

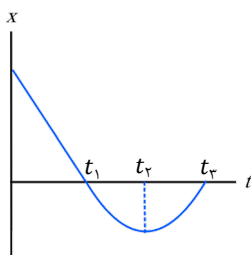


**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای بشیری
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۱۰ / ۰۶
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ۱۱۰ دقیقه

ردیف	شرح سوالات	بارم
------	------------	------

۱	<p>در جمله‌های زیر عبارت درست را انتخاب نمایید:</p> <p>الف) سرعت (متوسط / لحظه‌ای) شیب خطی است که مماس بر نمودار مکان- زمان رسم می‌شود.</p> <p>ب) در حرکت یکنواخت، نمودار سرعت زمان یک خط (افقی - مورب) است.</p> <p>پ) ضریب اصطکاک جنبشی از ضریب اصطکاک ایستایی (بزرگتر - کوچکتر) است.</p> <p>ت) در حرکت نوسانی ساده طول پاره خط نوسان (۲برابر - ۴برابر) دامنه نوسان است.</p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با کلمات و اصطلاحات فیزیکی مناسب پر نمایید.</p> <p>الف) برداری که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان حرکت وصل می‌کند، ..... نامیده می‌شود.</p> <p>ب) اگر هنگام گزارش تندی لحظه‌ای، به جهت حرکت متحرک نیز اشاره کنیم، در واقع ..... آن را بیان کرده‌ایم.</p> <p>پ) اگر به جسمی به طور همزمان چند نیرو اثر کند و این نیروها اثر یکدیگر را خنثی کنند، نیروهای وارد بر جسم ..... هستند.</p> <p>ت) در یک حرکت نوسانی به تعداد نوسان کامل در مدت یک ثانیه ..... گفته می‌شود.</p>	۱
۳	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) در نمودار مکان - زمان هنگامی که نمودار محور <math>t</math> را قطع کرده و از آن عبور می‌کند متحرک تغییر جهت می‌دهد.</p> <p>ب) با افزایش نیرویی که به فنر وارد می‌شود ثابت فنر نیز افزایش می‌یابد.</p> <p>پ) بردار تغییرات تکانه یک جسم با بردار شتاب آن هم جهت است.</p> <p>ت) در یک حرکت نوسانی فاصله زمانی بین دو لحظه که در آنها سرعت نوسانگر صفر است مضربی از نصف دوره تناوب است.</p>	۱
۴	<p>نمودار مکان- زمان متحرکی در شکل نشان داده شده است. ((<math>t_1</math> تا <math>t_2</math>) خط راست و (<math>t_1</math> تا <math>t_3</math>) به صورت سهمی است)</p> <p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math> نوع حرکت (شتابدار / یکنواخت) است.</p> <p>ب) در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> حرکت (تند شونده - کند شونده) است.</p> <p>پ) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> حرکت جسم (هم جهت - در خلاف جهت) محور <math>+x</math> است.</p> <p>ت) در لحظه (<math>t_2 - t_1</math>) متحرک تغییر جهت داده است.</p>	۱





**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	<b>امتحانات نوبت دوم</b> .....	نام دبیر : آقای بشیری
پایه : دوازدهم		تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۱۰ / ۰۶
رشته : تجربی		زمان پاسخگویی : ۱۱۰ دقیقه

ردیف	شرح سوالات	بارم
------	------------	------

۵	با توجه به نمودار سرعت- زمان رسم شده به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) در کدام بازه های زمانی حرکت کند شونده است ؟ ب) در چه بازه زمانی شتاب منفی است؟ پ) نوع حرکت در بازه $(t_1 تا t_2)$ را معین کنید.	۱
۶	راننده خودرویی که با سرعت $108 \text{ km/h}$ در جاده افقی در حال حرکت است ، مانعی را در فاصله $d$ می بیند. اگر زمان واکنش راننده $0/6$ ثانیه بوده و شتاب خودرو در هنگام ترمز $3 \text{ m/s}^2$ باشد خودرو دقیقاً قبل از برخورد به مانع متوقف می شود . اندازه $d$ را محاسبه کنید.	۱/۵
۷	شکل مقابل نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور $X$ با شتاب ثابت در حرکت است. الف) معادله مکان- زمان متحرک را بنویسید. ب) نمودار سرعت- زمان متحرک را رسم کنید.	۱/۵
۸	شکل مقابل نمودار سرعت- زمان متحرکی را در حرکت نشان می دهد. الف) مسافت پیموده شده در این مدت چقدر است؟ ب) نمودار شتاب- زمان متحرک را رسم نمایید؟	۱/۵
۹	جسمی به جرم $4$ کیلوگرم را مطابق شکل به فنری به ثابت $k$ بسته و توسط نیروی $F_1$ بر روی سطح افقی به ضریب اصطکاک ایستایی $0/6$ میکشیم . اگر افزایش طول فنر $2 \text{ cm}$ و نیروی $F_2$ برابر با $10$ نیوتون و جسم در آستانه حرکت باشد : الف) ثابت فنر را بیابید. ب) در صورتی که با اعمال همان نیروهای قبلی جسم با شتاب ثابت $2 \text{ m/s}^2$ حرکت کند، ضریب اصطکاک حرکتی را بیابید.	۲/۵
۱۰	شخصی به جرم $60 \text{ kg}$ روی ترازویی درون آسانسوری که رو به بالا در حال حرکت است ایستاده است . در صورتی که آسانسور با شتاب ثابت $3 \text{ m/s}^2$ متوقف شود :	۱/۵



