

نام: نام خانوادگی: دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان	شهرستان لنگرود نوبت: اول سال: ۱۴۰۳-۱۴۰۲	درس: فیزیک ۳ مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲	پایه: دوازدهم ریاضی تعداد صفحات: ۳ صفحه: ۱
---	---	---	--

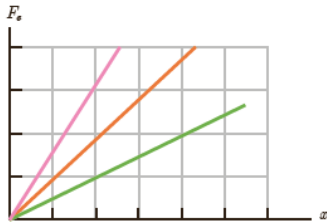
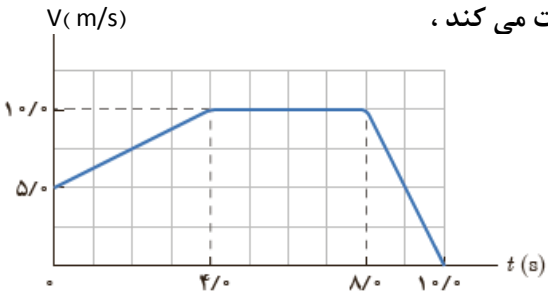
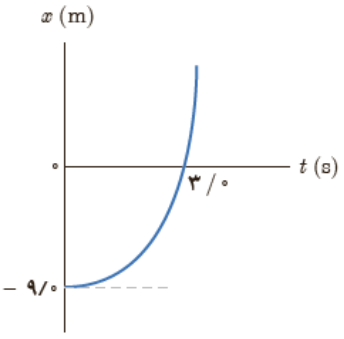
نام دبیر و امضا:


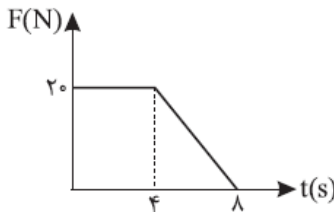
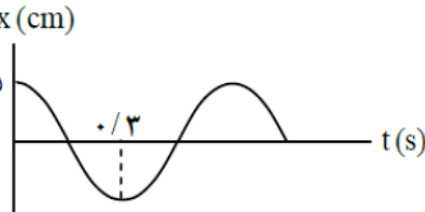
نمره تجدید نظر:

نمره به حروف:

نمره به عدد:

ردیف	سوالات	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف - در یک چرخش کامل ماه به دور زمین تندی متوسط برابر صفر است.</p> <p>ب - نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شود و هم نوع اند.</p> <p>پ - اگر تکانه یک جسم متحرک ثابت بماند، برآیند نیروهای وارد بر آن در یک مدت معین، صفر است.</p> <p>ج - نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.</p> <p>د - کاهش جرم در سامانه جرم - فنر، با فنر یکسان به کند شدن نوسان می انجامد.</p>	۱/۲۵
۲	<p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>الف - سقوط آزاد مثالی برای حرکت با ثابت است.</p> <p>ب - نیروی گرانش بین دو جسم همواره به صورت نیرو است.</p> <p>پ - یکای بسامد زاویه ای در SI برابر با است.</p> <p>ج - اگر به ازای جرم معین، ثابت فنر را افزایش دهیم دوره نوسان ها می یابد.</p>	۱
۳	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند بصورت شکل زیر است. با استفاده از این نمودار عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف - در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت (کند شونده - تندشونده) است.</p> <p>ب - در لحظه t_2 (شتاب - سرعت) متحرک صفر است.</p> <p>پ - در بازه زمانی t_3 تا t_4 شتاب در (خلاف جهت - جهت) محور x است.</p> <p>ج - جابجایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_4 (منفی - مثبت) است.</p> <p>د - شتاب در این حرکت (ثابت - متغیر) است.</p>	۱/۲۵
۴	<p>به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف - در حرکت دایره ای یکنواخت یک ذره، چرا حرکت ذره دارای شتاب است؟</p> <p>ب - در حرکت دایره ای یکنواخت یک ذره، هرچه به مرکز دایره نزدیک تر شویم، تندی حرکت چه تغییری می کند؟</p> <p>پ - به خاصیت اجسام که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کنند چه می گویند؟</p> <p>ج - تعداد نوسان های انجام شده هر ثانیه چه نامیده می شود؟</p>	۱/۲۵
۵	<p>الف - چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟</p> <p>ب - چتربازی در هوای آرام در حال سقوط است. در چه شرایطی چتر باز با تندی حدی به طرف پایین حرکت می کند؟</p>	۰/۵  ۰/۵

