طول می‌دد.



- ۷- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی است و نیروی عمودی  $F$  رو به بالا به آن وارد می‌شود. نیروی تکیه‌گاه وارد به آن ۴ نیوتن است. اگر نیروی  $F$  به صورت افقی به این جسم وارد شود به آن شتاب ۲ متر بر مربع ثانیه می‌دهد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی کدام است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ۸- نوسانگری بر روی پاره خطی به طول ۸cm، با دوره‌ی تناوب T حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشترین تنیدی متوسط این نوسانگر در یک بازه‌ی زمانی دلخواه به مدت  $\frac{T}{2}$  برابر  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد، بیشترین تنیدی لحظه‌ای این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

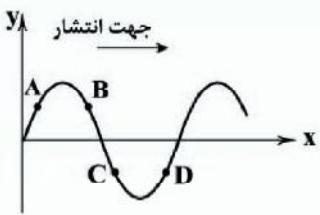
$$\frac{10\sqrt{3}}{3}\pi$$

$$10\sqrt{3}\pi$$

$$\frac{20\pi}{3}$$

$$\frac{10\pi}{3}$$

- ۹- شکل یک موج عرضی که در جهت محور x منتشر می‌شود، در یک لحظه به صورت زیر است. در این لحظه برای کدام ذره انرژی جنبشی در حال کاهش و علامت شتاب مثبت است؟



D (۱)

C (۲)

B (۳)

A (۴)

$$0/8 (۴)$$

$$0/6 (۲)$$

$$0/4 (۲)$$

$$0/2 (۱)$$

- ۱۰- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = A \cos(2\pi t)$  است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه پس از  $t = 0$ ، برای اولین بار، بزرگی شتاب نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟

$$\frac{2}{10} (۴)$$

$$\frac{1}{10} (۳)$$

$$\frac{3}{20} (۲)$$

$$\frac{1}{20} (۱)$$

- ۱۱- طول موج پرتوی نور تکرنگ A در خلاء ۲۵ درصد بیشتر از طول موج پرتوی نور تکرنگ B است. با ورود این دو پرتو به آب، انرژی هر بسته‌ی انرژی از موج A، چند برابر موج B می‌باشد؟ ( $n = \frac{4}{3}$ : ضریب شکست آب)

$$\frac{5}{3} (۴)$$

$$\frac{5}{4} (۳)$$

$$\frac{3}{5} (۲)$$

$$\frac{4}{5} (۱)$$

- ۱۲- به سر یک لوله‌ی بلند انتقال نفت ضربه‌ای وارد می‌کنیم. شنووندہ‌ای که در طرف دیگر لوله قرار دارد، دو صدا با فاصله‌ی زمانی  $8/6$  s می‌شنود. اگر تنیدی انتشار صوت در هوا  $350 \text{ m/s}$  و تنیدی انتشار صوت در لوله  $2500 \text{ m/s}$  باشد، طول این لوله چند متر است؟ (لوله‌ی انتقال نفت خالی فرض شود.)

$$2000 (۴)$$

$$2500 (۳)$$

$$3500 (۲)$$

$$4500 (۱)$$

