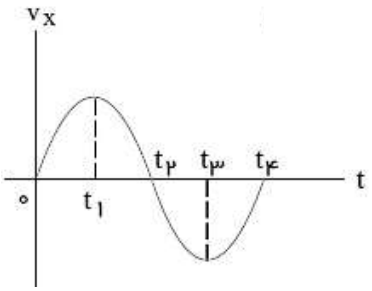
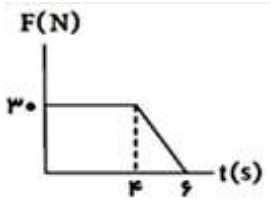
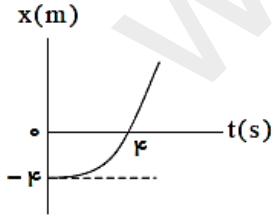
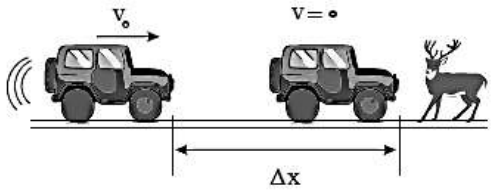
شماره صندلی	اداره کل آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران مدیریت آموزش و پرورش شهرستان ناحیه ۲ ری دبیرستان غیردولتی دخترانه دکترحسابی(دوره دوم) (سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲)	مهر آموزشگاه در تمام صفحات زده شود
سؤال		

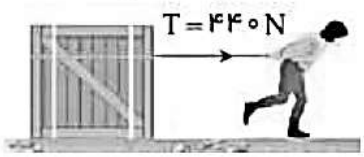
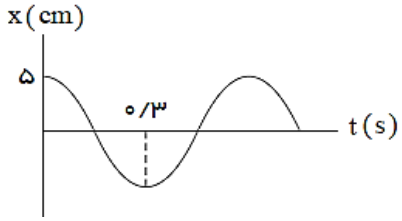
نام و نام خانوادگی:	کلاس/ پایه: دوازدهم	رشته: تجربی (۴/۳)	نام دبیر: آقای اسفندفر	نام درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/ ۹	نوبت صبح/عصر : صبح	تعداد صفحه ۲	صفحه ۱	زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه

ردیف	سؤال	بارم
۱	نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. باتوجه به نمودار، درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1، شتاب متحرک در جهت مثبت است. ب) در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2، علامت سرعت متوسط متحرک، منفی است. ج) نوع حرکت جسم در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 کندشونده است. د) شتاب حرکت جسم در لحظه‌ی t_3 صفر است. ه) اندازه‌ی جابه‌جایی جسم در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_4 صفر است. 	۱/۲۵
۲	به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) دو عامل مؤثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره را نام ببرید. ب) با طراحی یک آزمایش، ثابت یک فنر (k) را به دست آورید.	۰/۵ ۱/۵
۳	فنری به طول $۲۰cm$ و ثابت $۴۰N/cm$ را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم $۲kg$ را به انتهای فنر وصل می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ $(g = ۱۰m/s^۲)$	۲
۴	مطابق نمودار روبه‌رو، به جسم ساکنی به جرم $۲kg$ نیروی خالص افقی برحسب زمان وارد می‌شود.نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت $۶s$ به‌دست آورید. 	۲
۵	ماهواره‌ای در فاصلهٔ $۱۶۰۰km$ از سطح زمین روی مدار تقریباً دایره‌ای شکل، به دور زمین می‌چرخد. وزن این ماهواره در این ارتفاع، چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟ $(R_e = ۶۴۰۰km)$	۲
۶	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. الف) حرکت این متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $۴s$، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) معادلهٔ مکان - زمان این متحرک را به‌دست آورید. 	۰/۷۵ ۲
۷	مطابق شکل، محیط‌بان با سرعت $۲۰\frac{m}{s}$ در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصلهٔ ۴۵ متری خود می‌بیند و ترمز می‌گیرد. خودرو پس از ۴ ثانیه می‌ایستد. الف) شتاب کندشوندهٔ خودرو را حساب کنید. ب) جابه‌جایی خودرو تا توقف چقدر است؟ ج) آیا خودرو به گوزن برخورد می‌کند؟ چرا؟ 	۱ ۱ ۰/۵

www-kanoon-ir

شماره صندلی	اداره کل آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران مدیریت آموزش و پرورش شهرستان ناحیه ۲ ری دبیرستان غیردولتی دخترانه دکترحسابی(دوره دوم) (سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲)	مهر آموزشگاه در تمام صفحات زده شود
سؤال		

نام و نام خانوادگی:	کلاس/ پایه: دوازدهم	رشته: تجربی (۴/۳)	نام دبیر: آقای اسفندفر	نام درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/ ۹	نوبت صبح/عصر : صبح	تعداد صفحه ۲	صفحه ۲	زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه

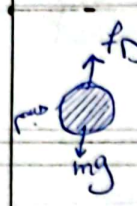
ردیف	سؤال	بارم
۸	در شکل روبه‌رو، شخصی با یک طناب افقی جعبهٔ ۱۰۰ کیلوگرمی را می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به‌ترتیب ۰٫۴ و ۰٫۳ باشد:الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع به حرکت می‌کند؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)  ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید.($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)	۱ ۱
۹	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است.  الف) دورهٔ این حرکت چقدر است؟ ب) معادلهٔ حرکت آن را بنویسید.	۰/۵ ۱
۱۰	معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به‌صورت $x = ۰٫۰۲۰ \cos ۱۰\pi t$ است. الف) بیشینهٔ تندی این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi \simeq ۳$) ب) در چه زمانی پس از لحظهٔ صفر برای نخستین بار انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است؟	۱ ۱

«موفق باشید»

www-kanoon-ir

۱- الف) ✓ درست / ب) ✗ نادرست / ج) ✗ نادرست / د) ✓ درست / هـ) ✗ نادرست

۲- الف) نیروی مقاومت شاره با بزرگی جسم و تندی آن نسبت مستقیم دارد ! و نیروی مقاومت شاره در خلاف جهت حرکت جسم است.



و اگر $f_D = mg$ (تندی حدی) ← تندی و اندازه شتاب کاهش می‌یابد

ب) فنری را با طول اولیه (L_1) به طور قائم از سقف آویزان می‌کنیم و طول آن را اندازه‌گیری می‌کنیم سپس به سر گلیر آن وزنه‌ای به جرم m متصل می‌کنیم، پس از رسیدن به حالت تعادل، تغییر طول فنر (x) را حساب می‌کنیم و طبق رابطه $k = \frac{mg}{x}$ ثابت فنر بدست می‌آید

طول آن را اندازه می‌گیریم !



تعادل ⟶ $F_{net} = 0$

$k \cdot x = mg \longrightarrow \boxed{k = \frac{mg}{x}}$

۳-

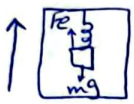
$L_1 = ۲۰ cm$

ثابت فنر $k = ۴۰ N/cm$

$m = ۲ kg$

$a = ۲ m/s^۲$

$L_۲ = ؟ (cm)$



$F_{net} = ma$

$F_{\text{برایند}} - F_{\text{مقاوم}} = ma \longrightarrow k \cdot x - mg = ma$

$\Rightarrow k \cdot x = m(g+a)$

$۴۰ \times x = ۲(۱۰+۲) \longrightarrow \boxed{x = ۰,۶ cm}$

$۴۰x = ۲۴ \longrightarrow x = \frac{۲۴}{۴۰}$

$x = L_۲ - L_1$

$۰,۶ = L_۲ - ۲۰ \longrightarrow \boxed{L_۲ = ۲۰,۶} cm$ جواب نهایی

۴-

$m = ۲ kg$

$t = ۶ s$

$F_{av} = ؟$

$\Delta p = S_{\text{سطح زیر}} F-t \Longrightarrow S_{\text{ذوزنقه}} = \frac{(۴+۶) \times ۳۰}{۲} \Rightarrow \boxed{۱۵۰}$

$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \longrightarrow F_{av} = \frac{۱۵۰}{۶} \Rightarrow \boxed{۲۵ N}$ جواب نهایی

www.kanoon.ir

CamScanner

۵- $\frac{g}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{g}{g_0} = \left(\frac{6400}{6400+1600}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \boxed{\frac{16}{25}}$ جواب نهایی

$\frac{6400}{8000} = \frac{8}{10}$, $\left(\frac{8}{10}\right)^2$

۶- الف) کند شونده (حرکت کند شونده: سرعت و شتاب هم جهت) زیرا تندی در حال افزایش است ($a.v > 0$)

ب) معادله مکان-زمان $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}at^2 + 0 + (-4)$

اطلاعات مسئله $\begin{pmatrix} x=0 \\ t=4 \\ x_0=-4 \\ v=0 \end{pmatrix}$; $\Rightarrow x = \frac{1}{2}at^2 - 4 \Rightarrow 0 = \frac{1}{2}a \times 4^2 - 4 \Rightarrow 8a = 4$

$\boxed{a = \frac{1}{2}\ m/s^2}$

$\Rightarrow \boxed{x = \frac{1}{4}t^2 - 4}$ جواب نهایی

۷- الف) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{0-20}{4} = \boxed{-5\ m/s^2}$

ب) $\Delta x = \left(\frac{v_1+v_2}{2}\right) \times \Delta t \Rightarrow \Delta x = \left(\frac{20+0}{2}\right) \times 4 \Rightarrow \boxed{40\ m}$

ج) $40 < 45$ ؛ خیر - برخورد نمی‌کنند

۸- الف) شرط حرکت: $F_{\text{پیشران}} > f_{s\,max}$, $f_{s\,max} = \mu_s \cdot F_N = mg$, $0.4 \times 1000 \rightarrow 400$

$\Rightarrow \boxed{440 > 400}$ ✓ حرکت می‌کند

زیرا شرط حرکت را دارد.

ب) $f_k = \mu_k \cdot F_N \Rightarrow f_k = 0.3 \times 1000 \Rightarrow \boxed{300}\ N$ ($F_N = mg$)

$F_{net} = ma \rightarrow F_{\text{پیشران}} - F_{\text{مقاومت}} = ma \rightarrow 440 - 300 = 100 \times a$

$\Rightarrow 140 = 100a \rightarrow \boxed{a = 1.4\ m/s^2}$ جواب نهایی

۹- الف) $\frac{T}{2} = 0.3 \Rightarrow \boxed{T = 0.6\ s}$

ب) $x = A\cos\omega t \Rightarrow \boxed{x = 0.05\cos\frac{10}{3}\pi t}$

$A = 0.05\ m$

$T = 0.6 \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T_{0.6}} = \boxed{\frac{10}{3}\pi}$

www.karnoon-ir

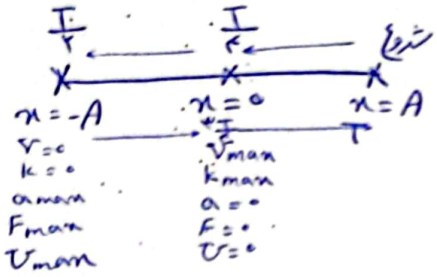
پاسخنامه

۵۰- الف) بیشینه‌ی v ($n=۴$)

$x = ۰/۰۲ \cos ۱۰\pi t$

$x = A \cos \omega t$ $\rightarrow$ $\begin{cases} A = ۰/۰۲ \\ \omega = ۱۰\pi \end{cases}$

$v_{max} = A \cdot \omega \rightarrow ۰/۰۲ \times ۱۰\pi^{۲} \Rightarrow \boxed{۰/۶}$ m/s



ب) در لحظه‌ی $t = \frac{T}{۲}$ $\leftarrow v_{max}$ (بین دو لحظه‌ی متوالی برابر شدن بار)

$\omega = ۱۰\pi \rightarrow \omega = \frac{۲\pi}{T} \Rightarrow \boxed{T = \frac{۱}{۵}}$

$t = \frac{T}{۲} = \frac{\frac{۱}{۵}}{۲} \Rightarrow \boxed{t = \frac{۱}{۱۰}\ s}$ جواب نهایی