

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: متوسطه دوم (ریاضی تجربی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

نام درس: فیزیک ۳ دوازدهم
 ریاضی تجربی
 نام دبیر: آقای شریعتی
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸
 ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>برای تکمیل جملات زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در حرکت یکنواخت شتاب جسم (ثابت/صفر) است.</p> <p>ب) مساحت زیر نمودار نیرو-زمان برابر (تغییرات شتاب/تغییرات تکانه) است.</p> <p>پ) تا قبل از حرکت جسم، اصطکاک بین جسم و سطح (بزرگتر از / برابر با) نیروی خارجی وارد بر جسم است.</p> <p>ت) شتاب گرانش، با (فاصله / مجذور فاصله) از مرکز زمین رابطه عکس دارد.</p>	۱
---	---	---

۱	هر کدام از عبارات ستون A مربوط به کدام مفهوم ستون B است؟	۲										
	<table border="1"> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> <tr> <td>مسافت</td> <td>الف) حاصلضرب جرم در سرعت</td> </tr> <tr> <td>تکانه</td> <td>ب) مجموع طولهای طی شده توسط متحرک</td> </tr> <tr> <td>شتاب گرانش</td> <td>پ) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است.</td> </tr> <tr> <td>حرکت یکنواخت</td> <td>ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، کاهش می یابد.</td> </tr> </table>		B	A	مسافت	الف) حاصلضرب جرم در سرعت	تکانه	ب) مجموع طولهای طی شده توسط متحرک	شتاب گرانش	پ) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است.	حرکت یکنواخت	ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، کاهش می یابد.
	B		A									
	مسافت		الف) حاصلضرب جرم در سرعت									
	تکانه		ب) مجموع طولهای طی شده توسط متحرک									
شتاب گرانش	پ) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است.											
حرکت یکنواخت	ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، کاهش می یابد.											

۱	با ذکر دلیل توضیح دهید در چه صورتی تندی متوسط و سرعت متوسط برابر خواهند بود؟	۳
---	--	---

۲	<p>نمودار مکان-زمان یک خودرو تاکسی در ۹۰ ثانیه ابتدایی شروع کارش به صورت زیر است:</p> <p>الف) نوع حرکت تاکسی در ۳۰ ثانیه اول را مشخص کنید.</p> <p>ب) در چه بازه‌هایی راننده با شتاب منفی (ترمزی) حرکت کرده است؟</p> <p>پ) در کدام بازه زمانی راننده می‌توانسته مسافر سوار کند؟</p> <p>ت) جابجایی تاکسی در مدت ۹۰ ثانیه چند متر بوده است؟</p> <p>ث) نمودار سرعت-زمان تاکسی را به صورت کیفی رسم کنید.</p>	۴
---	---	---

۱	<p>"در سکانشی از فیلم گرانش (Gravity)، سوخت موتور حرکتی یکی از فضانوردان در هنگام راهپیمایی فضایی به اتمام رسیده و او مسیر مستقیمی را که در حال پیمودنش بود، ادامه می‌دهد و دیگر به فضاییما بر نمی‌گردد." دلیل فیزیکی این اتفاق را بیان کنید.</p>	۵
۱	<p>دو نفر که جرم اولی ۲ برابر جرم دومی است یکدیگر را هل می‌دهند. نسبت شتاب فرد دوم به شتاب نفر اول را محاسبه کنید</p>	۶
۱	<p>عکس العمل نیروهای زیر به چه جسمی وارد می‌شود؟</p> <p>الف) نیروی وزن</p> <p>ب) نیروی اصطکاک</p>	۷
۱	<p>نمودار سرعت-زمان یک متحرک به صورت زیر است. مطلوبست:</p> <p>الف) جابجایی متحرک در کل زمان حرکت</p> <p>ب) معادله سرعت-زمان در بازه زمانی ۵ تا ۱۰ ثانیه</p>	۸
۱		

نام درس: فیزیک ۳
 دوازدهم ریاضی تجربی
 نام دبیر: آقای شریعتی
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸
 ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

