

اداره کل آموزش و پرورش استان همدان
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک

سوالات امتحانات داخلی متوسطه دوم

مجتمع آموزشی دارالفنون

سوالات درس: فیزیک ۳

نام و نام خانوادگی:

ساعت شروع امتحان: ۱۰ صبح

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

پایه و رشته تحصیلی: دوازدهم ریاضی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶

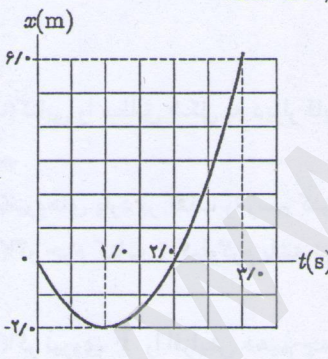
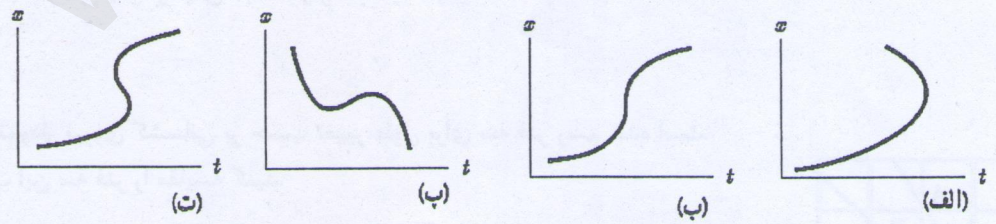
تعداد سوال: ۱۷

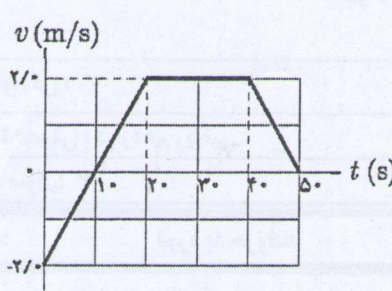

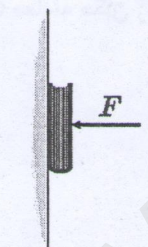
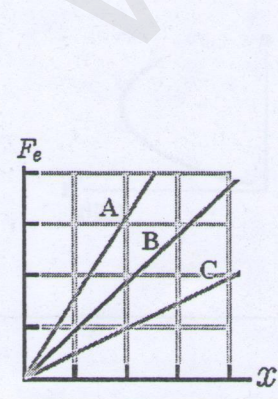
تعداد صفحه سوال: ۴

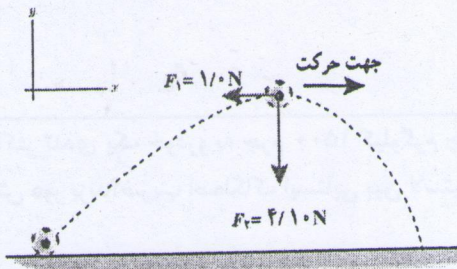
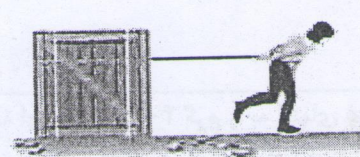
*استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است

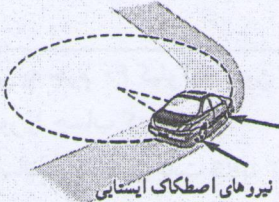
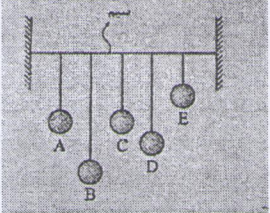
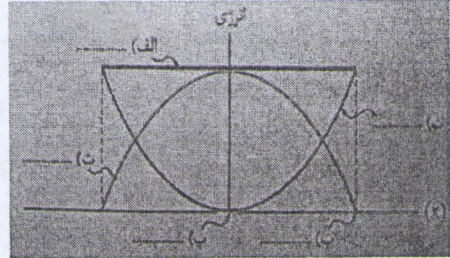
نمره با حروف:

نمره با عدد:

