



نام و نام خانوادگی :

زمان آزمون : ۱۰۰ دقیقه

پایه تحصیلی : دوازدهم تجربی

نام درس : فیزیک ۳

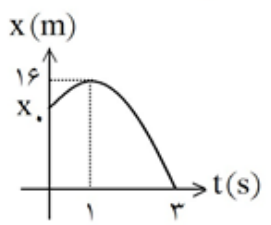
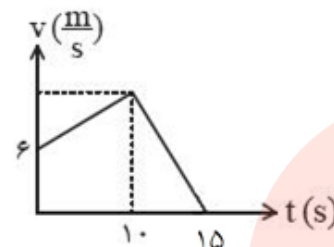
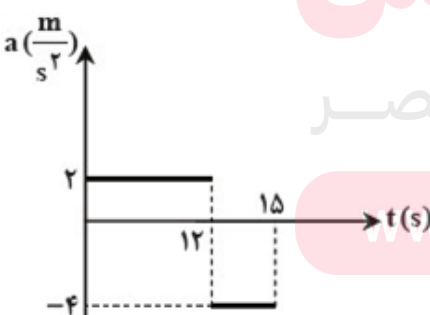
نام دبیر : آزرده

نام آموزشگاه :

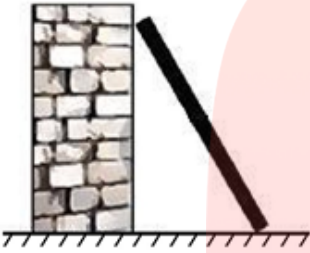
عنوان آزمون : فیزیک دوازدهم تجربی ترم اول تاریخ برگزاری ۱۳۹۹/۱۰/۲۰

بارم	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
۱	<p>متحرکی که با سرعت ثابت بر محور X حرکت می‌کند، در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 7m$ و $x_2 = 13m$ نسبت به مبدأ قرار دارد، متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت، از نقطه‌ی $x = 21m$ می‌گذرد؟</p> <p>۹ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴)</p>	۱
۱	<p>مطابق شکل مقابل، متحرکی در لحظه‌ی $t_0 = 0$ از نقطه‌ی A حرکت خود را روی محور X شروع کرده و مطابق مسیر نشان داده شده در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب در نقاط B و C قرار می‌گیرد. چند مورد از عبارات‌های زیر در مورد حرکت این متحرک در ۴ ثانیه‌ی اول درست است؟</p> <p>الف) بردار مکان متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد. ب) بردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور X و سپس در خلاف محور X است. پ) اندازه‌ی بردار مکان ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش می‌یابد. ت) بردار جابه‌جایی این متحرک در بازه‌ی زمانی $t_0 = 0$ تا $t_2 = 4s$ در جهت محور X است.</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۲
۱	<p>نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری که روی محور X در حال حرکت است به صورت زیر است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد این متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت درست است؟</p> <p>الف) دوچرخه‌سوار به مدت ۳s در حال دور شدن از مبدأ می‌باشد. ب) دوچرخه‌سوار به مدت ۴s در خلاف جهت محور X در حال حرکت است. پ) دوچرخه‌سوار دو بار تغییر جهت می‌دهد.</p> <p>۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ب» ۳) «ب» و «پ» ۴) فقط «پ»</p> <p>www.my-dars.ir</p>	۳

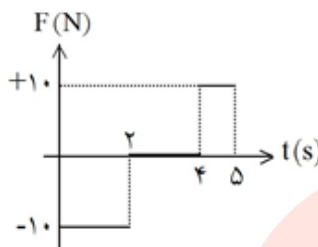
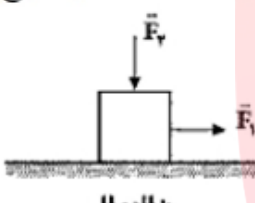
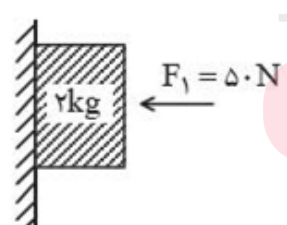


۱	<p>نمودار مکان-زمان متحرکی به صورت سهمی شکل زیر است. سرعت اولیه و مکان اولیه آن به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟</p> <p>(۱) ۴ و ۶ (۲) ۸ و ۶ (۳) ۸ و ۱۲ (۴) ۴ و ۱۲</p> 	۴
۱	<p>شکل زیر نمودار سرعت-زمان متحرکی را در حرکت در مسیر مستقیم نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط آن در ۱۵ ثانیه اول برابر $8 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه شتاب حرکت کندشونده چند $\frac{m}{s}$ است؟</p> <p>(۱) ۰/۶ (۲) ۱/۲ (۳) ۲/۴ (۴) ۳/۶</p> 	۵
۱	<p>دو متحرک A و B به ترتیب در مکان‌های $-300m$ و $+300m$ قرار دارند. اگر دو متحرک با سرعت‌های $v_A = 30 \frac{m}{s}$ و $v_B = 15 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور Xها در حال حرکت باشند، ۲۰ ثانیه بعد از رسیدن دو متحرک به یکدیگر، متحرک A در چند متری مبدأ مکان ($x = 0$) قرار دارد؟</p> <p>(۱) ۲۱۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۹۰۰</p>	۶
۱	<p>متحرکی روی یک مسیر مستقیم و با شتاب ثابت در حال حرکت است. سرعت متوسط این متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکتش $10 \frac{m}{s}$ و جابه‌جایی آن در ۴ ثانیه اول حرکتش $10m$ است. شتاب حرکت این متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟</p> <p>(۱) $\frac{10}{16}$ (۲) $\frac{15}{16}$ (۳) $\frac{16}{15}$ (۴) $\frac{7}{8}$</p>	۷
۱	<p>متحرکی روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار شتاب-زمان آن به شکل مقابل است. اگر سرعت متوسط در مدت $t = 0$ تا $t = 15s$ برابر ۱۵ متر بر ثانیه باشد، سرعت متحرک در $t = 0$ چند متر بر ثانیه بوده است؟</p> <p>(۱) ۱/۴ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۴ (۴) ۳/۶</p> 	۸

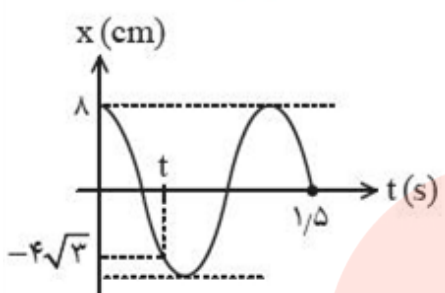


۱	<p>چتربازی به جرم 40kg پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند، ناگهان نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت چترباز به بزرگی 620N می‌رسد. شتاب اولیه چترباز بلافاصله پس از باز شدن چتر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بوده و با گذشت زمان این مقدار شتاب اولیه چگونه تغییر می‌کند؟ (فرض کنید چترباز به سرعت حدی خود برسد).</p> <p>(۱) $5/5$ - کاهش یافته و بعد ثابت می‌شود. (۲) $15/5$ - کاهش یافته و بعد ثابت می‌شود. (۳) $5/5$ - ثابت می‌ماند. (۴) $15/5$ - ثابت می‌ماند.</p>	۹
۱	<p>مطابق شکل نردبانی به جرم 30kg به دیوار قائم و بدون اصطکاک تکیه داده شده است. در صورتی که نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر جسم از طرف دیوار قائم 100N باشد، حداقل ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین زمین و پای نردبان چه قدر باشد تا نردبان بر روی زمین نلغزد؟ (سطح قائم بدون اصطکاک است).</p>  <p>(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$</p>	۱۰
۱	<p>هرگاه جسم 2 کیلوگرمی را به یک فنر بیاویزیم، طول آن 22 سانتی‌متر و اگر جسم 3 کیلوگرمی را به آن بیاویزیم، طول آن 24 سانتی‌متر می‌شود. حال اگر این فنر را به صورت افقی به جسمی به جرم 5 کیلوگرم ببندیم و آن را روی سطح افقی با سرعت ثابت بکشیم، طول آن 23 سانتی‌متر می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی سطح چه قدر است؟</p> <p>($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)</p> <p>(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/5$ (۴) $0/65$</p>	۱۱
۱	<p>چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <p>الف- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به هم نیرو وارد می‌کنند، واکنش نیرویی که بار q_1 به q_2 وارد می‌کند به بار q_1 وارد می‌شود.</p> <p>ب- شخصی در حال هل دادن جعبه می‌باشد و جعبه ساکن است، بنابراین برآیند نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند، صفر است.</p> <p>ج- جسمی به کمک یک نخ سبک، آویزان و ساکن است، نیروی وزن واکنش نیروی کشش نخ می‌باشد.</p> <p>د- شخصی که در اتوبوس ایستاده و اتوبوس شروع به حرکت می‌کند در این صورت با توجه به قانون دوم نیوتن شخص به سمت عقب می‌رود.</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۱۲