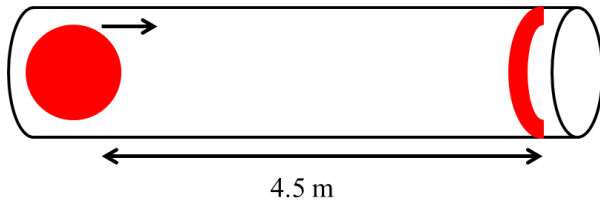
جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: متوسطه دوم ریاضی تجربی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

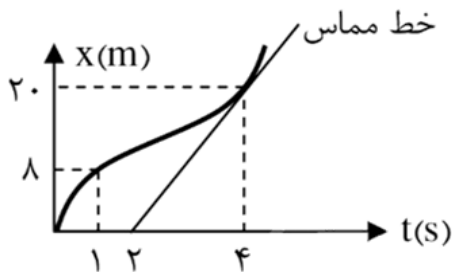
در یک مسابقه، شخص شرکت کننده باید یک گوی کروی را طوری روی یک کانال به حرکت درآورد که گوی در انتهای کانال روی علامت مشخصی متوقف شود. اگر شتاب متوقف کننده حرکت گوی روی کانال $-1 \frac{m}{s^2}$ باشد. شرکت کننده گوی را با چه تندی اولیه ای رها کند که توپ در مکان مشخص متوقف شود؟

۱.۵

۹



نمودار مکان- زمان یک دوندۀ دو صد متر، به صورت زیر است. سرعت لحظه ای دوندۀ در لحظه $t = 4s$ چند برابر سرعت متوسط آن بین لحظات $t = 1s$ تا $t = 4s$ است؟



۲

۱۰

وزنه ای به جرم ۲ کیلوگرم را به انتهای فنری به طول ۱۲ سانتی متر که ثابت آن ۲۰ نیوتن بر سانتی متر است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. طول فنر را در هر یک از حالات زیر محاسبه کنید.
 الف) آسانسور ساکن است.

۲

۱۱

ب) آسانسور با شتاب ثابت ۲ متر بر مجذور ثانیه به سمت بالا حرکت کند.

۲	<p>جسمی به جرم یک کیلوگرم را روی سطح افقی با نیروی افقی F می کشیم. اگر ضریب اصطکاک جسم با سطح 0.2 باشد، نیروی F را در شرایط زیر محاسبه کنید:</p> <p>الف) جسم با سرعت ثابت حرکت کند.</p> <p>ب) جسم با شتاب ثابت 2 متر بر مجذور ثانیه حرکت کند.</p>	۱۲
۲	<p>توپی به جرم 1 کیلوگرم با سرعت 6 متر بر ثانیه به دیواری برخورد کرده و با سرعت 5 متر بر ثانیه برمی گردد.</p> <p>الف) تغییر تکانه توپ در این برخورد را محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر این برخورد در مدت زمان 10 میلی ثانیه اتفاق افتاده باشد، نیروی خالص وارد بر توپ را تعیین کنید.</p>	۱۳
۱.۵	<p>اگر به اندازه شعاع زمین، از سطح زمین فاصله بگیریم، شتاب گرانش چند برابر خواهد شد؟</p>	۱۴



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

نام درس: فیزیک ۳
 نام دبیر: بهنام شریعتی
 تاریخ امتحان: ۱۸ / ۱۰ / ۱۴۰۰
 ساعت امتحان: صبح / عصر
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا: مدیر
۱	الف) صفر هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد. ب) تغییرات تکانه	پ) برابر با ت) مجذور فاصله
۲	الف) تکانه هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد. ب) مسافت	پ) حرکت یکنواخت ت) شتاب گرانش
۳	در صورتی که جابجایی با مسافت طی شده برابر باشد (۰,۵) در این حالت متحرک در خط مستقیم حرکتی بدون بازگشت را دارد. (۰,۵)	
۴	الف) تندشونده هر کدام از موارد الف تا ت ۰,۲۵ دارد. ب) ۳۰ تا ۴۵ ثانیه و ۶۰ تا ۹۰ ثانیه پ) ۴۵ تا ۶۰ ثانیه ت) ۰ ث) هر کدام از بازه های زمانی ۰,۲۵ در مجموع ۱ نمره	<p>The graph shows velocity v(m/s) on the vertical axis and time t(s) on the horizontal axis. A triangle is formed from t=0 to t=45, with its peak at t=30. From t=45 to t=90, a straight line with a negative slope is drawn, crossing the t-axis at t=60.</p>
۵	طبق قانون اول نیوتن (۰,۲۵) در صورتی که برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد، اگر ساکن باشد ساکن خواهد و اگر در حرکت باشد، به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه خواهد داد. (۰,۵) چون در فضا به فضاورد هیچ نیرویی وارد نمی شود، او با همان سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد و به فضاپیما بر نمی گردد. (۰,۲۵)	
۶	نیرویی که این دو به هم وارد می کنند، یکسان است. پس هر کدام که جرم بیشتری داشته باشد، شتابش کمتر است. بنابراین نسبت شتاب فرد دوم ۲ برابر شتاب فرد اول است.	
۷	الف) عکس العمل نیروی وزن از طرف جسم به زمین وارد می شود. (۰,۵) ب) عکس العمل نیروی اصطکاک از طرف جسم به سطح وارد می شود. (۰,۵)	
۸	الف) مساحت زیر نمودار برابر جابجایی است: ۲۲۵ متر (۰,۵) ب) $V = at + V_0 \rightarrow V = 2t + 5$ (۰,۵)	
۹	(هر سطر ۰,۵ نمره) $V_2^2 - V_1^2 = 2a\Delta x$ $0 - V_1^2 = -2(4.5)$ $V_1 = 3 \frac{m}{s}$	
۱۰	محاسبه سرعت لحظه ای (۰,۷۵) $V_4 = \tan(\alpha) = \frac{20}{2} = 10 \frac{m}{s}$ محاسبه سرعت متوسط (۰,۷۵) $\overline{V}_{1-4} = \frac{V_4 - V_1}{t_4 - t_1} = \frac{20 - 8}{4 - 1} = \frac{12}{3} = 4 \frac{m}{s}$ محاسبه نسبت خواسته شده (۰,۵) $\frac{V_4}{\overline{V}_{1-4}} = \frac{10}{4} = 2.5$	

<p>الف) در حالت ساکن، نیروی کشش فنر با نیروی وزن برابر است:</p> $F_e = mg \rightarrow K \Delta x = mg \rightarrow 20 \Delta x = 20 \rightarrow \Delta x = 1 \text{ cm}$ $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 13 \text{ cm}$ <p>محاسبه تغییرات طول (۰,۵) و محاسبه طول ثانویه (۰,۲۵)</p> $F_e - mg = ma \rightarrow K \Delta x - mg = ma \rightarrow 20 \Delta x - 20 = 4$ $\Delta x = \frac{24}{20} = \frac{6}{5} = 0.12 \text{ cm}$ <p>ب)</p> $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 12.12 \text{ cm}$ <p>نوشتن معادله اصلی (۰,۷۵) به دست آوردن تغییرات (۰,۲۵) و طول ثانویه (۰,۲۵)</p>	<p>۱۱</p>
<p>ابتدا قانون دوم نیوتن را در راستای عمودی می‌نویسیم تا نیروی عمودی سطح به دست آید (۰,۵)</p> $F_N - mg = 0 \rightarrow F_N = mg \rightarrow F_N = 10 \text{ N}$ <p>اکنون قانون دوم نیوتن را در راستای افقی می‌نویسیم: (۰,۵)</p> $F - f_s = ma \rightarrow F - \mu_s F_N = ma \rightarrow F - \mu_s mg = ma$ $a = 0 \rightarrow F = 0.2 \times 1 \times 10 = 2 \text{ N}$ $a = 2 \rightarrow F = 1 \times 2 + 0.2 \times 1 \times 10 = 4 \text{ N}$	<p>۱۲</p>
$\Delta p = m (V_2 - V_1) = 1 \times (-5 - 6) = -11 \frac{\text{kg m}}{\text{s}}$ $F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-11}{10^{-3}} = -11000 \text{ N}$	<p>۱۳</p> <p>هر خط یک نمره</p>
$\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2 = \frac{1}{4}$	<p>۱۴</p> <p>رابطه ۱ نمره و پاسخ نهایی ۰,۵ نمره</p>
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : بهنام شریعتی</p>	<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p>
<p>امضاء:</p>	