**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

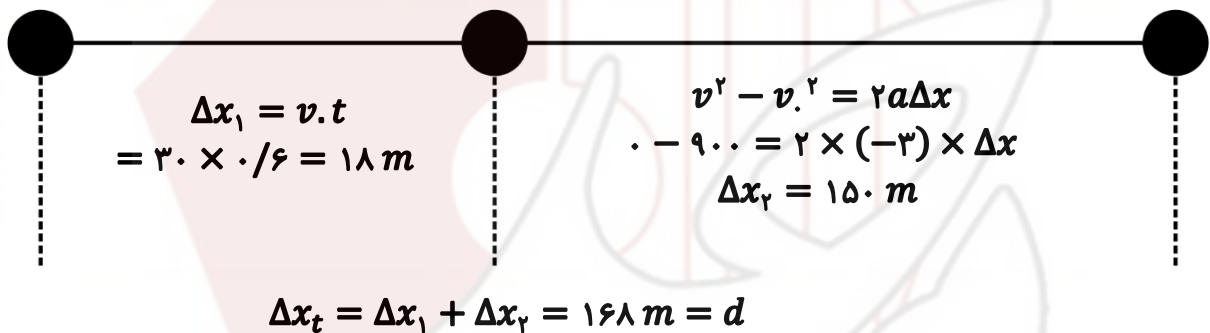
نام و نام خانوادگی :	<b>امتحانات نوبت دوم</b> .....	نام دبیر : آقای بشیری
پایه : دوازدهم		تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۱۰ / ۰۶
رشته : تجربی		زمان پاسخگویی : ۱۱۰ دقیقه

ردیف	شرح سوالات	بارم
------	------------	------

	الف) عددی که ترازو نشان می‌دهد را به دست آورید؟ ب) شخص احساس سبکی کرده یا احساس سنگینی دارد؟ پ) در چه صورت‌هایی ترازو عددی برابر وزن شخص نشان می‌دهد؟	
۱۱	در شکل مقابل نیروهای وارد شده به گوی را رسم کرده و مشخص کنید عکس العمل هر کدام از نیروها به چه جسمی وارد می‌شود؟ 	۱
۱۲	اگر جرم و شعاع زمین به ترتیب ۸۰ و ۴ برابر جرم و شعاع یک سیاره فرضی باشد، شتاب گرانش در سطح زمین چند برابر شتاب گرانش در سطح آن سیاره است؟	۱
۱۳	شکل روبه‌رو صحنه‌ای از یک آزمون تصادف را نشان می‌دهد که در آن خودرویی به جرم $800\text{ kg}$ به دیواری برخورد کرده و سپس بر می‌گردد. الف - اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب $36\text{ km/h}$ و $18\text{ km/h}$ باشد و تصادف $0.25$ طول بکشد، تغییر تکانه خودرو را پیدا کنید. ب - نیروی متوسطی که در این مدت به خودرو وارد می‌شود را محاسبه کنید.	۲
۱۴	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در $SI$ به صورت $x = (0.2\text{ m}) \cos 4\pi t$ الف - طول پاره خط نوسان چند سانتیمتر است؟ ب - بسامد نوسانگر را محاسبه کنید. پ - نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید. ت - سرعت نوسانگر در هنگام عبور از مبدأ نوسان را بدست آورید. ث - در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار نوسانگر از $\frac{\sqrt{3}}{2}$ دامنه منفی عبور میکند؟	۲/۵
جمع نمره		۲۰

- ۱ - الف - لحظه ای ب - افقی پ - کوچکتر ت - دو برابر
- ۲ - الف - جابجایی ب - سرعت پ - متوازن ت - بسامد یا نوسان
- ۳ - الف - نادرست ب - نادرست پ - درست ت - درست
- ۴ - الف - یکنواخت ب - تند شونده پ - در خلاف جهت ت -  $t_2$
- ۵ - الف - صفر تا  $t_1$  و  $t_3$  تا  $t_4$   
ب - صفر تا  $t_2$   
پ - یکنواخت

۶ - در زمان واکنش راننده حرکت یکنواخت و در زمان ترمز حرکت شتابدار کند شونده است . بنابراین :



$$x_1 = 0$$

$$t = 4 \Rightarrow v = 0$$

$$t = 4 \Rightarrow x = -32$$

۷ - با توجه به نمودار داریم :

بنابراین میتوان نوشت :

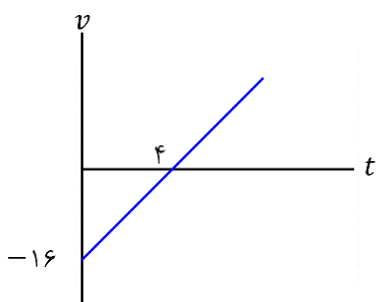
$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 4a + v_0$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow -32 = \frac{1}{2}a \times 16 + 4v_0$$

با حل دستگاه دو معادله و دو مجهول فوق داریم :

$$a = 4, v_0 = -16$$

$$\rightarrow x = 2t^2 - 16t \quad \text{و} \quad v = 4t - 16$$



۸- به کمک تشابه مثلثها سرعت در لحظه ۶ ثانیه برابر ۶- متر بر ثانیه خواهد بود.

میدانیم مساحت زیر نمودار سرعت زمان برابر است با جابجایی. بنابراین:

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{۴ \times ۱۲}{۲} = ۲۴ \text{ m}$$

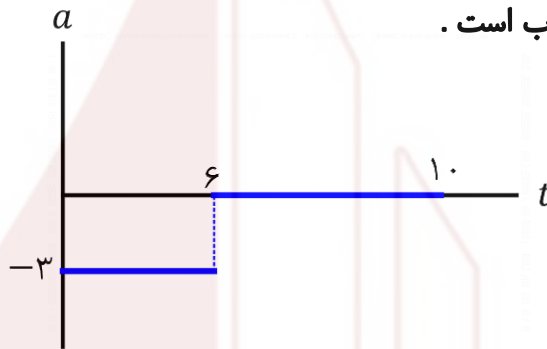
$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{۶+۴}{۲} \times (-۶) = -۳۰ \text{ m}$$

$$L = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = ۵۴ \text{ m}$$

شیب نمودار سرعت زمان برابر شتاب است.

$$(۰ - ۶) \Rightarrow a = -۳$$

$$(۴ - ۱۰) \Rightarrow a = ۰$$



$$F_N = mg - F_\gamma = ۳۰ \text{ N}$$

۹- الف -

$$F_{smax} = \mu_s \cdot F_N = ۰/۶ \times ۳۰ = ۱۸ \text{ N}$$

$$F_\gamma = F_{smax} = ۱۸ \text{ N} \Rightarrow F_\gamma = k \cdot \Delta L \Rightarrow k = \frac{۱۸}{۰/۰۲} = ۹۰۰ \text{ N/m}$$

$$F_\gamma - F_k = m \cdot a \Rightarrow ۱۸ - F_k = ۴ \times ۲ = ۸ \Rightarrow F_k = ۱۰$$

ب -

$$\mu_k = \frac{F_k}{F_N} = \frac{۱۰}{۳۰} = \frac{۱}{۳}$$

۱۰- الف -

$$F_N - mg = m \cdot a \Rightarrow F_N - ۶۰۰ = ۶۰ \times -۳ \Rightarrow F_N = ۴۲۰ \text{ N}$$

ب- احساس سبکی

ب- ساکن باشد یا با سرعت ثابت حرکت کند

نیروی کشسانی فنر که عکس العمل آن به فنر وارد میشود

$F_e$

۱۱-



نیروی وزن که عکس العمل آن به زمین وارد میشود

$mg$

$$\frac{g_e}{g_s} = \frac{M_e}{M_s} \times \left(\frac{R_s}{R_e}\right)^2 = 8.0 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 8.0 \times \frac{1}{16} = 0.5 \quad - 12$$

$$v_1 = 1.0 \text{ m/s} \quad - 13$$

$$v_2 = 5 \text{ m/s}$$

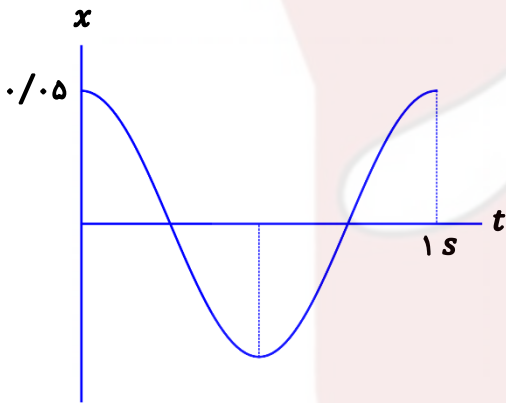
$$\Delta P = m \cdot \Delta v = 8.0 \times (5 - 1.0) = -4.0 \dots \text{ kgm/s}$$

$$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-4.0 \dots}{.5} = -8.0 \dots \text{ N}$$

۱۴ - الف - طول پاره خط دو برابر دامنه یعنی ۴۰ سانتیمتر است .

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4.0\pi}{2\pi} = 2.0 \text{ Hz} , \quad T = \frac{1}{f} \quad - \text{ب}$$

- ت



$$v_{max} = A \cdot \omega = .5 \times 4.0\pi = 2\pi \quad - \text{پ}$$

$$\Delta\theta = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta T}{f} = \frac{1}{4.0} \text{ s} \quad - \text{ث}$$