

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دوازدهم تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نام درس: فیزیک (۳)

ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ / صبح / عصر

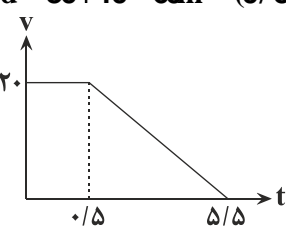
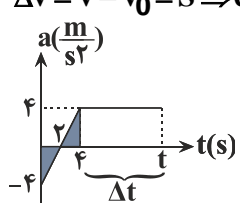
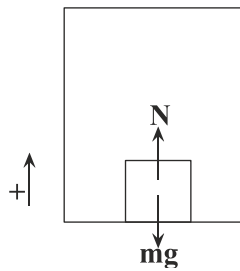
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

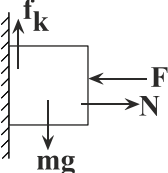
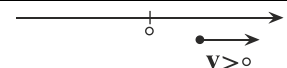
| نمره تجدید نظر به عدد: | نمره به حروف: | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | محل مهر و امضاء مدیر |
|------------------------|--|-----------|----------------|--|
| | | | | |
| ردیف | سؤالات | نمره | ردیف | سؤالات |
| ۱ | متحرکی روی خط راست ۱۰ ثانیه با سرعت $30 \frac{m}{s}$ حرکت می کند و سپس ۲۰۰ متر را با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ برمی گردد؛ الف) سرعت متوسط متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟ ب) تندی متوسط متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟ | ۲ | ۲ | متحرکی با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. مانعی را در سر راه خود می بیند و با اندازه شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می گیرد. اگر زمان واکنش راننده، ۵/۰ ثانیه باشد، الف) پس از چند متر جابه جایی، می ایستد؟ ب) نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم کنید. |
| ۳ | در نمودار سرعت - زمان زیر به سؤالات جواب دهید: الف) متحرک در چه لحظاتی تغییر جهت داده است؟ ب) در چه بازه های زمانی، شتاب متحرک منفی است؟ پ) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، علامت سرعت و شتاب را مشخص کنید. ت) یک بازه زمانی نام ببرید که جابه جایی و مسافت طی شده متحرک، هم اندازه باشد. | ۲ | | |
| ۴ | اگر متحرک نمودار مقابل دارای سرعت اولیه $\frac{m}{s} (-20)$ باشد، در چه لحظه ای متحرک توقف می کند؟ | ۱/۵ | | |
| ۵ | آسانسوری با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت رو به بالا می کند. ترازو شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم داخل آسانسور را چند نیوتن نشان خواهد داد؟ | ۱/۵ | ۶ | به جسم ساکن شکل مقابل، نیروی $F=4$ نیوتن وارد می شود. شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ($\mu_s=0/3$, $\mu_k=0/1$) |
| ۷ | در شکل مقابل، شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ($\mu_k=0/2$ و $M=1kg$, $F=10N$) | ۱/۵ | ۸ | توپ به جرم ۲۰۰ گرم را به صورت قائم با سرعت $30 \frac{m}{s}$ به کف سالی می زنیم و قائم با سرعت $20 \frac{m}{s}$ برمی گردد. در صورتی که زمان تماس توپ با کف ۲/۰ ثانیه باشد، متوسط نیرویی که از طرف کف به توپ وارد می شود را به دست آورید. |
| | | | | |

| | | |
|---------------|---|-----|
| ۹ | با استفاده از روابط، توضیح دهید که چرا در سقوط شخص بر روی سنگ، نسبت به سقوط بر روی تشک، آسیب شخص بیشتر می‌باشد؟ | ۱ |
| ۱۰ | با توضیح کوتاه، درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف) عکس‌العمل نیروی وزن جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، به سطح زمین وارد می‌شود. ب) نیروهای عمل و عکس‌العمل همدیگر را خنثی می‌کنند. پ) اگر برایند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، آن جسم حتماً ساکن خواهد بود. ت) متحرکی که تندی حرکت آن ثابت بماند، حرکتش می‌تواند شتابدار باشد. | ۲ |
| ۱۱ | نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۲۰ سانتی‌متر نوسان می‌کند. در صورتی که در مدت ۲۰ ثانیه، ۴ بار پاره‌خط نوسان را طی کند؛ الف) معادله نوسان را به دست آورید. ب) مکان نوسانگر را در لحظه $t = \frac{5}{2}$ ثانیه به دست آورید. | ۲ |
| ۱۲ | به سؤالات زیر جواب دهید. الف) اگر سرعت نوسانگری مثبت و حرکتش کندشونده باشد، علامت شتابش را تعیین کنید. ب) مسافت طی شده توسط نوسانگر در بین دوبار توقف، چند برابر دامنه نوسان می‌باشد؟ پ) بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در زمان $\frac{T}{2}$ نوسان، چند $\frac{A}{T}$ می‌باشد؟ | ۱/۵ |
| صفحه ی ۲ از ۲ | | |

