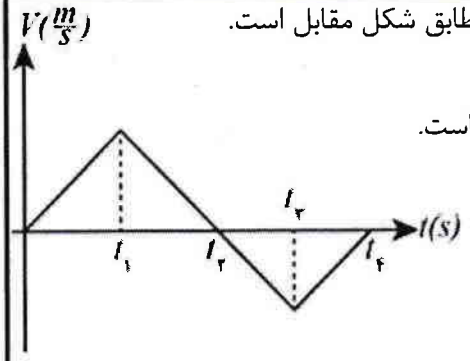
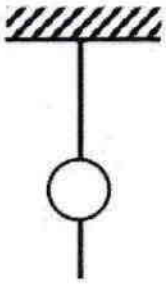
باسمه تعالی		تاریخ: ۱۴۰۱/۱۰/۱۸
نام و نام خانوادگی:_____	**اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان**.....	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
شماره کلاس: _____	**مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام**	ساعت شروع: ۱۲:۳۰ ظهر
شماره صندلی: _____	***امتحان درس فیزیک ۳ نیمسال اول***	تعداد صفحه: ۳
پایه : دوازدهم تجربی	***(دی ماه ۱۴۰۱)***	محل مهر مدرسه

ردیف	سؤالات	نمره
۱	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) در حرکت یک بعدی بدون تغییر جهت، مسافت طی شده (برابر با - بزرگتر از) جابجایی است. ب) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم جهت است. ج) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره (افزایش - کاهش) باید اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر می شود. د) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم دوره نوسان ها (افزایش - کاهش) می یابد. هـ) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم بستگی (دارد - ندارد). و) حاصلضرب دوره و بسامد در حرکت نوسانی برابر یک (است - نیست).	۱/۵
۲	نمودار سرعت زمان متحرکی که در امتداد محورX حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. الف) در کدام بازه زمانی، متحرک در جهت محورX حرکت می کند؟ ب) در کدام بازه زمانی، حرکت تُند شونده و در خلاف جهت محورX است. ج) در کدام بازه زمانی، شتاب متحرک منفی است؟ د) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد؟ 	۱
۳	درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید. الف) حرکت متحرکی رو به شرق وکُندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به شرق است. ب) شتاب ایجاد شده در جسم، با نیروی خالص وارد بر جسم، نسبت مستقیم دارد. ج) تاب خوردن کودکی که بطور دوره ای هل داده میشود، مثالی از نوسان واداشته است. د) از مرکز نوسان به سمت انتهای مسیر، حرکت کند شونده می باشد.	۱
۴	آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرد.	۱
۵	"در سکانسی 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 می دهد و دیگر به فضاپیما برنمی گردد." دلیل فیزیکی این اتفاق را بیان کنید.	۱

۶	به سؤالات زیر پاسخ دهید؟ الف) چتر بازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ ب) در شکل مقابل اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی را زیاد کنیم نخ بالای گوی قطع می شود اما اگر ناگهان نخ را بکشیم نخ پایین گوی قطع می شود. چرا؟ 	۲
۷	معادله حرکت متحرکی بصورت $x = t^2 - 6t + 1$ می باشد . الف) مقادیر سرعت اولیه و شتاب را بدست آورید. ب) سرعت متوسط را در بازه زمانی ۲ تا ۵ ثانیه محاسبه کنید	۱/۵
۸	متحرکی که با سرعت ثابت در حرکت است، در لحظه $t_1 = 3s$ در مکان $-1m$ و در لحظه $t_2 = 7s$ در مکان $7m$ می باشد. الف) با پیدا کردن V و x_0 معادله حرکت را بنویسید. ب) جابجایی را در ۵ ثانیه اول حرکت بدست آورید.	۱/۵
۹	اتومبیلی با تندی $36 \frac{km}{h}$ در حرکت است. راننده اتومبیل مانعی را در مقابل خود می بیند و ترمز می گیرد و پس از ۲ ثانیه می ایستد. اگر از زمان واکنش راننده صرفنظر کنیم ، شتاب حرکت و مسافتی که اتومبیل طی می کند تا بایستد را حساب کنید.	۱/۵
۱۰	نیروی افقی $F = 6\ N$ را به جسمی به جرم ۱/۵ کیلوگرم که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می کنیم و جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد. الف) ضریب اصطکاک ایستایی را بدست آورید. ب) اگر نیروی افقی $F = 9\ N$ به جسم وارد شود و جسم شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ بگیرد، ضریب اصطکاک جنبشی را محاسبه کنید. $(g = 10 \frac{m}{s^2})$	۲

۱۱	جسمی به جرم ۱/۲ کیلوگرم را به انتهای فنری با ثابت $۲۴۰۰ \frac{N}{m}$ بسته ایم و سر دیگر فنر را به سقف یک آسانسور متصل کرده ایم. اگر آسانسور با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^۲}$ از حال سکون به طرف بالا حرکت کند، تغییر طول فنر چند میلی متر می شود؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)	۱/۵
۱۲	توپی به جرم ۱ کیلوگرم با تندی $۶ \frac{m}{s}$ به دیواری برخورد کرده و با تندی $۴ \frac{m}{s}$ برمیگردد. الف) تغییر تکانه توپ در این برخورد را محاسبه کنید. ب) اگر این برخورد در مدت زمان ۲۰ میلی ثانیه اتفاق افتاده باشد، اندازه نیروی خالص وارد بر توپ را تعیین کنید.	۱/۵
۱۳	معادله مکان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت $x = ۰/۰۴ \cos ۱۰۰ \pi t$ می باشد. الف) دامنه ، دوره و بسامد این نوسانگر را بیابید. ب) نمودار مکان – زمان این نوسانگر را در یک دوره تناوب رسم کنید. ج) در لحظات $t = \frac{۱}{۳۰۰} s$ و $t = \frac{۱}{۴۰۰} s$ مکان نوسانگر را پیدا کنید.	۲/۲۵
۱۴	طول نخ آونگ ساده ای $۱۶۰ cm$ می باشد. دوره این آونگ چند ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و $\pi = ۳$)	۰/۷۵

صفحه ۱

«به نام خدا» «راهنمای تصحیح فیزیک دوازدهم تجربی»

۱) الف - برابر با ب - سرعت ج - انرژی
د - کاهش هـ - ندارد و - است
هر مورد ۰/۲۵ نمره

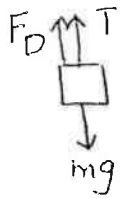
۲) الف - صفر تا t_2 ب - t_2 تا t_3
ج - t_3 تا t_4 د - t_3
هر مورد ۰/۲۵ نمره

۳) الف - نادرست ب - درست ج - درست د - درست
هر مورد ۰/۲۵ نمره

۴) ذکر آزمایش ۱ نمره

۵) توضیحات کافی درباره قانون اول نیوتن داخلی ۱ نمره

۶) الف)



جهت حرکت ↓

mg : به زمین F_D : به هوا T : به چتر ۱ نمره

ب) توضیحات کافی ۱ نمره

۷) الف) $\begin{cases} x = t^2 - 4t + 1 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + V_0 t + x_0 \end{cases} \longrightarrow a = 2 m/s^2 \ , \ V_0 = -4 m/s$
۱/۲۵ نمره ۰/۲۵ نمره ۰/۲۵ نمره

ب) $t_1 = 2s : x_1 = -5m$
$t_2 = 5s : x_2 = -4m$

$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-4+5}{3} = 1 m/s$ ۰/۲۵ نمره

CamScanner

صفحه ۲

۸)

الف) $V = V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{V-(-1)}{V-۲} = \frac{۸}{۴} = ۲ m/s$ ۰/۲۵ نمره

$x = Vt + x_0 \longrightarrow x = ۲t + x_0$ ۰/۲۵ نمره

$\begin{cases} t_1 = ۳s \\ x_1 = -۱ \end{cases} : \quad -۱ = ۲ \times ۳ + x_0 \longrightarrow x = -۷m$ ۰/۲۵ نمره

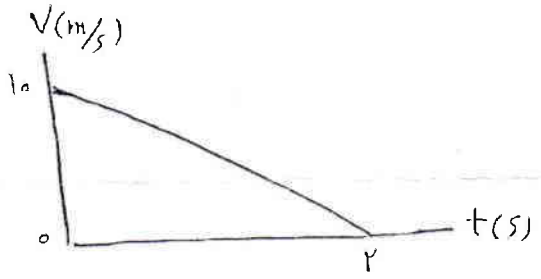
$x = ۲t - ۷$ ۰/۲۵ نمره

ب) $t_1 = ۰ : x_1 = -۷m$

$t_۲ = ۵s : x_۲ = ۳m$

$\Delta x = x_۲ - x_1 = 10m$ ۰/۵ نمره

۹)



۰/۵ نمره

$a = a_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = -۵ m/s^۲$ ۰/۵ نمره

$\Delta x = S = \frac{۱}{۲} \times ۲ \times ۱۰ = 10m$ ۰/۵ نمره

۱۰)

الف) $f_{smax} = \mu_s \cdot F_N = \mu_s \cdot mg$

$۶ = \mu_s \times ۱۵ \longrightarrow \mu_s = \frac{۶}{۱۵} = ۰/۴$ ۰/۵ نمره

ب) $F - f_k = ma \longrightarrow ۹ - f_k = ۱/۵ \times ۴ \longrightarrow f_k = ۳/۰N$

۰/۵ نمره

$f_k = \mu_k \cdot F_N = \mu_k \cdot mg \longrightarrow ۳/۰ = \mu_k \times ۱۰ \longrightarrow \mu_k = ۰/۳$ ۰/۵ نمره

CamScanner

(۱۱

$F_{net} = ma$ ۰٫۲۵ نمره

$F_e - mg = ma \longrightarrow F_e = m(g+a)$ ۰٫۲۵ نمره

$F_e = 1{,}2(10+2) = 14{,}4\,N$ ۰٫۲۵ نمره

$F_e = kx \longrightarrow 14{,}4 = 2400\,x \longrightarrow x = \frac{14{,}4}{2400} = 0{,}006\,m$

۰٫۲۵ نمره ۰٫۲۵ نمره

$x = 6\,mm$

۰٫۲۵ نمره

(۱۲

الف) $\Delta\vec{P} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 = m(\vec{V}_2 - \vec{V}_1)$ ۰٫۵ نمره

$\Delta P = 1 \times (4-(-6)) = 10\ kg.m/s$ ۰٫۵ نمره

ب) $F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{10}{2\times10^{-2}} = 500\,N$ ۰٫۵ نمره

(۱۳

الف) $\begin{cases} x = 0{,}4\cos 100\pi t \\ x = A\cos\omega t \end{cases} \longrightarrow A = 0{,}4\,m$ ۰٫۲۵ نمره

$\omega = 100\pi\ Rad/s$

$\omega = \frac{2\pi}{T} \longrightarrow 100\pi = \frac{2\pi}{T} \longrightarrow T = \frac{1}{50}\,s$ ۰٫۲۵ نمره

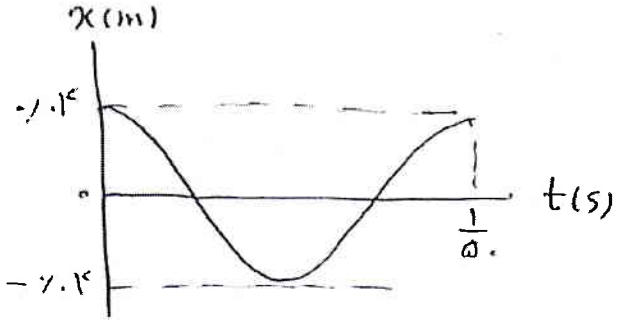
$f = \frac{1}{T} = 50\,Hz$ ۰٫۲۵ نمره

ادامه جواب در صفحه بعد.

CamScanner

۱۴ مسئله

ب)



نمره ۰/۵

ج) $t = \frac{1}{200}s: \quad x = 0.4 \cos\frac{\pi}{4} = 0.4 \times \frac{1}{2} = 0.2m$

نمره ۰/۵

$t = \frac{1}{150}s: \quad x = 0.4 \cos\frac{\pi}{6} = 0.4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.2\sqrt{3}m$

نمره ۰/۵

د) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} = 6\sqrt{\frac{1.6}{10}} = 6\sqrt{0.16} = 6 \times 0.4 = 2.4s$

نمره ۰/۲۵ — نمره ۰/۲۵ — نمره ۰/۲۵

CamScanner