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید:</p> <p>الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان، (سرعت-شتاب) لحظه ای را نشان می دهد.</p> <p>ب) نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله دو ذره از هم نسبت (مستقیم-معکوس) دارد.</p> <p>پ) قانون (اول-دوم) نیوتن را قانون لختی نیز می نامند.</p> <p>ت) دوره تناوب آونگ ساده به جرم و دامنه آن بستگی (ندارد-دارد).</p>	۱
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) در حرکت بر روی خط راست بدون تغییر جهت اندازه سرعت متوسط با تندی متوسط برابر است.</p> <p>ب) نیروی عمودی سطح همواره با نیروی وزن جسم برابر است.</p> <p>پ) مساحت زیر نمودار نیرو-زمان، برابر با تغییر تکانه جسم است.</p> <p>ت) هر چه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد.</p>	۱
۳	<p>با توجه به نمودار مکان زمان متحرکی که در امتداد محور X با شتاب ثابت در حرکت است:</p> <p>الف: تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۳S چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد؟</p> <p>پ) معادله مکان زمان متحرک را بنویسید.</p> 	۲
۴	<p>توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان زمان شکل زیر می تواند نشان دهنده نمودار $x-t$ یک متحرک باشد.</p> 	۰/۵

۲	<p>با توجه به نمودار مقابل:</p> <p>الف) نوع حرکت متحرک در هر مرحله را معین کنید.</p> <p>ب) سرعت متوسط متحرک در مدت ۵۰ ثانیه را حساب کنید.</p> <p>پ) نمودار شتاب-زمان آن را در این مدت رسم کنید.</p> 	۵
۱	<p>سنگی از ارتفاع ۱۲۵ متری سطح زمین آزادانه سقوط می کند.</p> <p>الف) زمان سقوط سنگ را حساب کنید. ($g=10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>ب) سرعت سنگ هنگام برخورد با زمین چقدر است؟</p>	۶
۲	<p>الف) چرا حرکت سریع مقوا در شکل سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟</p>  <p>ب) کتابی را مطابق شکل به دیوار قائمی توسط نیروی F فشرده و ثابت نگه داشته ایم.</p> <p>۱) نیروهای وارد بر کتاب را رسم کنید.</p> <p>۲) اگر جرم کتاب ۲ کیلوگرم باشد نیروی اصطکاک را حساب کنید. ($g=10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>۳) اگر نیروی F را افزایش دهیم چه نیرویی تغییر می کند؟</p> 	۷
۱	<p>الف) با طراحی یک آزمایش ثابت فنر را حساب کنید.</p> <p>ب) نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول برای سه فنر رسم شده است.</p> <p>ثابت این سه فنر را مقایسه کنید.</p> 	۸

۱	<p>با توجه به شکل بزرگی و جهت شتاب توپ به جرم ۵۰۰ گرم را در بالاترین نقطه مسیر مشخص کنید.</p> 	۹
۱	<p>شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم درون آسانسوری ایستاده است. در حالت های زیر نیروی وارد بر شخص از طرف کف آسانسور را حساب کنید:</p> <p>الف) آسانسور با تندی ثابت ۲ m/s به بالا حرکت کند. ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)</p> <p>ب) آسانسور در حرکت رو به پایین با شتاب ۲ m/s^2 از سرعت خود بکاهد.</p>	۱۰
۱	<p>تمرین ۱. در شکل روبه رو، کارگری جعبه ساکنی را با طنابی افقی با نیروی ثابت افقی ۲۲۵ N می کشد. اگر جرم جعبه ۵۰ kg و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $۰/۴$ و $۰/۲۵$ باشد، ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)</p> <p>الف) آیا جعبه شروع به حرکت می کند؟</p> <p>ب) اگر جعبه حرکت کند، شتاب حرکت آن را حساب کنید.</p> 	۱۱
۱	<p>تویی به جرم ۱ کیلوگرم با تندی افقی ۱۰ متر بر ثانیه به دیواری برخورد کرده و با تندی ۲ متر بر ثانیه در همان راستا برمی گردد. اگر زمان برخورد توپ با دیوار $۰/۰۲$ ثانیه باشد اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف دیوار چقدر است؟</p>	۱۲

۱	در چه ارتفاعی از سطح زمین وزن جسم $\frac{1}{16}$ وزن آن روی سطح زمین است.	۱۳
۰/۷۵	<p>حداکثر تندی یک خودرو به جرم ۱۵۰۰ کیلوگرم چقدر باشد تا بتواند پیچ مسطح افقی به شعاع ۲۰۰ متر را بدون لغزش دور بزند؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و کف جاده را $0/8$ در نظر بگیرید. ($g=10\text{ m/s}^2$)</p> 	۱۴
۱	<p>در شکل مقابل اگر آونگ A را به نوسان درآوریم، با ذکر علت توضیح دهید کدام آونگ با دامنه بزرگتری نوسان می کند؟</p> 	۱۵
۱/۵	<p>وزنه ای به جرم ۴۰۰ گرم را به انتهای فنری با ثابت 1000 N/m بسته و آن را روی سطح افقی بدون اصطکاک به اندازه ۵ سانتی متر از حالت تعادل خارج کرده و رها می کنیم. الف) معادله نوسان را بنویسید. پ) نمودار مکان زمان در یک دوره را رسم کنید.</p>	۱۶
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب از کادر زیر پر کنید.</p> <p>انرژی مکانیکی - نقطه تعادل - نقطه بازگشت - انرژی پتانسیل - انرژی جنبشی</p> 	۱۷
۲۰	جمع نمرات	موفق باشید.