	صفحه دوم	
۰/۵	<p>نیروی فنر بر حسب مقدار تغییر طول فنر برای سه فنر مطابق شکل زیر است. کدام فنر سخت تر است ؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.</p> 	۶
۰/۷۵	<p>با توجه به نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند ،</p> <p>الف - نمودار شتاب - زمان متحرک را در مدت ۱۰ ثانیه رسم کنید.</p>  <p>ب) جابجایی متحرک در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر است؟</p>	۷
۱	<p>شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند.</p> <p>الف) معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید.</p>  <p>ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 3 \text{ s}$ چقدر است ؟</p>	۸
۰/۷۵	<p>متحرکی در جهت محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = + 10 \text{ m}$ سرعت متحرک 4 m/s و در مکان $x = + 30 \text{ m}$ سرعت متحرک 8 m/s است.</p> <p>الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟</p> <p>ب- سرعت متوسط متحرک در این جابجایی چند متر بر ثانیه است؟</p>	۹
۱/۲۵	<p>گلوله ای از بالای ساختمان بلند بدون سرعت اولیه و در شرایط خلا به طرف زمین رها می شود. اگر سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت خود ۶۰ متر را طی کند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>شخصی درون آسانسوری ساکن روی یک ترازو ایستاده است. در این حالت ترازو عدد ۵۰۰ نیوتن را نشان می دهد. اگر آسانسور شتاب روی به بالا $1/2 \text{ m/s}^2$ داشته باشد، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟</p>	۱۱

۱۲	<p>در شکل زیر شخصی با یک طناب افقی جعبه ۸۵ کیلوگرمی را با نیروی ثابت افقی T می کشد:</p> <p>الف- اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = 340\text{ N}$ باشد.</p> <p>ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید.</p> 	۱
	<p>ب- اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح برابر 0.2 و $T = 425\text{ N}$ باشد. شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت بدست آورید.</p>	۱
۱۳	<p>در چه فاصله ای از سطح زمین بر حسب شعاع کره زمین، شتاب گرانشی $\frac{9}{16}$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟</p>	۱
۱۴	<p>مطابق نمودار زیر، به جسم ساکنی به جرم 5 kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می شود.</p> <p>تغییر تکانه جسم و نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در ۸ ثانیه بدست آورید.</p> 	۱/۲۵
۱۵	<p>خودرویی به جرم 1000 کیلوگرم می خواهد در یک پیچ مسطح افقی به شعاع 50 متر بدون آنکه بلغزد، دور بزند اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده 0.45 باشد، حداکثر تندی خودرو چقدر می تواند باشد؟</p>	۱/۲۵
۱۶	<p>نمودار مکان - زمان یک هماهنگ ساده به شکل مقابل است.</p> <p>الف - دوره این حرکت چقدر است؟</p> <p>ب - معادله حرکت آن را بنویسید.</p> 	۰/۵
۲۰	<p>شاد و پیروز باشید</p> <p>$g = 10\text{ N/kg}$</p>	

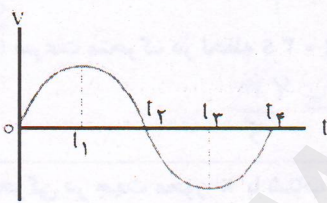

نام: نام خانوادگی: دبیرستان استعدادهای درخشان فرزندگان	شهرستان لنگرود نوبت: اول سال: ۱۴۰۳-۱۴۰۲	درس: فیزیک ۳ مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲	پایه: دوازدهم ریاضی تعداد صفحات: ۳ صفحه: ۱
---	---	---	--

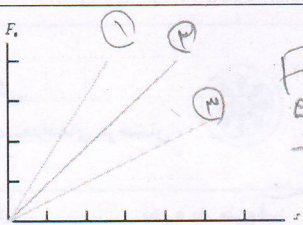
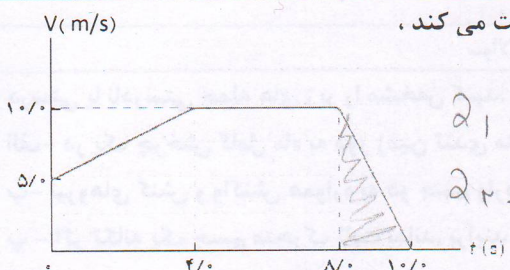
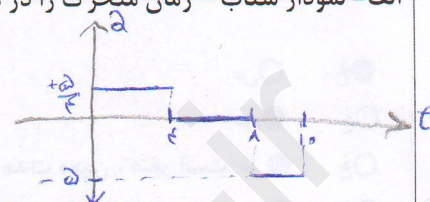
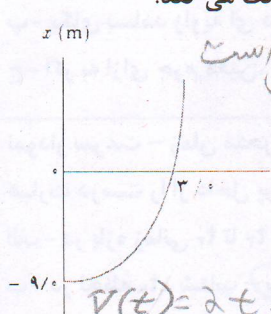
نام دبیر و امضا:


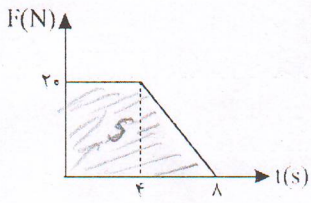
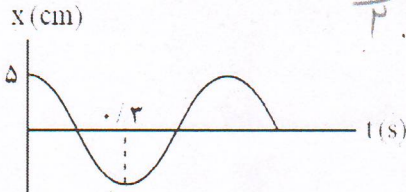
نمره تجدید نظر:

نمره به حروف:

نمره به عدد:

ردیف	سوالات	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف- در یک چرخش کامل ماه به دور زمین تندی متوسط برابر صفر است.</p> <p>ب- نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شود و هم نوع اند.</p> <p>پ- اگر تکانه یک جسم متحرک ثابت بماند، برآیند نیروهای وارد بر آن در یک مدت معین، صفر است.</p> <p>ج- نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.</p> <p>د- کاهش جرم در سامانه جرم - فنر، با فنر یکسان به کند شدن نوسان می انجامد.</p> <p>ص <input type="radio"/> غ <input type="radio"/></p> <p>ص <input checked="" type="radio"/> غ <input type="radio"/></p> <p>ص <input checked="" type="radio"/> غ <input type="radio"/></p> <p>ص <input checked="" type="radio"/> غ <input type="radio"/></p> <p>ص <input checked="" type="radio"/> غ <input type="radio"/></p> <p>$w = \sqrt{\frac{k}{m}}$</p>	۱/۲۵
۲	<p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>الف - سقوط آزاد مثالی برای حرکت با شتاب ثابت است.</p> <p>ب - نیروی گرانش بین دو جسم همواره به صورت نیروی جاذبه است.</p> <p>پ - یکای بسامد زاویه ای در SI برابر با راد بر ثانیه است.</p> <p>ج - اگر به ازای جرم معین، ثابت فنر را افزایش دهیم دوره نوسان ها کاهش می یابد.</p>	۱
۳	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند بصورت شکل زیر است. با استفاده از این نمودار عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف- در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت (کند شونده - تند شونده) است.</p> <p>ب- در لحظه t_2 (شتاب - سرعت) متحرک صفر است.</p> <p>پ- در بازه زمانی t_3 تا t_4 شتاب در (خلاف جهت - جهت) محور X است.</p> <p>ج - جابجایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_4 (منفی - مثبت) است.</p> <p>د- شتاب در این حرکت (ثابت - متغیر) است.</p> 	۱/۲۵
۴	<p>به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف- در حرکت دایره ای یکنواخت یک ذره، چرا حرکت ذره دارای شتاب است؟ اندازه و جهت آن تغییر می کند.</p> <p>ب- در حرکت دایره ای یکنواخت یک ذره، هر چه به مرکز دایره نزدیک تر شویم، تندی حرکت چه تغییری می کند؟ $v = r\omega$</p> <p>پ- به خاصیت اجسام که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کنند چه می گویند؟ لغزش</p> <p>ج- تعداد نوسان های انجام شده هر ثانیه چه نامیده می شود؟ بسامد</p>	۱/۲۵
۵	<p>الف- چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟ به دلیل خاصیت لغزشی که میل دارد وضعیت اولتی خود را حفظ کند</p> <p>ب- چتر بازی در هوای آرام در حال سقوط است. در چه شرایطی چتر باز با تندی حدی به طرف پایین حرکت می کند؟ وقتی که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شوند</p> 	۰/۵ ۰/۵

