



دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دوازدهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: احمدپور

ردیف	سؤالات	بارم
۱	<p>در جمله‌های زیر عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) در حرکت <u>کنندشونده</u> - <u>تندشونده</u> (بردارهای سرعت و شتاب در خلاف جهت هم هستند.</p> <p>ب) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم با تغییر <u>تکانه</u> - سرعت) جسم برابر است.</p> <p>پ) وقتی نوسانگر به نقاط بازگشتی نزدیک می‌شود انرژی جنبشی آن (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p> <p>ت) <u>تندی</u> انتشار امواج صوتی در جامدات (بیش تر - کم تر) از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است.</p>	۱
۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید.</p> <p>الف) مربع دوره گردش ماهواره‌ها به دور زمین، متناسب با مکعب فاصله آن‌ها از مرکز زمین است. ($>$)</p> <p>ب) در حرکت یک جسم، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت مماس است. ($>$)</p> <p>پ) برای جسمی که در هوا سقوط آزاد انجام می‌دهد مسافت طی شده در ثانیه چهارم با مسافت طی شده در ثانیه اول برابر است. (ن)</p> <p>ت) مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز کردن طی می‌کند مسافت توقف نام دارد. (ن)</p> <p>ث) اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم شتاب گرانش چهار برابر می‌شود. (ن)</p>	۱/۲۵
۳	<p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) موتور یک سفینه فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و به دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است از کار می‌افتد حرکت بعدی آن چگونه است؟ <u>افزون مانول اول بنویس چون برآیند نیروها دار بر سفینه هوا</u></p> <p>ب) هنگامی که با چکش به میخ ضربه می‌زنیم حرکت چکش کند می‌شود علت چیست؟ <u>میخ مانول دوم بنویس</u></p> <p>پ) چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است واکنش هریک از نیروهای وارد بر آن به چه جسمی وارد می‌شود؟ <u>واکنش نیروی اول بر زمین</u></p> <p>ت) ثابت هر فنر به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟ (دو مورد) <u>مقاومت هوا بر هوا</u></p> <p>ث) دو تفاوت بین تندی متوسط و سرعت متوسط را بیان کنید. <u>انباره - خط - جهت</u></p>	۲/۵

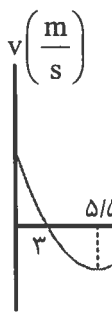
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

برابری

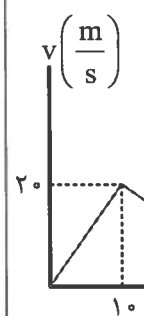
$$s = \frac{l}{av \Delta t}$$

ثروته ای

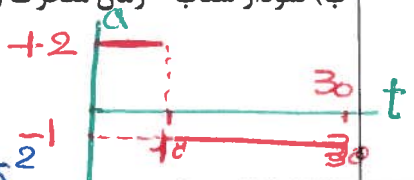
ردیف	ادامه سؤالات	بارم
۴	آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی بین یک قطعه چوب و میز افقی را اندازه بگیرید.	۱
۵	با توجه به نمودار سرعت - زمان مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) در چه بازه زمانی، متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می کند؟ ب) در چه بازه زمانی شتاب در جهت محور X است؟ پ) در چه بازه های زمانی حرکت کندشونده است؟ ت) در چه لحظه هایی متحرک تغییر جهت می دهد؟	۱/۵
۶	نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. الف) سرعت متوسط متحرک را در مدت ۳۰ ثانیه حساب کنید؟ ب) نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.	۱/۵
۷	دو اتومبیل با سرعت های ثابت $40 \frac{m}{s}$ و $60 \frac{m}{s}$ از فاصله ۱۰۰۰ متری به سمت هم حرکت می کنند. در چه لحظه ای برای اولین بار فاصله دو اتومبیل از هم ۲۰۰ متر می شود؟	۱
۸	سنگی از لبه یک پل آزادانه سقوط می کند. اگر ارتفاع پل ۸۰ متر باشد. الف) زمان رسیدن سنگ به زمین چند ثانیه است؟ ب) سرعت برخورد سنگ با زمین چقدر است؟	۱
۹	نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور X با شتاب ثابت در حرکت است به صورت سهمی شکل مقابل می باشد. الف) مقادیر v و a را محاسبه کنید. ب) معادلات مکان - زمان و سرعت - زمان را بنویسید.	۲
۱۰	شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می کند چقدر نشان می دهد؟	۰/۷۵



الف) در چه بازه زمانی، متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می کند؟ **۳ الی ۸**
 ب) در چه بازه زمانی شتاب در جهت محور X است؟ **۵,۵ الی ۱۰**
 پ) در چه بازه های زمانی حرکت کندشونده است؟ **صفر الی ۵,۵ الی ۸**
 ت) در چه لحظه هایی متحرک تغییر جهت می دهد؟ **t=8, t=3**

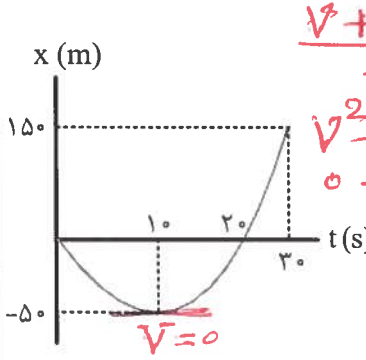


الف) سرعت متوسط متحرک را در مدت ۳۰ ثانیه حساب کنید؟
 $S = \Delta x = 30 \times 20 = 300$
 $v-t$
 $v_{avg} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{300}{30} = 10 \text{ m/s}$
 ب) نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.
 $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20}{10} = 2 \frac{m}{s^2}$
 $a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-20}{30-10} = -1 \frac{m}{s^2}$



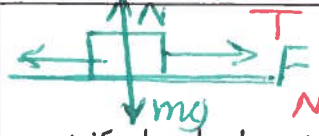
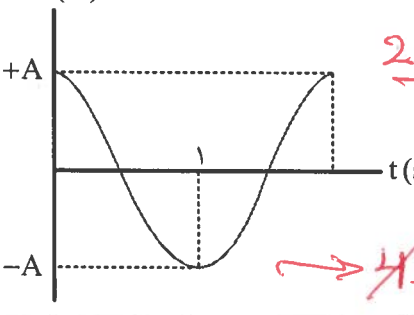
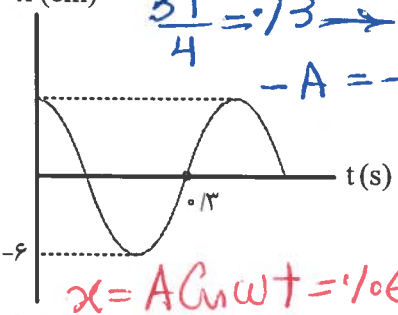
دو اتومبیل با سرعت های ثابت $40 \frac{m}{s}$ و $60 \frac{m}{s}$ از فاصله ۱۰۰۰ متری به سمت هم حرکت می کنند. در چه لحظه ای برای اولین بار فاصله دو اتومبیل از هم ۲۰۰ متر می شود؟
 $x_1 + x_2 = 800$
 $v_1 t + v_2 t = 800 \Rightarrow 100 t = 800 \Rightarrow t = 8s$

سنگی از لبه یک پل آزادانه سقوط می کند. اگر ارتفاع پل ۸۰ متر باشد.
 $y = -\frac{1}{2} g t^2 \rightarrow -80 = -5 t^2$
 $t^2 = 16 \rightarrow t = 4s$
 $v = -g t = -10(4) = -40 \frac{m}{s}$



الف) مقادیر v و a را محاسبه کنید.
 $\frac{v + v_0}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{0 + v_0}{2} = \frac{-50}{10} \Rightarrow v_0 = -10 \text{ m/s}$
 $v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x)$
 $0 - 100 = 2a(-50) \rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$
 ب) معادلات مکان - زمان و سرعت - زمان را بنویسید.
 $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow x = -10t + \frac{1}{2} t^2$
 $v = v_0 + a t \Rightarrow v = -10 + t$

شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می کند چقدر نشان می دهد؟
 $\sum F = ma$
 $mg - N = ma$
 $500 - N = 50(3)$
 $N = 350N$

ردیف	ادامه سؤالات	بارم
۱۱	<p>شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک $\frac{5}{s}$ باشد و پس از ۰/۲ ثانیه متوقف شود اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می‌کند چقدر است؟</p> $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t} = 60(0-5) = -1500 N$	۱
۱۲	<p>تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی‌متر چند متر بر ثانیه است؟ $\pi = 3$</p> $v = r\omega = 0.18 \frac{2\pi}{60} = 0.18 \cdot \frac{2 \cdot 3}{60} = 3 \times 10^{-4} m/s$	۱
۱۳	<p>شخصی با یک طناب افقی جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی را با نیروی T می‌کشد. $g = 10 \frac{m}{s^2}$</p>  <p>الف) اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = 400 N$ باشد ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را حساب کنید. $\sum F = 0 \Rightarrow F - F_{smax} = 0 \Rightarrow 400 - \mu_s N = 0 \Rightarrow 400 - \mu_s (1000) = 0 \Rightarrow \mu_s = 0.4$ ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح ۰/۳ و $T = 440 N$ باشد شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید. $\sum F = ma \Rightarrow F - F_k = ma \Rightarrow F - \mu_k \cdot N = ma$ $440 - 0.3(1000) = 100a \Rightarrow 140 = 100a \Rightarrow a = 1.4 m/s^2$</p> <p>توجه: رسم نیروها الزامی است.</p>	۱/۵
۱۴	<p>نمودار مکان - زمان یک آونگ ساده مطابق شکل مقابل می‌باشد. طول این آونگ چقدر است؟</p>  <p>$\frac{2T}{4} = \frac{T}{2} = 1 \Rightarrow T = 2s$ $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\pi^2 = 10$</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow 4 = 4\pi^2 \frac{L}{10} \Rightarrow L = 1m$	۱
۱۵	<p>نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل مقابل می‌باشد.</p>  <p>الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید. $-A = -6 \Rightarrow A = 6 cm = 0.06 m$ ب) در چه لحظه‌ای انرژی جنبشی برای نخستین بار بیشینه می‌شود؟ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4/3} = 5\pi$ $x = A \cos \omega t = 0.06 \cos 5\pi t$ $t = 0.1 s$ (ب)</p>	۱/۲۵
۱۶	<p>فنری به جرم ۰/۵ کیلوگرم و طول ۲ متر را با نیروی ۹N می‌کشیم.</p> $v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{9 \times (L=2)}{0.5}} = \sqrt{36} = 6 m/s$ <p>الف) تندی انتشار موج عرضی در این فنر چند متر بر ثانیه است؟ ب) اگر در فنر موج عرضی ایجاد کنیم فاصله دو قله متوالی چه نام دارد؟ طول موج</p>	۰/۷۵

نام و نام خانوادگی مصمم: نام خانوادگی تجدید نظر کننده: شماره ورقه به عدد:

محل امضا: محل امضا: شماره ورقه به حرف: