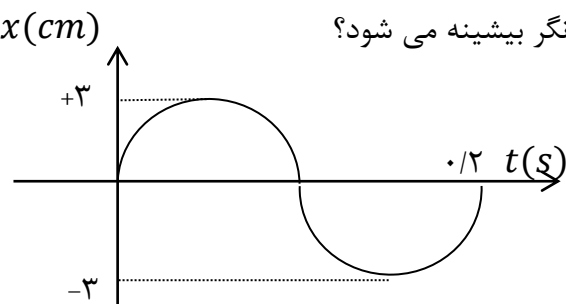


تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۱۰/۱۳ ساعت امتحان: ۱۰ صبح وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تعداد صفحات: ۳ صفحه	ترم اول پایه چهارم سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ نام دبیر: پرنده	ش سندلی(ش داوطلب): نام و نام خانوادگی: رشته تجربی سوال امتحان فیزیک	
بارم	صفحه ۱		ردیف
۱/۵	از داخل پراکنش گزینه ی درست را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) بردار سرعت متوسط، با بردار (تغییر سرعت-تغییر مکان) هم جهت است. ب) اگر حاصل ضرب $a_x v_x < 0$ باشد، حرکت (کندشونده-تندشونده) است. پ) هرچه تکانه ی جسم کمتر باشد، برای متوقف کردن آن در یک مدت زمان معین، نیروی (کم تر-بیش تری) لازم است. ت) سرعت (زاویه ای-خطی) حرکت وضعی زمین ، در نقاط مختلف سطح زمین متفاوت است. ث) در حرکت هماهنگ ساده، هنگامی که نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود، شتاب (افزایش-کاهش) می یابد. ج) سرعت بیشینه ی نوسانگر مربوط به لحظه ای است که نوسانگر در (دوانتهای مسیر-وضع تعادل) قرار دارد.		۱
۱/۵	درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را با حرف های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) در یک حرکت، سرعت متحرک می تواند صفر بوده ولی شتاب آن صفر نباشد. ب) وقتی مسیر حرکت جسم خمیده است، جهت سرعت آن الزاماً تغییر نمی کند. پ) با کاهش نیروی عمودی تکیه گاه، نیروی اصطکاک در آستانه ی حرکت افزایش می یابد. ت) در حرکت دایره ای یکنواخت، بردارهای سرعت و شتاب برهم عمود هستند. ث) جهت نیروی بازگرداننده ی فنر همواره در جهت بردار مکان جسم است. ج) انرژی مکانیکی نوسانگر مستقل از مکان و زمان است.		۲
۱	هریک از تعریف های زیر، کدام مفهوم فیزیکی را بیان می کند؟ الف) حد شتاب متوسط، هنگامی که Δt به سمت صفر میل می کند. () ب) مدت زمانی است که طول می کشد تا ذره روی مسیری دایره ای، یک دور کامل طی کند. () پ) نسبت جابجایی زاویه ای به زمان. () ت) بیشترین فاصله ی نوسانگراز مبدأ. ()		۳
۰/۷۵	در هر یک از موارد زیر نیروی مرکزگرا را مشخص کنید. الف) در چرخش الکترون به دور هسته ب) در حرکت ماهواره به دور زمین پ) در حرکت لباس ها در ماشین لباسشویی (صفحه افقی)		۴

۲	<p>توضیح دهید چرا؟</p> <p>(الف) با وجود تشک، ورزشکاری که در مسابقه ی پرش با نیزه، روی تشک سقوط می کند، آسیب نمی بیند. (ب) وقتی قایقران پارومی زند، قایق در آب حرکت می کند؟ (پ) حرکت دایره ای یکنواخت حرکتی است شتابدار؟</p>	(۵)
۲	<p>پاسخ دهید:</p> <p>(الف) قانون دوم نیوتن را براساس مفهوم تکانه تعریف کنید؟ (ب) در حرکت هماهنگ ساده دستگاه وزنه-فنر، اگر دامنه نوسان دوبرابر شود چه تغییری در دوره و انرژی مکانیکی نوسانگر ایجاد می شود؟ (با ارائه دلیل) (پ) یک اثر مفید و یک اثر مخرب پدیده ی تشدید را بنویسید؟</p>	(۶)
۱/۵	<p>نمودار سرعت-زمان جسمی که روی محور X حرکت می کند، مانند شکل است:</p>  <p>(الف) رسم نمودار مکان-زمان متحرک در بازه ی زمانی t_1 تا t_2 ($x_0 = 0$) (ب) در بازه ی زمانی t_2 تا t_3 جسم در چه جهتی حرکت کرده است؟ (پ) متحرک در چه لحظه ای تغییر جهت داده است؟ (ت) در کدام بازه زمانی، برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است؟ (ث) در کدام بازه زمانی، بردار تکانه ی جسم در جهت مثبت محور است؟</p>	(۷)
۲	<p>معادلات سرعت متحرکی در صفحه ی XOY به صورت $\begin{cases} v_x = 6t + 5 \\ v_y = 4t^2 \end{cases}$ می باشد:</p> <p>(الف) بردار سرعت متحرک را در $t=1s$ بنویسید. (بر حسب بردارهای یکه) (ب) بزرگی شتاب متحرک در $t=1s$ را بنویسید. (ج) نوع حرکت متحرک را نسبت به محور Y تعیین کنید.</p>	(۸)
۲	<p>از یک بلندی به ارتفاع ۱۰۰ متر توپی را با سرعت 5 m/s در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم: ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>(الف) توپ تا چه ارتفاعی از سطح زمین بالا می رود؟ (ب) سرعت توپ هنگام رسیدن به سطح زمین چقدر است؟</p>	(۹)
۱/۷۵	<p>در شکل مقابل، نیروی افقی F چند نیوتون باشد تا برآیند نیروهای وارد بر نقطه ی O صفر شود؟ (زاویه ی بین دیوار و نخ ۳۷ درجه است)</p> <p>($\cos 37^\circ = 0.8$, $\sin 37^\circ = 0.6$)</p> 	(۱۰)

۱/۲۵	<p>وزنه ای به جرم $m=600g$ به نخ به طول $1/2$ متر بسته شده است، روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت دایره ای یکنواخت انجام می دهد. اگر بزرگی نیروی کشش نخ ۱۸ نیوتون باشد:</p> <p>الف) سرعت خطی وزنه را محاسبه کنید.</p> <p>ب) بسامد زاویه ای وزنه چقدر است؟</p>	(۱۱)
۱/۷۵	<p>اگر نمودار مکان-زمان نوسانگری به صورت زیر باشد مطلوب است:</p> <p>الف) معادله ی حرکت نوسانگر.</p> <p>ب) در چه لحظه ای برای اولین بار انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه می شود؟</p> <p>ج) شتاب بیشینه ی نوسانگر؟</p> 	(۱۲)
۱	<p>طول آونگ ساده ی کم دامنه چند سانتی متر باشد تا بتواند در هر دقیقه ۳۰ نوسان انجام دهد؟ ($\pi^2 = 10, g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>	(۱۳)

موفق و پیروز باشید



شماره صفحه: ۲
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۰۱/۱۰/۹۱
نام دبیر: بهروز

نام و نام خانوادگی:
نام درس:
رشته:
پایه:

۱/۱۵

۱- الف تغییر مکان با گذر از یک نقطه، خطی است. $\frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 x$
ج) وضع متناوب $\omega = 2\pi \times 50$ غره

۱/۱۵

۲- الف در بیان مکان تا در ثان ج د $\omega = 2\pi \times 50$ غره

۱/۱۵

۳- الف اشتاب کمتری با دوره با سرعت زاویه ای متوسط تا، دافنه نوسان $\omega = 2\pi \times 50$ غره

۱/۱۵

۴- الف نیروی کولن با نیروی گرانش با نیروی عمودی سطح $\omega = 2\pi \times 50$ غره

۲/۱۵

۵- الف همانند شتاب باعث می شود که سرعت در زشکار در مدت زمان بیشتر است. $F = \frac{dP}{dt}$
نیروی شتاب به همفرس پس طبق رابطه $F = \frac{dP}{dt}$ در مدت زمان بیشتر نیروی کمتری به در زشکار وارد شده و در زشکار آسیب نر می بندد. ۱ غره

ب) زیرا واکنش نیروی که مایع به آب وارد می کند، توسط آب مایع وارد شده باعث حرکت مایع می شود.
با چون جهت بردار سرعت به سمت تغییر می کند. (ب و ب) هر دو ۱۵ غره

۲/۱۵

۶- الف آغوش تغییر مکانی است حجم نسبت به زمان برابر با برآیند نیروهای وارده بر جسم است. ۱۵ غره

ب) در حالت ثابت می ماند زیرا به دانه نوسان سگن ندارد. $A' = 2A \Rightarrow T = cte$ ۱۵ غره

$E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{A'}{A}\right)^2 \Rightarrow E' = 4E$ ۱۵ غره

ب) در ساعت لوله این بیده صد است. و ممکن است اثر فریب نیز داشته باشد. باعث کم تر شدن ساختمان ها و تاسیسات شود. هر دو ۱۵ غره



شماره صفحه: ۲
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۰۱/۱۰/۹۱
نام دبیر: سرزید

نام و نام خانوادگی:
نام درس:
رشته:
پایه:

۱/۱۰

الف) x t

ب) در زمان t_1 حرکت محور t_1 t_2

۱) t_1 t_2 t_1 t_2

۲/

الف) $\vec{v} = (4t+0)\vec{i} + 4t^2\vec{j} \xrightarrow{t=1s} \vec{v} = 4\vec{i} + 4\vec{j}$

ب) $\vec{a} = 4\vec{i} + 8t\vec{j} \xrightarrow{t=1s} \vec{a} = 4\vec{i} + 8\vec{j} \Rightarrow a = \sqrt{4^2 + 8^2} = 10 \frac{m}{s^2}$

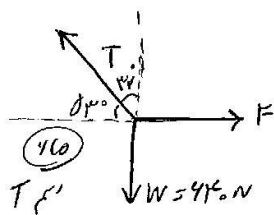
ج) حرکت شتابدار با شتاب متغیر

۳/

الف) $H = \frac{v_0^2}{2g} \Rightarrow H = \frac{1400^2}{2 \times 10} = 100m$

ب) $v^2 - v_0^2 = -2gh \Rightarrow v^2 - 1400^2 = -2 \times 10 \times 100 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$

۱/۱۰



$\frac{T}{\sin 90} = \frac{W}{\sin(90+37)} = \frac{F}{\sin(90+37)}$

$\frac{F}{\cos 37} = \frac{440}{\cos 37} \Rightarrow F = 440 \times \frac{4}{3} = 1800N$

۱/۱۰

الف) $T = \frac{mv^2}{r} = \frac{mv^2}{L} \Rightarrow 18 = \frac{1 \times v^2}{1.2} \Rightarrow v^2 = 21.6 \Rightarrow v = 4.6 \frac{m}{s}$

ب) $v = r\omega = L\omega \Rightarrow 4 = 1.2\omega \Rightarrow \omega = 3.33 \frac{rad}{s}$



شماره صفحه: ۳
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
 تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۱۲/۹
 نام دبیر: ...

نام و نام خانوادگی:
 نام درس:
 رشته:
 پایه:

الف) $A = 3 \text{ cm}$

— (۱۲)

$$T = 1/5 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{1/5} = 10\pi \text{ rad/s}$$

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 3 \sin 10\pi t$$

ب) $t = \frac{T}{2} \Rightarrow t = \frac{1/5}{2} = 1/10 \text{ s}$

ج) $a_{\max} = A\omega^2 \Rightarrow a_{\max} = 3 \times 10^{-2} \times (10\pi)^2 = 3\pi^2 \text{ m/s}^2$

$t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
 $n = 30 \Rightarrow T = \frac{t}{n} \Rightarrow T = \frac{60}{30} = 2 \text{ s}$

— (۱۳)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow 1 = \pi \sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow L = 1 \text{ m}$$

$= 100 \text{ cm}$