۱	<p>شخصی به جرم ۸۰kg درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. آسانسور با شتاب a به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند و سپس با همین شتاب ترمز می‌کند تا متوقف می‌شود. اگر اختلاف عددی که آسانسور در حرکت تندشونده و کندشونده نشان می‌دهد ۳۲۰N باشد، شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟</p> <p>(۱) $۰/۵$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴</p>	۱۳
۱	<p>شکل زیر نمودار نیروی وارد بر جسمی به جرم ۲kg بر حسب زمان است که با سرعت اولیه $۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. سرعت جسم در لحظه $t = ۵\text{s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟</p>  <p>(۱) -۵ (۲) ۱۰ (۳) صفر (۴) اطلاعات کافی نیست.</p>	۱۴
۱	<p>در شکل زیر نیروی ثابت و افقی \vec{F}_1 به بزرگی ۱۰N بر جعبه‌ای واقع بر سطح زمین وارد می‌شود ولی جعبه روی زمین نمی‌لغزد. اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 که جعبه را به سطح زمین می‌فشارد از صفر شروع به افزایش کند، چه تعداد از عبارات‌های زیر الزاماً صحیح است؟</p> <p>(الف) بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جعبه افزایش می‌یابد. (ب) بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه افزایش می‌یابد. (ج) بزرگی نیروی عمود بر سطح وارد بر جعبه افزایش می‌یابد. (د) نیرویی که سطح بر حسب وارد می‌کند ثابت است.</p>  <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۱۵
۱	<p>اندازه‌ی نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره به جرم ۲۷۰kg که در مداری به فاصله‌ی $۲R_c$ از سطح زمین به دور زمین حرکت می‌کند برابر با چند نیوتون است؟ ($R_c =$ شعاع زمین و $۱۰\frac{\text{n}}{\text{kg}} =$ شتاب گرانشی در سطح زمین)</p> <p>(۱) ۳۰۰ (۲) ۵۴۰ (۳) ۸۱۰ (۴) ۹۰۰</p>	۱۶
۱	<p>در شکل جسمی به جرم ۲kg با نیروی افقی F_1 به دیوار فشرده می‌شود. اگر $\mu_k = ۰/۳$ و $\mu_s = ۰/۵$ باشد، اندازه‌ی نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند چند نیوتن است؟ ($g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)</p>  <p>(۱) ۵۰ (۲) $۱۰\sqrt{۲۹}$ (۳) ۲۵ (۴) $۲۵\sqrt{۵}$</p>	۱۷



۱	<p>معادله مکان-زمان نوسانگر در SI به صورت $x = 0.1 \cos(20\pi t)$ داده شده است. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی دو برابر انرژی پتانسیل می‌شود، سرعت چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)</p> <p>(۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $3\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{6}$</p>	۱۸
۱	<p>نمودار مکان-زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. شتاب این نوسانگر در لحظه t چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)</p>  <p>(۱) $\frac{10\sqrt{3}}{9}$ (۲) $-\frac{10\sqrt{3}}{9}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{9}$</p>	۱۹
۱	<p>دوره تناوب آونگ ساده‌ای در سطح زمین ۲ ثانیه است. اگر طول آونگ را نصف کرده و آن را به سیاره دیگری که جرم و شعاع آن، هر کدام نصف جرم و شعاع زمین است، ببریم، دوره تناوب آونگ چند ثانیه خواهد شد؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$</p>	۲۰

مای درس

گروه آموزشی عصر

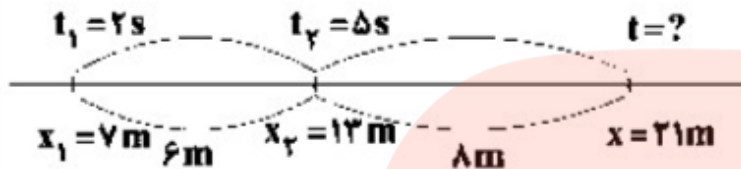
www.my-dars.ir



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱

$$\begin{cases} t_1 = 2s \\ x_1 = 7m \\ t_2 = 5s \\ x_2 = 13m \end{cases} \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{13 - 7}{5 - 2} = \frac{6}{3} = 2 \frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = 2t + x_0$$



$$\begin{aligned} t = 2s \\ x = 7m \end{aligned} \rightarrow v = 2 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = 3m$$

$$x = 2t + 3 \Rightarrow 21 = 2t + 3 \Rightarrow 18 = 2t \Rightarrow t = 9s$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در شکل زیر، بردار مکان متحرک در چند نقطه‌ی متفاوت رسم شده است. به این شکل دقت کنید. ۲

همان‌طور که در این شکل می‌بینید بردار مکان همواره در جهت محور X است و جهت آن تغییر نمی‌کند و اندازه‌ی آن ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. بنابراین عبارت‌های (الف) و (ب) نادرست بوده و عبارت (پ) درست است. از طرف دیگر بردار جابه‌جایی از A به C بوده و در جهت محور X است و عبارت (ت) نیز درست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. درستی تک‌تک عبارات را بررسی می‌کنیم: ۳

عبارت «الف» نادرست است. دوچرخه‌سوار در بازه‌های زمانی صفر تا ۲S و ۴S تا ۵S و ۸S تا ۹S در کل به مدت ۴S در حال دور شدن از مبدأ است.

عبارت «پ» درست است. دوچرخه‌سوار در بازه‌ی زمانی ۵S تا ۹S به مدت ۴S در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

عبارت «ب» درست است. دوچرخه‌سوار در لحظات $t_1 = 5s$ و $t_2 = 9s$ تغییر جهت می‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بازه $\Delta t(1-3)$ در لحظه $t_1 = 1s$ و $v_1 = 0$ می باشد، بنابراین داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_1 t \Rightarrow -16 = \frac{1}{2}a \times 4 \Rightarrow a = -\frac{8}{2} \frac{m}{s}$$

$$\Delta t(0-1): a = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t} \Rightarrow -8 = \frac{-v_0}{1} \Rightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_0 + v_1}{2} \Rightarrow \frac{16 - x_0}{1} = \frac{8 + 0}{2} \Rightarrow x_0 = 12m$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$S_1 = \left(\frac{v + 0}{2}\right) \times 10 = 30 + 5v$$

$$S_2 = \frac{v \times 5}{2} = 2.5v$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 8 = \frac{30 + 7.5v}{15} \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

$$|a| = \left| \frac{-v}{15 - 10} \right| = \left| \frac{-12}{5} \right| = \left| \frac{-2.4}{1} \frac{m}{s} \right| = 2.4 \frac{m}{s}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x_A = 30t - 300, x_B = 15t + 300$$

$$x_A = x_B \Rightarrow 30t - 300 = 15t + 300 \Rightarrow t = 40s, t' = 40 + 20 = 60s$$

$$x_A = 30t - 300 \Rightarrow \Delta x_A = 30 \times 60 - 300 = 1500m$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون متحرک با شتاب ثابت در حال حرکت است، جابه جایی آن در ۴ ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow 10 = \frac{1}{2}a \times (4)^2 + v_0 \times 4 \Rightarrow 8a + 4v_0 = 10 \quad (1)$$

برای سرعت متوسط در ۲۰ ثانیه اول حرکت داریم:

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} \xrightarrow{v = at + v_0} \bar{v} = \frac{at + v_0 + v_0}{2} \xrightarrow{t = 20s} \bar{v} = \frac{20a + 2v_0}{2}$$

$$= 10a + v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 8a + 4v_0 \\ 10a + v_0 = 10 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{15}{16} \frac{m}{s}, v_0 = \frac{5}{8} \frac{m}{s}$$

www.my-dars.ir



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در هر قسمت شتاب ثابت است. بنابراین:

$$\Delta x = \frac{V_1 + V_2}{2} \Delta t$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = \frac{V(0) + V(12)}{2} \times 12 + \frac{V(12) + V(15)}{2} \times 3$$

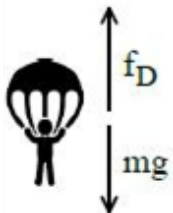
$$V = at + V_0 \Rightarrow V(12) = 2 \times 12 + V(0) \quad \text{و} \quad V(15) = -4 \times 3 + V(12) = -12 + V(12)$$

$$= V_0 + 12 \Rightarrow \Delta x = \frac{V_0 + (24 + V_0)}{2} \times 12 + \frac{(V_0 + 24) + (V_0 + 12)}{2} \times 3$$

$$= 6(2V_0 + 24) + \frac{3}{2}(2V_0 + 36) = 15V_0 + 198$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15V_0 + 198}{15} = V_0 + 13/2 \Rightarrow 15 = V_0 + 13/2 \Rightarrow V_0 = 1/8 \frac{m}{s}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

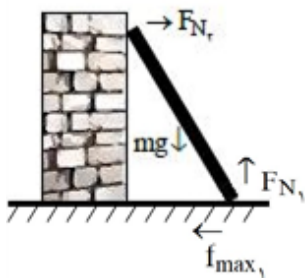


$$F_D - mg = ma \Rightarrow 620 - 400 = 40a \Rightarrow a = 5/5 \frac{m}{s^2}$$

به مرور زمان تندی شخص کاهش می‌یابد و نیروی مقاومت کاهش می‌یابد. این کاهش تا زمان رسیدن شخص به تندی حدی ادامه می‌یابد و بعد از آن ثابت می‌ماند، بنابراین شتاب اولیه چتر باز در ابتدا $5/5 \frac{m}{s^2}$ بوده و این کاهش یافته و پس از رسیدن چتر باز به سرعت حد صفر شده و همین‌طور صفر باقی ماند.

مای درس

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



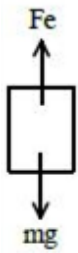
$$\sum f_x = 0 \Rightarrow F_{N1} = mg = 300 \text{ N}$$

$$F_{N2} = f_{S_{max}} \Rightarrow \mu_s \times 300 = 100 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{3}$$

بنابراین کم‌ترین مقدار μ_s بابر $\frac{1}{3}$ است.

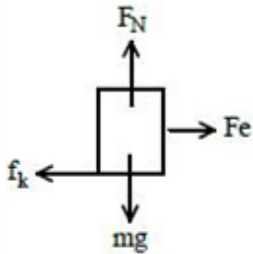


۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون فنر در حال تعادل است داریم:



$$Fe = mg \Rightarrow \begin{cases} k(22 - x_1) = 20 \\ k(24 - x_1) = 30 \end{cases} \Rightarrow k = 5 \frac{N}{cm} \\ x_1 = 18 cm$$

و در حالت دوم داریم:



$$F_N = mg = 50 N \\ F_{net} = 0 \Rightarrow Fe = f_k \\ \Rightarrow 5(23 - 18) = \mu_k \times 50 \Rightarrow \mu_k = 0.5$$

۱۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

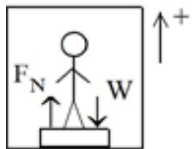
الف) صحیح است، با توجه به قانون سوم نیوتن

ب) نادرست، نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند، طبق قانون سوم برابر است ولی برآیندشان صفر نیست.

ج) نادرست، واکنش نیروی وزن، نیرویی است که جسم به زمین وارد می‌کند.

د) نادرست، هنگامی که اتوبوس شروع به حرکت می‌کند، با توجه به قانون اول نیوتن، شخص به سمت عقب حرکت می‌کند.

۱۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$F_N - W = ma \Rightarrow F_N = m(g + a)$$

نیروسنج نیروی F'_N را نشان می‌دهد.

$$F'_N = F_N = m(g + a)$$

(۱) اگر آسانسور شروع به حرکت کند، حرکت تندشونده است، بنابراین $a_1 = +a$ است.

$$F'_{1N} = m(g + a)$$

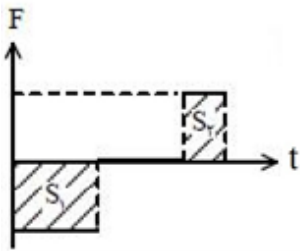
(۲) اگر آسانسور متوقف شود، حرکت کندشونده است، بنابراین $a_2 = -a$ است.

$$F'_{2N} = m(g - a)$$

$$F'_{1N} - F'_{2N} = m(2a) = 320 \Rightarrow 80 \times 2a = 320 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s}$$

