



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیردولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای .مرادی
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۱۰/۲
رشته : ریاضی	زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه

ردیف	سوالات	بارم
۱	در هر یک از عبارات زیر جای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) نیروی یک کمیت برداری است و یکای آن در SI برابر است. ب) آهنگ تغییر تکانه یک جسم نسبت به زمان با برابر است. پ) تندی بیشینه نوسانگر برابر حاصل ضرب بسامد زاویه‌ای در نوسان است. ت) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر متحرک است.	۱
۲	در هر یک از عبارات زیر عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) اگر سرعت متحرک در جهت محور x ، به تدریج (افزایش - کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است. ب) اگر جسم ساکنی به حرکت درآید، در شروع حرکت، بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم‌جهت‌اند. پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم (باید - لازم نیست) دو جسم، در تماس با هم باشند. ت) نیروی گرانشی بین دو ذره، با (فاصله - مربع فاصله) آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد.	۱
۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف) چون سطح بدون اصطکاک است، انرژی مکانیکی سامانه، پایسته می‌ماند. ب) بسامد سامانه جرم - فنر با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت با جذر جرم وزنه به‌طور مستقیم متناسب است. پ) لختی به خاصیتی در اجسام می‌گویند که می‌خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند. ت) شتاب متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم‌جهت با بردار تغییر سرعت می‌باشد.	۱
۴	نموار سرعت - زمان متحرکی که برخط راست در حرکت است مطابق شکل است. الف) شتاب متوسط آن در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ب) مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی ۴s تا ۷s چند متر است؟ پ) در بازه زمانی صفر تا ۳s، شتاب حرکت چگونه تغییر می‌کند؟	۱/۵
۵	متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x_1 = +10$ سرعت متحرک $+4 \frac{m}{s}$ و در مکان $x_2 = +20$ سرعت متحرک $+6 \frac{m}{s}$ است. الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4 \frac{m}{s}$ به سرعت $+6 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟	۱/۵



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیردولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای .مرادی
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۱۰/۲
رشته : ریاضی	زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه

امتحانات نوبت اول
نام درس : فیزیک

۶	با توجه به نمودار مکان-زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سؤالات، پاسخ کوتاه دهید. الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می‌دهد؟ ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می‌گذرد. پ) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبدأ دارد؟ ت) یک بازه زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور X حرکت می‌کند. ث) در کدام بازه زمانی، شتاب منفی است؟ ج) در کدام بازه زمانی، حرکت کندشونده است؟	
۷	گلوله‌ای از بالای یک ساختمان رها می‌شود. الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابه‌جا می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید.	
۸	در شکل زیر، ضریب اصطکاک ایستایی جعبه با سطح تکیه‌گاه برابر ۰/۷ و ضریب اصطکاک جنبشی سطح ۰/۵ است. اگر جعبه از حال سکون با نیروی $F = 40\text{N}$ به صورت افقی کشیده شود، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جعبه چند نیوتون می‌شود؟	
۹	در شکل مقابل، جسمی به جرم ۲ kg روی سطح قائمی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲۵ با شتاب $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ به طرف پایین می‌لغزد، مقدار نیروی افقی F را محاسبه کنید.	
۱۰	شخصی به جرم ۶۰ kg از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند. اگر سرعت او هنگام رسیدن به تشک $10 \frac{m}{s}$ باشد و ۰/۲ ثانیه بعد متوقف شود، نیروی متوسطی که تشک بر شخص وارد می‌کند را محاسبه کنید. جهت این نیرو به کدام طرف است؟	



جمهوری اسلامی ایران
وزرات آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیردولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :		نام دبیر : آقای .مرادی تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۱۰/۲ زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه	امتحانات نوبت اول نام درس : فیزیک	پایه : دوازدهم
رشته : ریاضی				
۱	یک دیسک افقی در هر دقیقه، ۱۲۰ دور می چرخد. جسم کوچکی روی دیسک قرار می دهیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۸ باشد، این جسم حداکثر در چه فاصله‌ای از مرکز دیسک باید قرار بگیرد تا نلغزد؟ $\left(g \sim 10 \frac{N}{kg}, \pi^2 = 10 \right)$			۱۱
۱/۵	جرم و شعاع سیاره‌ای به ترتیب ۸ و ۲ برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟			۱۲
۱	ثابت فنر به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟			۱۳
۱/۵	هرگاه جسمی به جرم m به فنری متصل شود و به نوسان در آید، با دوره تناوب $2s$ نوسان می کند. اگر جرم این جسم $2kg$ افزایش یابد، دوره تناوب $3s$ می شود. مقدار m چقدر است؟			۱۴
۱/۵	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.2 \cos 10\pi t$ است. الف) در چه لحظه‌ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می رسد؟ ب) اندازه بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟			۱۵
۲۰	موفق باشید			



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیردولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای .مرادی
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۱۰/۲
رشته : ریاضی	زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه

ردیف	پاسخ نامه	بارم
۱	در هر یک از عبارات زیر جای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) نیوتون ب) نیروی متوسط پ) دامنه ت) شتاب	۱
۲	در هر یک از عبارات زیر عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) کاهش ب) شتاب پ) لازم نیست ت) مربع فاصله	۱
۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف) ص ب) ص پ) غ ت) ص	۱
۴	الف) $a_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{۲-۲}{۴-۰} = ۰$ ب) $S = L = \frac{(۲+۸)۳}{۲} = ۱۵$ پ) کاهش می یابد	۱/۵
۵	الف) $V^۲ - V_۰^۲ = ۲a(\Delta x) \rightarrow ۳۶ - ۱۶ = ۲a(۲۰ - ۱۰) \rightarrow a = ۱ \frac{m}{s^۲}$ ب) $V = at + V_۰ \rightarrow ۶ = ۱t + ۴ \rightarrow t = ۲s$	۱/۵
۶	الف) $t_۲$ ب) $t_۱$ ت) $t_۲ - t_۳$ ب) $t_۱$ ج) $t_۱ - t_۲$ ث) صفر تا $t_۱$	۱/۵
۷	الف) $\Delta y = -\frac{1}{۲}gt^۲ \rightarrow \Delta y = -۵(۹) = -۴۵m$ ب) $V_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{-۴۵}{۳} = -۱۵$	۱/۵



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیردولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :		نام دبیر : آقای .مرادی	
پایه : دوازدهم		تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۱۰/۲	
رشته : ریاضی		زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه	
نام نوبت اول		نام درس : فیزیک	
۱/۵	$y: a = 0 \rightarrow F_N = mg = 100$ $F = 40 < f_{smax} 70$ $x: a = 0 \rightarrow f_s = 40$	$f_{smax} = \mu_s \times F_N = (0.7)(100) = 70$	۸
۱/۵	$y: F_{net} = ma \rightarrow mg - f_k = ma \rightarrow 20 - (0.25F_N) = (2)(2/5) \rightarrow F_N = 60N$ $x: a = 0 \rightarrow F_N = F = 60N$		۹
۱/۵	$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = m \frac{(\Delta V)}{\Delta t} = 60 \frac{-10}{0.2} = -3000N$	به طرف بالا	۱۰
۱	$t = NT \rightarrow 60 = 12 \cdot T \rightarrow T = 0.5$ $V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi r}{0.5} = 4\pi r$ $F_c = m \frac{V^2}{r} \rightarrow f_{smax} = m \frac{V^2}{r} \rightarrow \mu_s \times F_N = m \frac{V^2}{r} \rightarrow \mu_s \times mg = m \frac{V^2}{r} \rightarrow \mu_s \times g = \frac{V^2}{r}$ $0.8(10) = 160/r \rightarrow r = 0.05$		۱۱
۱/۵	$\frac{g_x}{g_e} = \left(\frac{M_x}{M_e}\right) \times \left(\frac{R_e}{R_x}\right)^2 = 8 \times \frac{1}{4} = 2$		۱۲
۱		اندازه، شکل و ساختار ماده ای که فنر از آن ساخته شده	۱۳
۱/۵	$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \rightarrow \frac{3}{2} = \sqrt{\frac{m+2}{m}} \rightarrow m = 1/6$	هرگاه جسمی به جرم m به فنری متصل شود و به نوسان در آید، با دوره تناوب ۲s نوسان می کند. اگر جرم این جسم ۲kg افزایش یابد، دوره تناوب ۳s می شود. مقدار m چقدر است؟	۱۴
۱/۵	$\frac{2\pi}{T} = 10\pi \rightarrow T = 0.2$	$\frac{T}{2} = 0.1$ (الف) $a_{max} = A\omega^2 = 0.2(10\pi)^2 = 2\pi^2$ (ب)	۱۵
۲۰	موفق باشید		