پایخ نامه فیزیک ۳ دوازدهم ریاضی

الف) شتاب ب) معکوس پ) اول ت) ندارد هر مورد ۲.۵ نمره

الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست هر مورد ۲.۵ نمره

۳) ۲.۵ نمره $t = 1.5$ ا) $S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{1.0}{3}$ ۲.۵ نمره الف)

ب) $\Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)\Delta t \rightarrow -2 = \left(\frac{0+v_0}{2}\right) \times 1 \rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s}$ ۵ نمره

$a = \frac{v-v_0}{t} = 4 \frac{m}{s^2}$ ۲.۵ نمره $x = 2t^2 - 4t$ ۵ نمره

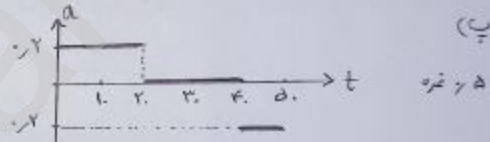
۴) نمودار (پ) زیرا اگر خطی موازی با محور x رسم کنیم در نقطه t در دو مکان قرار دارد که امکان پذیر نیست. ۵ نمره

۵) بازه ۰.۵ تا ۱.۵: گذرنامه بازه ۱.۵ تا ۲.۵: گذرنامه بازه ۲.۵ تا ۴.۵: گذرنامه بازه ۴.۵ تا ۵.۵: گذرنامه هر مورد ۲.۵ نمره

ب) ۵ نمره $\Delta x = S_1 - S_2 = 4.0 - 1.0 = 3.0 m \rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 1 \frac{m}{s}$

۶) الف) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = 0.5$ ۵ نمره

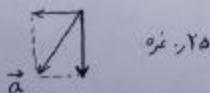
ب) $v = -gt = -0.5 \frac{m}{s}$ ۵ نمره



۷) الف) ب) دلیل خاصیت لمعی در توضیح قانون اول نیوتن ۵ نمره
ب) ۲) $F_s = mg = 2.0 N$ ۵ نمره
۳) نیروی عمودی سطح F_N ۲.۵ نمره
۱) ۵ نمره

۸) الف) توضیح حالت تعادل $F_c = mg$ ۵ نمره
ب) $K_A > K_B > K_C$ ۵ نمره

۹) ۲.۵ نمره $\vec{a} = \frac{\vec{F}_{net}}{m} = \frac{-\hat{i} - 4\hat{j}}{5} \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17}$



۱۰) الف) $N = mg = 9.0 N$ ۵ نمره
هر مورد ۵ نمره $N = m(g+a) = 72.0 N$

۱۱) $f_{s, \max} = \mu_s mg = 2.0 \text{ N} \rightarrow F > f_{s, \max} \rightarrow$ جبهه حرکت نکند \rightarrow μ_s و μ_k

۱) $a = \frac{F - f_k}{m} = \frac{1.0}{0.5} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ μ_s و μ_k

۱۲) $\bar{F} = \left| \frac{\Delta p}{\Delta t} \right| = \left| \frac{m \Delta v}{\Delta t} \right| = \left| \frac{-12}{0.02} \right| = 600 \text{ N}$ μ_s و μ_k

۱۳) $\frac{W_h}{W_s} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 \rightarrow h = 2R$ μ_s و μ_k

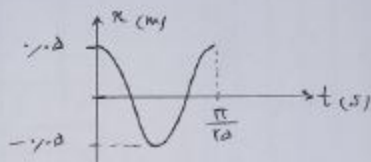
۱۴) $f_{s, \max} = \frac{mv^2}{r} \rightarrow \mu_s mg = \frac{mv^2}{r} \rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ μ_s و μ_k

۱۵) μ_s و μ_k \rightarrow μ_s و μ_k \rightarrow μ_s و μ_k

۱۶) الف) $A = 1.5 \text{ m}$ $\rightarrow K = 0.5 \text{ Gf d.t}$ μ_s و μ_k

$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{200} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

ب) $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{10} \text{ s}$ μ_s و μ_k



۱۷) الف) انرژی مکانیکی \rightarrow نقطه بازگشت \rightarrow نقطه تعادل \rightarrow μ_s و μ_k
 ب) انرژی پتانسیل \rightarrow μ_s و μ_k