

شماره داوطلب:	باسمه تعالی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰
نام و نام خانوادگی:		مدت امتحان: ۶۰ دقیقه
نام پدر:		تعداد صفحات: ۴ صفحه
پایه: دوازدهم		نام طراح:
رشته: ریاضی و تجربی		نمره پایانی:
سوالات آزمون: فیزیک ۳		

شرح سوالات

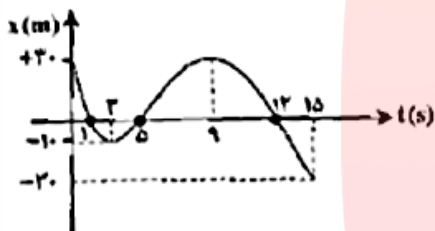
ردیف

۱ کدام یک از موارد زیر ناممکن است؟

- (۱) جهت بردار سرعت و شتاب متفاوت باشد و حرکت تندشونده باشد.
- (۲) مسیر حرکت مستقیم باشد و بردارهای سرعت و شتاب هم‌راستا نباشند.
- (۳) اندازه سرعت ثابت باشد و حرکت شتابدار باشد.
- (۴) حرکت کندشونده باشد و سرعت و شتاب هم‌راستا باشند.

۲

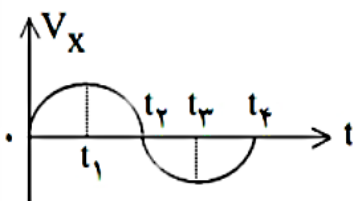
در شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در مدت $t = 0$ تا $t = 15$ s رسم شده است. در این مدت:



- (۱) جهت حرکت ۳ بار عوض شده است.
- (۲) جهت شتاب ۲ بار عوض شده است.
- (۳) مدت ۶ ثانیه هم‌جهت با محور X حرکت کرده است.
- (۴) مسافت طی شده ۶۰ متر است.

۳

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حرکت است به شکل مقابل رسم شده است در کدام بازه‌ی زمانی، شتاب در خلاف جهت محور X می‌باشد؟

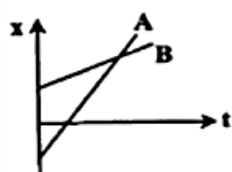


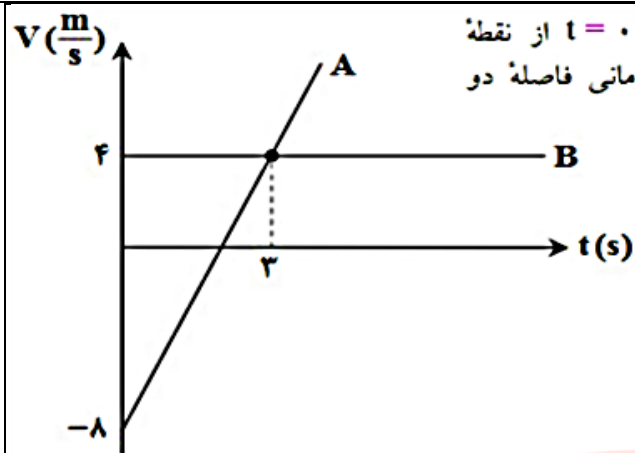
- (۱) صفر تا t_1 و t_2 تا t_3
- (۲) t_2 تا t_3
- (۳) t_3 تا t_4
- (۴) t_1 تا t_3

۴

با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر دو متحرک با سرعت ثابت روی محور X حرکت می‌کنند.
- (۲) همواره سرعت متوسط متحرک A بیش‌تر از متحرک B است.
- (۳) همواره فاصله‌ی متحرک A از مبدا بیش‌تر از متحرک B است.
- (۴) در بازه‌ی زمانی مساوی، جابه‌جایی متحرک A همواره بیش‌تر از متحرک B است.





نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در $t = 0$ از نقطه $x = -5m$ عبور می‌کنند، مطابق شکل است. در چه زمانی فاصله دو متحرک از یکدیگر ۳۲ متر می‌شود؟

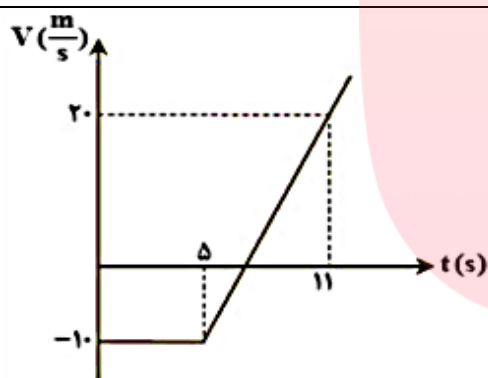
- (۱) $t = 8s$
 (۲) $t = 11s$
 (۳) $t = 5s$
 (۴) $t = ۳s$