جمع بارم : ۲۰ نمره



| ردیف | راهنمای تصحیح | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|---|-----------------------|
| ۱ | $\Delta x_1 \rightarrow$ $\leftarrow \Delta x_2$ <p>الف) $\Delta x_1 = v_1 t_1 = 30 \times 10 = 300 \text{ m}$ (0/5)</p> $t_2 = \frac{\Delta x_2}{v_2} = 10 \text{ s}$ (0/5) $\bar{v} = \frac{\Delta x_1 - \Delta x_2}{t_1 + t_2} = \frac{300 - 200}{20} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (0/5) <p>ب) $\bar{v}_s = \frac{ \Delta x_1 + \Delta x_2 }{t_1 + t_2} = \frac{300 + 200}{20} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (0/5)</p> | |
| ۲ | <p>الف) $\Delta x_1 = v_1 t_1 = 20 \times 0.5 = 10 \text{ m}$ (0/5)</p> $v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x_2) \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{-400}{-8} = 50 \text{ m}$ <p>کل $d = 50 + 10 = 60 \text{ m}$ (0/5)</p> <p>ب)  (1)</p> | |
| ۳ | <p>الف) t_2 و t_4 (0/5)</p> <p>ب) $0 \rightarrow t_1$ و $a > 0$ (0/5)</p> <p>پ) $v > 0$ و $a > 0$ (0/5)</p> <p>ت) (صفر تا t_2) یا (t_2 تا t_4) یا (t_4 تا t_6)</p> | |
| ۴ | <p>$\Delta v = v - v_0 = S \Rightarrow 0 - (-20) = S \Rightarrow S = 20$ (0/5)</p> <p> (0/5)</p> <p>$20 = 4 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 5 \Rightarrow t = 9 \text{ s}$</p> <p>مساحت‌های دو مثلث که ختی می‌شود باید مساحت مستطیل 20 شود. پس:</p> | |
| ۵ | <p> (0/5)</p> <p>$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow N - mg = ma$</p> <p>$\Rightarrow N = m(g + a) = 50(10 + 2) = 600 \text{ N}$ (1)</p> | |
| ۶ | <p>$(f_s)_{\text{max}} = \mu_s \cdot N = 0.3 \times 20 = 6 > F = 4 \text{ N}$ (1)</p> <p>جسم ساکن است $\Leftarrow a = 0$ (0/5)</p> | |

| | |
|---|---------------------------|
|  <p>(۰/۵)</p> <p>$N = F = 10 \Rightarrow f_k = \mu_k \cdot N = 0/2 \times 10 = 2N$ (0/5)</p> <p>$(F_{\text{net}})_y = ma \Rightarrow mg - f_k = ma \Rightarrow 10 - 2 = 1 \times a \Rightarrow a = 8$ (0/5)</p> | ۷ |
| <p>$\bar{F} \cdot \Delta t = m(\Delta v)$ (0/5)</p> <p>$\bar{F} \times 0/2 = 0/2(30 + 20) \Rightarrow \bar{F} = 50N$ (1)</p> | ۸ |
| <p>پس از برخورد شخص می ایستد و در هر دو حالت ΔP یکسان است ولی زمان اثر نیرو در حالتی که روی تشک می افتد بیش تر است:</p> <p>$\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow \downarrow \bar{F}$</p> <p>در نتیجه نیروی وارد بر شخص کم تر است. (۱)</p> | ۹ |
| <p>الف) نادرست: عکس العمل نیروی وزن جسم به مرکز زمین وارد می شود. (۰/۵)</p> <p>ب) نادرست: نیروهای عمل و عکس العمل چون به دو جسم مختلف وارد می شوند نمی توان گفت همدیگر را خنثی می کنند. (۰/۵)</p> <p>پ) نادرست: طبق قانون اول نیوتون ممکن است جسم با سرعت ثابت روی خط راست حرکت کند. (۰/۵)</p> <p>ت) درست: اگر جسم روی منحنی باشد (جهت بردار سرعت عوض شود) حرکتش شتابدار خواهد بود. (۰/۵)</p> | ۱۰ |
| <p>$A = 10cm$ (0/25)</p> <p>$\left. \begin{matrix} n = 2 \\ t = 20 \end{matrix} \right\} T = \frac{t}{n} = \frac{20}{2} = 10 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{5}$</p> <p>(0/25) (0/5) (0/5)</p> <p>$x = 0/1 \cos(\frac{\pi}{5}t)$ (0/5)</p> <p>$x = 0/1 \cos(\frac{\pi}{5} \times \frac{5}{3}) = 0/05m$ (0/5)</p> <p>(ب)</p> | ۱۱ |
| <p>$x > 0 \Rightarrow a < 0$ (۰/۵)</p> <p>الف)  (۰/۵)</p> <p>ب) $2A$ (۰/۵)</p> <p>پ) $\bar{v}_{\text{max}} = \frac{2A}{T} = \frac{4A}{T}$ (۰/۵)</p> | ۱۲ |
| <p>نام و نام خانوادگی مصحح:</p> | <p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p> |

امضاء: