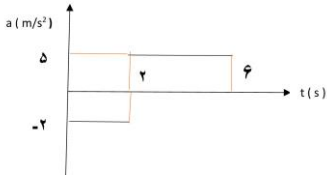
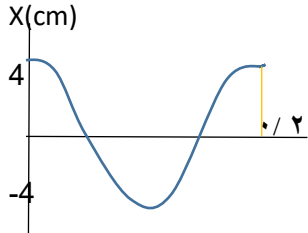
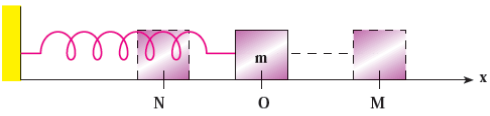


نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی	طراح: ناصر غلامی
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: ۱۹ دی ماه ۱۳۹۷
رشته: ریاضی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره :

ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)

ردیف	در صورت لزوم $g = 10 \text{ m/s}^2$	بارم
۱	<p>نمودار مکان-زمان حرکت جسمی بر روی خط راست مطابق شکل است:</p> <p>از شروع حرکت تا لحظه t_1 نمودار به شکل یک خط راست باشد:</p> <p>الف) در کدام لحظه جهت حرکت تغییر کرده است؟</p> <p>ب) در بازه زمانی $(t_2 - t_1)$ سرعت چگونه تغییر می کند؟</p> <p>ج) در چه لحظه ای علامت سرعت تغییر کرده است؟</p> <p>د) در بازه های $(t_1 - 0)$ و $(t_3 - t_2)$ نوع حرکت را تعیین کنید.</p>	۱/۲۵
۲	<p>در هریک از جمله های زیر گزینه صحیح داخل پرانتز را انتخاب کنید.</p> <p>الف) شیب خط مماس در نمودار سرعت - زمان معرف شتاب (لحظه ای - متوسط) است.</p> <p>ب) اگر اندازه سرعت متوسط با تندی متوسط متحرکی برابر باشد آنگاه جابه جایی و مسافت طی شده با هم (مساوی - نامساوی) می باشد.</p> <p>پ) بردار سرعت متوسط (هم جهت - در خلاف جهت) با بردار جابه جایی است.</p> <p>ت) مساحت سطح زیر نمودار سرعت - زمان با محور زمان در هر بازه زمانی برابر (تغییرات سرعت - جابه جایی) است.</p> <p>ث) نیروی های کنش و واکنش همواره در سوی مخالف یکدیگرند و همدیگر را خنثی (می کنند - نمی کنند).</p> <p>ح) وقتی جسمی روی سطحی می لغزد از طرف سطح بر جسم نیروی اصطکاک (ایستایی - جنبشی) وارد می شود.</p>	۱/۵
۳	<p>نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) معادله حرکت این دو متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) در چه زمانی دو متحرک به هم می رسند؟</p>	۲

۲	<p>توضیح دهید:</p> <p>الف) چرا سرنشیمان یک اتومبیل در هنگام عبور از پیچ جاده به طرف خارج منحرف می شوند؟</p> <p>ب) چرا اگر جرم جسمی که روی سطح افقی در حال حرکت است کاهش یابد حرکت جسم آسانتر می شود؟</p> <p>پ) چرا باید کارت را با سرعت از زیر سکه بکشیم تا سکه در لیوان سقوط کند؟</p> <p>ت) چرا هنگامی که سنگی سقوط می کند زمین بالا نمی آید؟</p>	۴
۲	<p>جسمی به جرم ۴ کیلوگرم روی سطح افقی که ضریب اصطکاک ایستایی آن $0/4$ است قرار دارد.</p> <p>الف) اگر نیروی افقی ۸ نیوتون به آن وارد شود آیا جسم ساکن می ماند؟</p> <p>ب) اگر در اثر نیروی افقی ۲۴ نیوتنی جسم شتاب ۳ نیوتون بر کیلوگرم را بدست آورد μ_k چقدر است؟</p>	۵
۱/۵	<p>شخصی داخل آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتن نشان می دهد:</p> <p>الف) اگر آسانسور با شتاب ثابت تند شونده روبه بالا حرکت کند ترازوی فنری ۷۲۰ نیوتن را نشان می دهد. اندازه شتاب را بدست آورید.</p> <p>ب) اگر آسانسور با سرعت ثابت ۳ متر بر ثانیه حرکت کند ترازو چه عددی را نشان خواهد داد</p>	۶
۲	<p>اگر سرعت اولیه متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می کند ۱۰ متر بر ثانیه باشد و نمودار شتاب زمان آن به صورت مقابل باشد</p> <p>الف) سرعت متحرک در پایان ثانیه ششم چقدر است؟</p> <p>ب) نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.</p> 	۷
۲	<p>تعریف کنید:</p> <p>الف) تندی لحظه ای ب) بردار جابجایی پ) قانون اول نیوتون ت) نیروی گرانش</p>	۸
۱/۵	<p>نمودار مکان- زمان یک نوسانگر در سامانه جرم- فنر به صورت روبرو است.</p> <p>معادله مکان- زمان این نوسانگر را بنویسید.</p> 	۹
۲	<p>گلوله ای را در شرایط خلا از بالای ساختمانی رها می کنیم اگر جسم در ۲ ثانیه آخر ۶۰ متر سقوط کند :</p> <p>الف) چه مدت طول می کشد که به زمین برسد؟</p> <p>ب) ارتفاع ساختمان چقدر است؟</p> <p>پ) سرعت رسیدن به زمین چقدر است؟</p>	۱۰