۵

متحرکی ربع مسیری را با سرعت $۲۰ \frac{m}{s}$ و بقیه‌ی مسیر را با سرعت $۳۰ \frac{m}{s}$ طی می‌کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکتش تقریباً چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۲۰
 (۲) ۲۶/۶
 (۳) ۲۵
 (۴) ۲۸

۶



نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در $t = 0$ از نقطه‌ی A می‌گذرد. چند ثانیه پس از تغییر جهت حرکت، متحرک مجدداً از نقطه‌ی A می‌گذرد؟

- (۱) $۲\sqrt{3}$
 (۲) $۲\sqrt{2}$
 (۳) $۲\sqrt{5}$
 (۴) $۲\sqrt{6}$

۷

اتومبیلی با سرعت ثابت $۴۵ \frac{m}{s}$ در یک جاده‌ی مستقیم حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که راننده مانعی را در برابر خود می‌بیند $۰/۵$ ثانیه طول می‌کشد تا ترمز کند. اگر اندازه‌ی شتاب ترمز اتومبیل $۱۵ \frac{m}{s^2}$ باشد، راننده حداقل در چه

- فاصله‌ای از مانع باید آن را ببیند تا با آن برخورد نکند؟
 (۱) ۲۰ m
 (۲) ۸۰ m
 (۳) ۹۰ m
 (۴) ۱۰۰ m

۸
تجربی

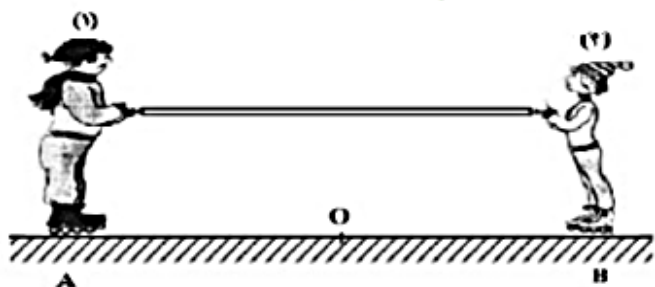
سنگی را از بالای ساختمان بلندی به ارتفاع ۶۰ متر رها می‌کنیم. در لحظه‌ای که سنگ به ارتفاع ۱۵ متری زمین می‌رسد، سرعتش چه کسری از سرعت آن در لحظه‌ی رسیدن به زمین است؟

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

۸
ریاضی

۹

مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{4}m_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه‌ی O قرار داشته باشند و توسط طنابی هریک دیگری را به سمت خود بکشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟



- (۱) در نقطه‌ی O به یکدیگر می‌رسند.
- (۲) بین O و B به یکدیگر می‌رسند.
- (۳) بین O و A به یکدیگر می‌رسند.
- (۴) m_1 ساکن می‌ماند و m_2 به او می‌رسد.

۱۰

چتربازی به جرم ۶۰ کیلوگرم پس از یک پرش آزاد چترش را باز می‌کند و ناگهان نیروی مقاومت هوا به ۱۲۰۰ نیوتن افزایش می‌یابد. حرکت چترباز از این لحظه تا رسیدن به زمین چگونه می‌تواند باشد؟

- (۱) بزرگی شتاب و تندی کاهش می‌یابد و شتاب به مقدار ثابت و مخالف صفر می‌رسد و تندی ثابت می‌شود.
- (۲) بزرگی شتاب کاهش یافته و به صفر می‌رسد ولی بزرگی سرعت کاهش یافته تا به تندی ثابتی برسد.
- (۳) بزرگی شتاب ثابت است و تندی آن کاهش می‌یابد تا به تندی ثابتی برسد.
- (۴) بزرگی شتاب ثابت است و تندی آن افزایش می‌یابد تا به تندی ثابتی برسد.

۱۱

یک گلوله از سطح زمین در هوا به طور عمودی به طرف بالا پرتاب می‌شود و پس از مقداری بالا رفتن به نقطه پرتاب برمی‌گردد. کدام یک از بیان‌های زیر در مورد آن درست است؟

- (۱) اندازه شتاب بالا رفتن و پایین آمدن برابر است.
- (۲) اندازه شتاب هنگام بالارفتن بیشتر از هنگام پایین آمدن است.
- (۳) مدت زمان بالا رفتن و پایین آمدن برابر است.
- (۴) مدت زمان بالارفتن بیشتر از مدت زمان پایین آمدن است.

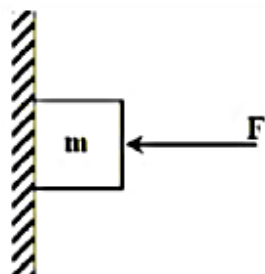
۱۲

اگر برایند نیروهای وارد بر یک جسم، ثابت و مخالف صفر باشد، کدام یک از موارد زیر برای آن جسم الزاما ثابت است؟

- (۱) سرعت
- (۲) تکانه
- (۳) آهنگ تغییر تکانه
- (۴) انرژی جنبشی

۱۳

در شکل مقابل، $m = 10 \text{ kg}$ و $F = 200 \text{ N}$ و وزنه ساکن است. اگر نیروی F دو برابر شود، اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر وزنه چند برابر می‌شود؟

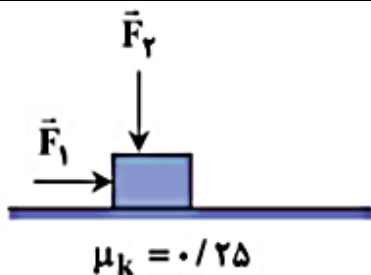


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) زیاد می‌شود ولی به دو برابر حالت اول نمی‌رسد.
- (۴) بیش از ۲ برابر

۱۴

یک وزنه ۱۰ کیلوگرمی روی کف آسانسوری قرار دارد و آسانسور که با سرعت ۶ متر بر ثانیه در حال پایین رفتن بوده، در مدت ۳ ثانیه با شتاب ثابت متوقف می‌شود. در این مدت اندازه نیرویی که وزنه بر کف آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتن است؟

۱۵



مطابق شکل، نیروی ثابت \vec{F}_1 بر جعبه‌ای به جرم 2kg وارد شده است. چنانچه اندازه‌ی نیروی \vec{F}_2 برابر صفر باشد، جعبه با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اندازه‌ی نیروی \vec{F}_2 چقدر باشد تا جعبه به‌طور کندشونده و با شتابی به بزرگی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به حرکت خود ادامه دهد؟

- ۸N (۱) ۱۶N (۲) ۲۰N (۳) ۲۴N (۴)

۱۶
تجربی

جسم کوچکی در فاصله‌ی $4 \times 10^5 \text{ km}$ از مرکز سیاره‌ی A و در فاصله‌ی $9 \times 10^5 \text{ km}$ از مرکز سیاره‌ی B در حال تعادل است. نسبت جرم سیاره‌ی A به جرم سیاره‌ی B کدام است؟

- $\frac{4}{9}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{16}{81}$ (۴)

۱۶
ریاضی

دو ماهواره به جرم‌های m و $2m$ در ارتفاع‌های $h_1 = R_c$ و $h_2 = 3R_c$ از سطح زمین، دور زمین می‌گردند. نسبت تندی ماهواره‌ی دوم به تندی ماهواره‌ی اول کدام است؟ (R_c : شعاع کره‌ی زمین)

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

۱۷

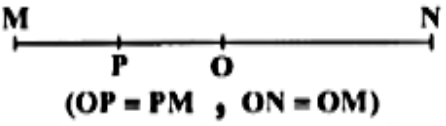
در یک لحظه شتاب و سرعت یک نوسانگر ساده هردو منفی هستند. در این مکان:
 (۱) انرژی جنبشی نوسانگر در حال کاهش است.
 (۲) اندازه شتاب نوسانگر در حال افزایش است.
 (۳) فاصله نوسانگر از مرکز در حال کاهش است.
 (۴) انرژی مکانیکی نوسانگر در حال افزایش است.

۱۸

اگر بین دو آونگ ساده و کم دامنه تشدید حاصل شود،
 (۱) جرم گلوله آن‌ها ممکن است متفاوت باشد، ولی طول آونگ‌ها برابر است.
 (۲) جرم گلوله آونگ‌ها برابر است ولی طول آونگ‌ها ممکن است متفاوت باشد.
 (۳) جرم گلوله و طول آونگ‌ها برابر است.
 (۴) جرم گلوله و طول آونگ‌ها ممکن است برابر نباشد.

۱۸
ریاضی

یک موج عرضی در طنابی در حال انتشار است. کدام کمیت در یک بازه زمانی برای تمام ذرات طناب یکسان است؟
 (۱) مسافت (۲) جابه‌جایی (۳) شتاب متوسط (۴) بسامد زاویه‌ای

<p>یک نوسانگر ساده بین M و N حرکت می‌کند. اگر کوتاه‌ترین زمان حرکت نوسانگر از P تا O برابر $\frac{1}{3}$ ثانیه باشد، مدت حرکت نوسانگر از M تا N (بدون تغییر جهت حرکت) چند ثانیه می‌شود؟</p>  <p style="text-align: center;">(OP = PM , ON = OM)</p>	۱۹
<p>نوسانگری به جرم 100 g به انتهای فنری که ثابت آن $40\frac{\text{N}}{\text{m}}$ است، بسته شده است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر انرژی مکانیکی نوسانگر 8 mJ باشد، لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است، سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟</p>	۲۰ تجربی
<p>تاری به طول یک متر و جرم 8 گرم با نیروی کشش 320 نیوتن بین دو نقطه بسته شده است. موجی عرضی در تار ایجاد می‌کنیم. این موج طول تار را در چند ثانیه طی می‌کند؟</p>	۲۰ ریاضی

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir