



مرکز تدریس آموزش مدارس پرتو

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۴

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

کلاس:

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) در مدتی که در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطه بازگشتی و دور شدن از وضع تعادل است، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>ب) اگر در یک محیط، طول آونگ ساده‌ای را کاهش دهیم، دوره تناوب آن چه تغییری می‌کند؟</p> <p>ج) در سقوط چتر باز با افزایش تندی چتر باز، نیروی مقاومت هوای وارد بر چتر باز چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>د) در حرکت هماهنگ ساده جرم - فنر، دوره نوسان به چه عواملی بستگی دارد؟ (به یک مورد اشاره کنید).</p>	۱
۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) برداری که مبدأ مکان را در هر لحظه به مکان جسم وصل می‌کند نام دارد.</p> <p>ب) مساحت سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر با اندازه در آن بازه است.</p> <p>ج) تکانه یک کمیت برداری است و یکای آن در SI است.</p> <p>د) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از یک نوسان است.</p>	۲
۰/۷۵	<p>خاصیت لختی را تعریف کنید.</p>	۳
۱	<p>شکل‌های زیر خودروهایی را در لحظه‌های t_1 و t_2 نشان می‌دهد که در راستای محور x در حال حرکت‌اند. شتاب متوسط هر کدام را به دست آورید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>الف)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ب)</p> </div> </div>	۴
۱/۵	<p>نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند در بازه زمانی صفر تا ۱۴s مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) جابه‌جایی خودرو را در این بازه زمانی به دست آورید.</p> <p>ب) سرعت متوسط خودرو در این بازه زمانی چقدر است؟</p>	۵



مرکز تدریس و پژوهش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۴

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

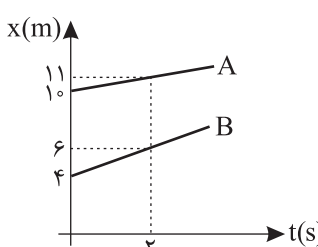
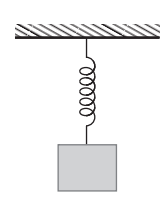
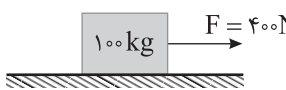
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۳

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی)

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۱ ۱	<p>شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد که در راستای محور x در حال حرکت اند:</p> 	۶
۰/۷۵ ۰/۷۵	<p>معادله سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند در SI به صورت $v = -2t + 4$ است.</p> <p>الف) شتاب و سرعت اولیه متحرک را به دست آورید.</p> <p>ب) جابه جایی متحرک در بازه $t_1 = 0$ تا $t_2 = 6s$ را حساب کنید.</p>	۷
۱	<p>جسمی را از ارتفاع h متری رها می کنیم. اگر گلوله در دو ثانیه آخر حرکتش ۶۰m را طی کند، گلوله با چه سرعتی به زمین برخورد می کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p>	۸
۱/۷۵	<p>مطابق شکل زیر، وقتی وزنه ۵kg را به فنر آویزان کنیم، طول فنر در حالت تعادل ۷۰cm می شود و وقتی که وزنه ۷/۵kg به فنر آویخته شود، طول فنر ۷۵cm می شود.</p> <p>الف) طول عادی فنر (بدون وزنه) چند سانتی متر است؟</p> <p>ب) ثابت فنر چقدر است؟</p> 	۹
۱/۵	<p>خودرویی در یک پیچ افقی به شعاع ۲۰m دور می زند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۵ باشد:</p> <p>الف) در این حرکت دایره ای کدام نیرو نقش نیروی مرکزگرا را دارد؟</p> <p>ب) این خودرو حداکثر با چه سرعتی می تواند پیچ را دور بزند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p>	۱۰
۱	<p>شخصی به جرم ۴۰kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور شتاب رو به پایین $3 \frac{m}{s^2}$ دارد، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p>	۱۱
۱/۵	<p>شخصی با یک طناب جعبه ۱۰۰kg ساکن را می کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین سطح و جعبه به ترتیب ۰/۳ و ۰/۲ باشد، در صورت به حرکت درآمدن جعبه، شتاب آن را حساب کنید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)</p> 	۱۲



مرکز تدریس آموزش مدارس پرتو

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۴

صفحه ۳ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه


کلاس:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>شکل زیر، صحنه‌ای از یک آزمون تصادف را نشان می‌دهد که در آن خودرویی به جرم 1500 kg به دیوار برخورد کرده و سپس برمی‌گردد. اگر تندی خودرو هنگام برخورد $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بوده، هنگام بازگشت $4/5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد و تصادف $1/2s$ طول بکشد:</p> <p>(الف) تغییر تکانه خودرو را پیدا کنید. (ب) اندازه نیروی متوسط وارد بر خودرو را تعیین کنید.</p> 	۱۳
۱/۵	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.5 \cos 10\pi t$ است. (الف) در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟ (ب) اندازه شتاب بیشینه و تندی بیشینه را حساب کنید.</p>	۱۴
۱	<p>موج‌های A و B به ترتیب با بسامدهای ۶۰۰ و ۹۰۰ هرتز در یک محیط منتشر می‌شوند. نسبت تندی انتشار موج A به تندی انتشار موج B و همچنین نسبت طول موج A به طول موج B را به دست آورید.</p>	۱۵
۲۰	جمع بارم	



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) کاهش می یابد (ب) کاهش می یابد (ج) افزایش می یابد (د) جرم وزنه - ثابت فنر
(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۳۴، ۵۷، ۵۸ و ۵۹)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) بردار مکان (ب) جابه جایی (ج) $\frac{kgm}{s}$ (د) واداشته
(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۴، ۱۷، ۴۵ و ۶۰)

پاسخ سؤال ۳: (۷۵/۰ نمره)

خاصیتی از اجسام که تمایل دارد وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کند.
(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۹)

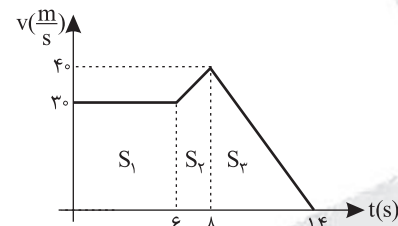
پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

الف) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{24-6}{6} = 3 \frac{m}{s^2}$ (نمره ۰/۵)

ب) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-24-6}{6} = -5 \frac{m}{s^2}$ (نمره ۰/۵)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۱)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)



$\Delta x = 6 \times 30 + \frac{2 \times (70)}{2} + \frac{40 \times 6}{2}$ (نمره ۰/۵)

$\Delta x = 180 + 70 + 120 = 370m$ (نمره ۰/۵)

$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{370}{14} = 26.4 \frac{m}{s}$ (نمره ۰/۵)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۱)

پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۱ نمره)

$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2}{2} = 1 \frac{m}{s}$ (نمره ۰/۵)

$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{m}{s}$ (نمره ۰/۵)

$x_A = v_A t + x_{A,0} \Rightarrow x_A = \frac{1}{2} t + 1$ $x_B = v_B t + x_{B,0} \Rightarrow x_B = t + 4$
 $x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{2} t + 1 = t + 4 \Rightarrow \frac{1}{2} t = 3 \Rightarrow t = 6s$ (نمره ۰/۵)

$x_B = v_B t + x_{B,0} \Rightarrow x_B = t + 4$ (نمره ۰/۵)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۴)

پاسخ سؤال ۷: (هر مورد ۷۵/۰ نمره)

$v = at + v_0 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}, v_0 = 4 \frac{m}{s}$
 $v = -2t + 4$ (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} (-2) \times 36 + 24 = -12m$ (نمره ۰/۵)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$\Delta y = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow \Delta y = \frac{v + (v - 20)}{2} \Delta t \Rightarrow 60 = \frac{2v - 20}{2} \times 2 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۳)



پاسخ سؤال ۹: (۱/۷۵ نمره)

(الف)

$$\left\{ \begin{array}{l} mg = K\Delta x \Rightarrow \Delta^0 = K(0.7 - x_s) \quad \div \rightarrow \frac{\gamma}{3} = \frac{0.7 - x_s}{0.775 - x_s} \Rightarrow 1.5 - 2x_s = 2.1 - 3x_s \Rightarrow x_s = 0.6m = 60cm \quad (نمره 0.5) \\ mg = K\Delta x \Rightarrow 75 = K(0.775 - x_s) \quad (نمره 0.25) \end{array} \right.$$

(ب)

$$mg = K\Delta x \Rightarrow \Delta^0 = K(0.7 - 0.6) \Rightarrow \Delta^0 = K \times 0.1 \Rightarrow K = \Delta^0 \cdot \frac{N}{m} \quad (نمره 0.25)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

(الف) نیروی اصطکاک ایستایی (۰/۵ نمره)

(ب)

$$f_{smax} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow \mu_s \times F_N = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{r\mu_s g} \Rightarrow v = \sqrt{20 \times \frac{1}{2} \times 10} = 10 \frac{m}{s} \quad (نمره 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$mg - F_N = ma \Rightarrow 400 - F_N = 40 \times 2 \Rightarrow F_N = 280N \quad (نمره 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$f_{smax} = \mu_s F_N \xrightarrow{F_N = mg} f_{smax} = \frac{\gamma}{10} \times 1000 = 300N$$

$$F > f_{smax} \Rightarrow \text{حرکت می کند} \quad (نمره 0.5)$$

$$f_k = \mu_k F_N = \frac{\gamma}{10} \times 1000 = 200N \Rightarrow F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \quad (نمره 0.5)$$

$$400 - 200 = 1000a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \quad (نمره 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

(الف)

$$v_1 = 54 \frac{km}{h} \div 3.6 = 15 \frac{m}{s} \quad (نمره 0.25)$$

$$v_2 = 47.5 \frac{km}{h} \div 3.6 = 13.2 \frac{m}{s} \quad (نمره 0.25)$$

$$\Rightarrow |\Delta P| = m |\Delta v| \Rightarrow |\Delta P| = 1500 \times (16.25) = 24375 \frac{kgm}{s} \quad (نمره 0.5)$$

(ب)

$$F_{av} = \frac{|\Delta P|}{\Delta t} \Rightarrow F_{av} = \frac{24375}{1.2} = 20312.5N \quad (نمره 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۸)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

(الف)

$$x = 0.5 \cos 10\pi t \xrightarrow{x=0} 0 = 0.5 \cos 10\pi t \Rightarrow 10\pi t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{1}{20} s \quad (نمره 0.5)$$

(ب)

$$a_{max} = A\omega^2 \Rightarrow a_{max} = 0.5 \times 10^2 \pi^2 = 50\pi^2 \frac{m}{s^2} \quad (نمره 0.5)$$

$$v_{max} = A\omega \Rightarrow v_{max} = 0.5 \times 10 \pi = 5\pi \frac{m}{s} \quad (نمره 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۶۴ و ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$v_A = v_B \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 1 \quad (نمره 0.25)$$

$$v = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{f_B}{f_A} = \frac{900}{600} = \frac{3}{2} \quad (نمره 0.5)$$

(نمره 0.25)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۷۱)