۱	<p>با توجه به شکل، کلمه ی مناسب را انتخاب و در پاسخنامه بنویسید.</p> <p>آ) در حرکت از O به طرف M حرکت (تند - کند) شونده است.</p> <p>ب) در نقطه N نیروی کشسانی (مثبت - منفی) است.</p> <p>پ) در نقطه O سرعت نوسانگر (صفر - بیشینه) است.</p> <p>ت) فاصله MN برابر (دامنه - طول خط نوسان) است.</p> 	۱۱
۱/۲۵	<p>در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر ۳ برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است مکان نوسانگر چند برابر دامنه آن است؟</p>	۱۲
۲۰	جمع نمرات	

پاسخنامه سوالها		
۱/۲۵	<p>هر مورد صحیح ۰/۲۵ نمره</p> <p>الف) t_2 (ب) کاهش می یابد. (ج) t_2 (د) (۰ تا t_1 کند شونده) (t_2 تا t_3 تند شونده)</p>	۱
۱/۵	<p>هر مورد صحیح ۰/۲۵ نمره</p> <p>الف) شتاب لحظه ای (ب) مساوی (پ) هم جهت (ت) جابجایی (ث) نمی کند (ج) اصطکاک جنبشی</p>	۲
۲	<p>A) $V = x_2 - x_1 / t_2 - t_1 = 0 \text{ m/s}$ $x = 5t - 30$ (نمره ۰/۷۵)</p> <p>B) $V = 2 \text{ m/s}$ $x = 2t + 11$ (نمره ۰/۵)</p> <p>$X_A = X_B$ $5t - 30 = 2t + 11$ $t = 13/66 \text{ s}$ (نمره ۰/۷۵)</p>	۳
۲	<p>هر مورد صحیح ۰/۵ نمره</p> <p>الف) لختی باعث می شود که سرنشینان به هنگام تغییر جهت ناگهانی به سمت خارج پیچ منحرف شوند.</p> <p>ب) نیروی اصطکاک به نیروی عمودی سطح و وزن و جرم بستگی دارد، با افزایش جرم اصطکاک زیاد می شود.</p> <p>پ) سرعت زیاد کارت باعث می شود از زیر سکه خارج شود و سکه در اثر لختی در جای خود باقی بماند و در لیوان بیفتد.</p> <p>ت) جرم سنگ کم است و نیروی وزن شتاب گرانش را به آن وارد می کند ولی بر جرم زیاد زمین این نیرو عملاً شتابی نمی دهد.</p>	۴

	$F = 8 \text{ N}$ $F_{smax} = \mu_s mg = 0.7 \times 4 \times 10 = 16 \text{ N}$ (نمره ۰/۷۵) چون $F < f_{smax} \rightarrow$ جسم حرکت نمی کند (نمره ۰/۲۵) $F_{net} = F - f_k = F - \mu_k mg = ma$ (نمره ۰/۵) $\rightarrow 24 - \mu_k \times 4 \times 10 = 4 \times 3 \rightarrow \mu_k = 12/40 = 0.3$ (نمره ۰/۵)	(الف)	۵
۱/۵	$W = mg = 600 \text{ N}$ $m = 60 \text{ kg}$ (نمره ۰/۵) $F_N = 720 \text{ N}$ $F_N - W = ma$ $720 - 600 = 60a$ $a = 2 \text{ m/s}^2$ (نمره ۰/۵) $F_N = W = 600 \text{ N}$ (نمره ۰/۵)	(الف) (ب)	۶
	$V_1 = a_1 t + v_1 = -2t + 10 \rightarrow t = 2s \rightarrow V_1 = 6 \text{ m/s}$ (نمره ۰/۷۵) $V_2 = a_2 t + v_1 \rightarrow \Delta t = 4s \rightarrow v_2 = 0 \times 4 + 6 = 6 \text{ m/s}$ (نمره ۰/۵)	(الف)	۷
	(ب) رسم کامل نمودار ۰/۷۵ نمره 		
۲		تعریف صحیحی هر مورد ۰/۵ نمره	۸
۱/۵	$W = 2\pi/T = 10\pi$ (نمره ۰/۵) $X = A \cos 10\pi t = 0.04 \cos 10\pi t$ (نمره ۱)		۹
۲	$\Delta y = 1/2 g (t^2 - (t^2 - 2)) \rightarrow 60 = 0(2)(2t - 2) \rightarrow t = 4s$ (نمره ۰/۷۵) $h = 1/2 g t^2 = 0.5 \times 16 = 80 \text{ m}$ (نمره ۰/۵) $V = -gt = -10 \times 4 = -40 \text{ m/s}$ (نمره ۰/۵)		۱۰
۱		هر مورد ۰/۲۵ (الف) تند شونده (ب) مثبت (پ) بیشتر (ت) طول خط نوسان	۱۱
۱/۲۵	$K = 3U_e$ (نمره ۰/۲۵) $1/2 m v^2 (A^2 - X^2) = 3(1/2 m v^2 X^2)$ (نمره ۰/۵) $A^2 - X^2 = 3(X^2)$ $X = A/2$ (نمره ۰/۵)		۱۲
۲۰	موفق باشید		