	صفحه دوم	
۰/۵	<p>نیروی فنر بر حسب مقدار تغییر طول فنر برای سه فنر مطابق شکل زیر است.</p> <p>کدام فنر سخت تر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.</p> <p>هر چه شیب نمودار بیشتر باشد k بزرگتر است و در نتیجه فنر سخت تر است. $k_1 > k_2 > k_3$</p> <p>$F = kx$ $\Rightarrow k = \frac{F_e}{x}$</p> 	۶
۰/۷۵	<p>با توجه به نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند.</p> <p>الف - نمودار شتاب - زمان متحرک را در مدت ۱۰ ثانیه رسم کنید.</p> <p>$a_1 = \frac{10-0}{4-0} = \frac{2.5}{1} \frac{m}{s^2}$ $a_2 = \frac{0-10}{10-8} = -\frac{25}{1} \frac{m}{s^2}$</p>  <p>ب) جابجایی متحرک در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر است؟</p> <p>$S = \frac{v \times t}{2} = \frac{10 \times 2}{2} = 10m \Rightarrow \Delta x = 10m$</p> 	۷
۰/۷۵	<p>شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند.</p> <p>الف) معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید. $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$</p> <p>ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 3s$ چقدر است؟</p> <p>$x(0) = -9 \Rightarrow x_0 = -9$ و $x(3) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}a(3)^2 - 9 = 0 \Rightarrow a = \frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ $x(t) = \frac{2}{3}t^2 - 9$ $v(t) = \frac{4}{3}t \Rightarrow v(3) = \frac{4}{3} \times 3 = 4 \frac{m}{s}$</p> 	۸
۰/۷۵	<p>متحرکی در جهت محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10m$ سرعت متحرک $4m/s$ و در مکان $x = +30m$ سرعت متحرک $8m/s$ است.</p> <p>الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟</p> <p>$v_2^2 = v_1^2 + 2a\Delta x \Rightarrow 8^2 = 4^2 + 2a(30-10) \Rightarrow a = 1.2 \frac{m}{s^2}$</p> <p>ب - سرعت متوسط متحرک در این جابجایی چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{4+8}{2} = 6 \frac{m}{s}$</p>	۹
۱/۲۵	<p>گلوله ای از بالای ساختمان بلند بدون سرعت اولیه و در شرایط خلا به طرف زمین رها می شود. اگر سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت خود ۶۰ متر را طی کند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟</p> <p>$y = \frac{1}{2}gt^2 = 5t^2$ $5t^2 - 5(t-2)^2 = 60 \Rightarrow 4t - 2 = 12 \Rightarrow t = 4s \Rightarrow h = 5t^2 = 5 \times 16 = 80m$</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>شخصی درون آسانسوری ساکن روی یک ترازو ایستاده است. در این حالت ترازو عدد ۵۰۰ نیوتن را نشان می دهد. اگر آسانسور شتاب روی به بالا $1/2 m/s^2$ داشته باشد، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟</p> <p>$F_N = W = 500N$ $m g = 500 \Rightarrow m = 50kg$ $F_{net} = ma = F_N - W \Rightarrow 50 \times 1/2 = F_N - 500$ $\Rightarrow F_{Np} = 545N$</p> <p>عدد ترازو</p>	۱۱

	صفحه سوم	
۱۲	<p>در شکل زیر شخصی با یک طناب افقی جعبه ۸۵ کیلوگرمی را با نیروی ثابت افقی T می کشد:</p> <p>الف- اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = ۲۴۰\text{ N}$ باشد.</p> <p>ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید.</p>  $F_N = mg = ۸۵ \times ۱۰ = ۸۵۰\text{ N}$ $T = f_{s\max} \Rightarrow ۲۴۰ = F_N \mu_s \Rightarrow ۲۴۰ = ۸۵۰ \mu_s \Rightarrow \mu_s = ۰/۲۸$ <p>ب- اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح برابر $۰/۲$ و $T = ۴۲۵\text{ N}$ باشد. شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت بدست آورید.</p> $F_{\text{net}} = T - f_k \Rightarrow ma = ۴۲۵ - ۸۵۰ \times ۰/۲ = ۲۵۵\text{ N}$ $\Rightarrow ۸۵a = ۲۵۵ \Rightarrow a = ۳\frac{m}{s^2}$ $f_k = F_N \mu_k$	
۱۳	<p>در چه فاصله ای از سطح زمین بر حسب شعاع کره زمین، شتاب گرانشی $\frac{9}{16}$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟</p> $g = G \frac{M_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g_r}{g_1} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{1}{\frac{r_r^2}{R_e^2}} = \frac{9}{16} \Rightarrow r_r = \frac{4}{3} R_e$ $h = \frac{4}{3} R_e - R_e = \frac{1}{3} R_e$	
۱۴	<p>مطابق نمودار زیر، به جسم ساکنی به جرم ۵ kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می شود.</p> <p>تغییر تکانه جسم و نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در ۸ ثانیه بدست آورید.</p>  $S = \frac{1}{2} \times ۲۰ (۴+۸) = ۱۲۰ \Rightarrow \Delta p = ۱۲۰\text{ kg} \frac{m}{s}$ $F_{\text{avr}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{۱۲۰}{۸} = ۱۵\text{ N}$	
۱۵	<p>خودرویی به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم می خواهد در یک پیچ مسطح افقی به شعاع ۵۰ متر بدون آنکه بلغزد، دور بزند اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده $۰/۴۵$ باشد، حداکثر تندی خودرو چقدر می تواند باشد؟</p> $F_N = mg = ۱۰۰۰ \times ۱۰ = ۱۰۰۰۰\text{ N} \Rightarrow f_{s\max} = ۱۰۰۰۰ \times ۰/۴۵ = ۴۵۰۰\text{ N}$ $f_{s\max} = \frac{v^2}{r} \Rightarrow ۴۵۰۰ = \frac{v^2}{۵۰} \Rightarrow v^2 = ۲۲۵۰۰ \Rightarrow v = ۱۵۰\sqrt{۱۰} \frac{m}{s}$	
۱۶	<p>نمودار مکان - زمان یک هماهنگ ساده به شکل مقابل است.</p> <p>الف - دوره این حرکت چقدر است؟</p> $\frac{T}{P} = ۰/۱۳ \Rightarrow T = ۰/۶۵$ <p>ب - معادله حرکت آن را بنویسید.</p> $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{۰/۱۳} = \frac{۱۰\pi}{۱۳}$ $x(t) = A \cos \omega t \Rightarrow x(t) = ۵ \cos \frac{۱۰\pi}{۱۳} t$ 	
۲۰	<p>شاد و پیروز باشید</p> <p>$g = ۱۰\text{ N/kg}$</p>	