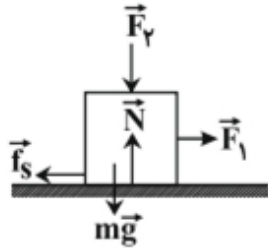
www.my-dars.ir





$$\Delta P = -S_1 + S_2 \Rightarrow \Delta P = -20 + 10 = -10$$

$$\Rightarrow -10 = m(v_2 - v_1) \Rightarrow -10 = 2(v_2 - 5) \Rightarrow v_2 = 0$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تا زمانی که جسم در آستانه‌ی حرکت قرار نگرفته باشد، اگر برآیند نیروهای وارد بر آن را در راستای افقی برابر صفر قرار دهیم، همواره $f_s = F_1$ است و بنابراین نیروی اصطکاک ثابت می‌ماند. اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم در راستای قائم را برابر با صفر قرار دهیم:

$$N = mg + F_2$$

با افزایش نیروی F_2 ، قطعاً N افزایش می‌یابد و بنابراین $f_{s, \max} = \mu_s \times N$ نیز افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش نیروی وارد از سطح بر جسم یعنی $\sqrt{f_s^2 + N^2}$ نیز افزایش می‌یابد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نیروی گرانشی وارد بر ماهواره از طرف زمین، همان نیروی وزن ماهواره می‌باشد. با استفاده از تعریف نیروی وزن و قانون گرانش نیوتون داریم:

$$g = G \frac{M_c}{r^2}$$

$$F = mg \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{g'}{g} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{r}{r'} = \frac{R_c}{R_c + 2R_c} = \frac{R_c}{3R_c} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{F'}{mg} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{F'}{270 \times 10} = \frac{1}{9} \Rightarrow F' = 300 \text{ N}$$

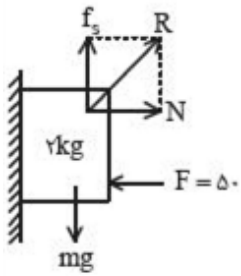
دقت کنید فاصله‌ها باید از مرکز کره‌ی زمین اندازه‌گیری شوند.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir





$$N = F = 50 \text{ N}$$

$$f_{sm} = \mu_s N = 25 \text{ N}$$

$$mg = 20 \text{ N}$$

نیروی mg عامل حرکت از f_{sm} کوچکتر است، بنابراین جسم ساکن می ماند و بین دیوار و جسم f_s داریم که برابر است با:

$$f_s = mg = 20 \text{ N}$$

نیروی که دیوار به جسم وارد می کند، برآیند دو نیروی N و f_s می باشد.

$$R^2 = f_s^2 + N^2 \Rightarrow R = \sqrt{20^2 + 50^2} \Rightarrow R = 10\sqrt{29} \text{ N}$$

$$K = 2U \Rightarrow E = U + K \Rightarrow E = K + \frac{K}{2} \Rightarrow E = \frac{3}{2}K$$

$$\frac{1}{2}m\omega^2 r^2 = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \omega r = \frac{\sqrt{6}}{3} \times \frac{1}{10} \times 20\pi \Rightarrow v = \frac{\sqrt{6}}{3} \times \pi = \sqrt{\frac{2}{3}} \pi \text{ m/s}$$

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{3}{2} \Rightarrow T = \frac{6}{5} \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{6}{5}} = \frac{5\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$F = -kx = ma \Rightarrow a = -\frac{k}{m}x = -\omega^2 x = -\frac{25\pi^2}{9} \times \frac{4\sqrt{3}}{100} \Rightarrow a = -\frac{10\sqrt{3}}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

چون علامت شتاب و مکان مخالف است باید شتاب عددی مثبت باشد.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا شتاب گرانش را در سطح سیاره مورد نظر محاسبه می‌کنیم. سیاره مورد نظر را X و سیاره زمین را e می‌نامیم. داریم:

$$g = G \frac{M}{r^2} \Rightarrow \frac{g_X}{g_e} = \frac{M_X}{M_e} \times \left(\frac{r_e}{r_X} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 2^2 \Rightarrow \frac{g_X}{g_e} = 2$$

اکنون به کمک رابطه دوره تناوب آونگ داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_X}{T_e} = \sqrt{\frac{L_X}{L_e} \times \frac{g_e}{g_X}} = \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{T_X}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow T_X = 1s$$



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir