وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان بوشهر
مدیریت آموزش و پرورش شهرستان بوشهر
دبیرستان دخترانه سرای دانش ۲

سرای دانش

نام و نام خانوادگی:	نام دبیر: خانم کابلی	نام درس: فیزیک ۳	پایه:دوازدهم	رشته:تجربی-ریاضی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	ساعت شروع:۱۰:۳۰	مدت امتحان:۱۰۰ دقیقه		نوبت: اول

سوالات

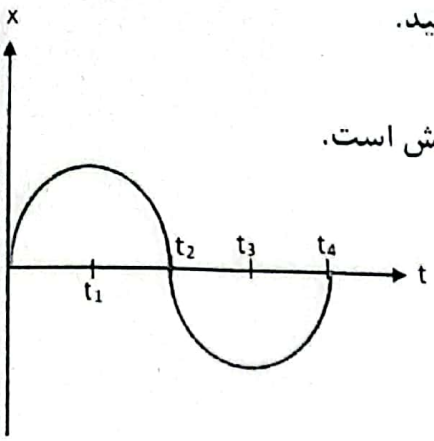
این ازمون مشتمل بر ۱۴ سوال و در ۴ صفحه می باشد.

ردیف		بارم
۱	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید. الف- تندی متوسط کمیتی (برداری- نرده ای) است. ب- بردار شتاب متوسط با بردار (جابه جایی – تغییر سرعت) هم جهت است. پ- مساحت زیر سطح نمودار شتاب – زمان مشخص کننده ی (سرعت – تغییرات سرعت) است. ت- حرکت یک قایق در اثر پارو زدن بر اساس قانون (دوم – سوم) نیوتن انجام می شود. ث – واکنش نیروی وزن جسم به (مرکز زمین – سطح تکیه گاه)وارد می شود. ج – نیروهای کنش وواکنش برایند (دارند – ندارند)چون بر دو جسم مختلف اثر می کنند. چ – برای جسمی که در حال تعادل است (نیروی خالص – تندی)صفر است. ح- در دستگاه جرم وفنر چنان چه جرم را تغییر دهیم، بسامد زاویه ای (تغییر می کند – ثابت می ماند.) خ-وقتی نوسانگرهماهنگ ساده به مبدا نزدیک می شود سرعت وشتاب (هم جهت – خلاف جهت) یکدیگرند.	۲/۲۵
۲	عبارت های درست ونادرست زیر را مشخص کنید. الف – جسمی که در فضا و دور از ستاره وسیارات دیگر در حال حرکت است با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. ب- اگر نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشد جسم همواره ساکن است. پ– نیروئی که باعث حرکت رو به جلوی ما هنگام راه رفتن می شود، نیروی اصطکاک جنبشی است. ت- اگر برایند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد تکانه ی آن ثابت است. ث – تمام نوسان ها،دوره ای هستند ولی ممکن است سینوسی نباشند. ج – برای ثبت نوسان ها از وسیله ای به نام نوسان نگاشت استفاده می شود. چ – انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده متناسب با بسامد ودامنه ی نوسانگر است. ح– در آونگ ساده با افزایش طول آونگ ،دوره تناوب افزایش می یابد	۲

www-kanoon-ir

CamScanner

۳ | ۱/۲۵ | با توجه به نمودار زیر درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.



الف – در بازه ی زمانی $(t_3 - t_4)$ حرکت شتاب دارد وتندی در حال کاهش است.

ب – متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می هد.

پ – در لحظه t_3 شتاب حرکت صفر است.

ت – در بازه زمانی $(t_0 - t_2)$ متحرک همواره در جهت محورx حرکت می کند.

ث – علامت سرعت متوسط متحرک در بازه ی زمانی $(t_1 - t_4)$ منفی است.

۴ | ۱/۵ | معادله مکان – زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^2 + 5t - 3$ است .

الف – شتاب حرکت وسرعت اولیه متحرک راتعیین کنید؟

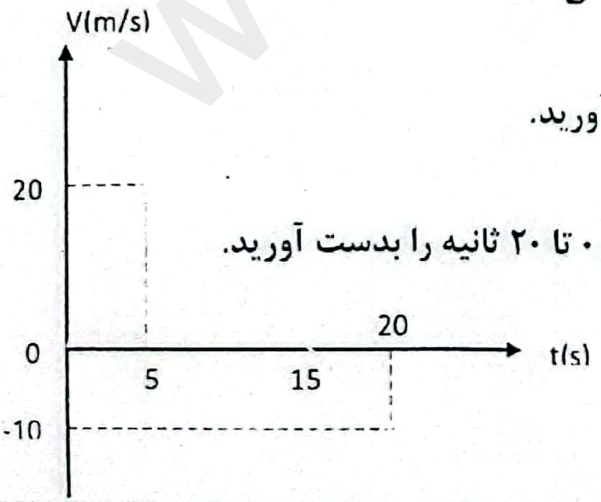
ب – معادله سرعت جسم را نوشته وسرعت را در لحظه ی ۳s بدست آورید؟

۵ | ۱/۵ | متحرکی در مبدا زمان از مکان $x= -۱۴m$ با سرعت ثابت عبور می کند اگر متحرک در زمان $t=۹s$ در مکان $x=۱۳m$ باشد،

الف – معادله مکان - زمان را بنویسید.

ب – نمودار مکان – زمان این حرکت را رسم کنید.

۶ | ۱/۵ | نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است .



الف – شتاب متوسط در بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه را بدست آورید.

ب- نسبت تندی متوسط به سرعت متوسط در بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه را بدست آورید.

www-kanoon-ir

CamScanner

	خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت $3\ m/s^2$ شروع به حرکت می کند در همین لحظه اتوبوسی با سرعت ثابت $30\ m/s$ از کنار آن می گذرد. الف– پس از چه مدت زمان ،خودرو به اتوبوس می رسد؟ ب– سرعت خودرو هنگام رسیدن به اتوبوس چقدر است ؟	۱/۷۵
۸	جعبه ای به جرم $20\ Kg$ را روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۳ با نیروی ۳۸ نیوتن می کشیم. الف – آیا جعبه حرکت می کند؟ ب – در این حالت نیروی اصطکاک بین جعبه با سطح افقی چقدر است؟	۱/۲۵
۹	نیروی پیشران خودرویی که از حال سکون در جاده ای مستقیم شروع به حرکت می کند برابر $4200\ N$ ونیروی مقاوم در مقابل حرکت آن برابر $1200\ N$ است اگر جرم خودرو ۱/۵ تن باشد،جابه جایی خودرو پس از ۴ ثانیه چند متر است ؟	۱/۲۵
۱۰	بازیکن فوتبالی توپ را به سمت دروازه با تندی $15\ m/s$ شوت می کند این توپ به تیر عمودی دروازه برخورد کرده وبا تندی $12m/s$ باز می گردد اگر جرم توپ فوتبال $400g$ وزمان تماس توپ با تیر دروازه $0/01s$ باشد: الف – تغییر تکانه توپ در برخورد با تیر دروازه را بیابید. ب – نیروی متوسط وارد بر توپ توسط تیر دروازه را بیابید	۱/۲۵
۱۱	شخصی به جرم 40_{kg} روی ترازویی درون آسانسوری قرار دارد. در صورتی که آسانسور با شتاب ثابت رو به پایین $2\frac{m}{s^2}$ حرکت کند. $g = 10\frac{m}{s^2}$ الف)عددی که ترازو نشان می‌دهد، را بدست آورید؟ ب)شخص احساس سبکی یا احساس سنگینی می‌کند؟ ج)در چه صورت‌هایی ترازو عددی برابر وزن شخص نشان می‌دهد؟	۱/۵
۱۲	نیروی وزن جسمی به جرم m که در ارتفاع R_e از سطح زمین قرار دارد چند برابر نیروی وزن جسمی به جرم $4m$ است که در ارتفاع $4R_e$ از سطح زمین قرار دارد؟(R_e شعاع زمین است.)	۱

www.kanoon.ir

CamScanner

۱۳	تندی نوسانگر هماهنگ ساده ای که با دامنه 10 cm و دوره 0.5 s نوسان می کند، هنگام عبور از وضع تعادل چقدر است؟	۱
۱۴	در یک حرکت هماهنگ ساده طول پاره خط مسیر نوسانگری ۱۰ سانتی متر و بسامد نوسان ۵ هرتز است، معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.	۱

www-kanoon-ir

CamScanner

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان بوشهر
مدیریت آموزش و پرورش شهرستان بوشهر
دبیرستان دخترانه سرای دانش ۲

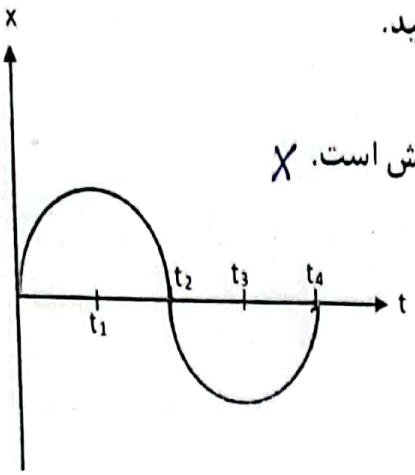
نام و نام خانوادگی:	نام دبیر: خانم کابلی	نام درس: فیزیک ۳	پایه:دوازدهم	رشته:تجربی-ریاضی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	ساعت شروع:۱۰:۳۰	مدت امتحان:۱۰۰ دقیقه		نوبت: اول

این آزمون مشتمل بر ۱۴ سوال و در ۴ صفحه می باشد.

ردیف	بارم	
۱	۲/۲۵	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید. الف- تندی متوسط کمیتی (برداری-نرده ای) است. ب- بردار شتاب متوسط با بردار (جابه جایی - تغییر سرعت) هم جهت است. پ- مساحت زیر سطح نمودار شتاب – زمان مشخص کننده ی (سرعت - تغییرات سرعت) است. ت- حرکت یک قایق در اثر پارو زدن بر اساس قانون (دوم - سوم) نیوتن انجام می شود. ث – واکنش نیروی وزن جسم به (مرکز زمین- سطح تکیه گاه)وارد می شود. ج – نیروهای کنش وواکنش برایند (دارند – ندارند)چون بر دو جسم مختلف اثر می کنند. چ – برای جسمی که در حال تعادل است (نیروی خالص - تندی)صفر است. ح- در دستگاه جرم وفنر چنان چه جرم را تغییر دهیم، بسامد زاویه ای (تغییر می کند – ثابت می ماند.) خ -وقتی نوسانگرهماهنگ ساده به مبدا نزدیک می شود سرعت وشتاب (هم جهت - خلاف جهت) یکدیگرند.
۲	۲	عبارت های درست ونادرست زیر را مشخص کنید. الف – جسمی که در فضا و دور از ستاره وسیارات دیگر در حال حرکت است با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. ✓ ب- اگر نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشد جسم همواره ساکن است. ✗ پ– نیروئی که باعث حرکت رو به جلوی ما هنگام راه رفتن می شود، نیروی اصطکاک جنبشی است. ✗ ت- اگر برایند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد تکانه ی آن ثابت است. ✓ ث – تمام نوسان ها،دوره ای هستند ولی ممکن است سینوسی نباشند. ✗ ج – برای ثبت نوسان ها از وسیله ای به نام نوسان نگاشت استفاده می شود. ✗ چ – انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده متناسب با بسامد ودامنه ی نوسانگر است. ✗ ح– در آونگ ساده با افزایش طول آونگ ،دوره تناوب افزایش می یابد ✓

www-kanoon-ir
Scanned with CamScanner
CamScanner

۳ (۱/۲۵) با توجه به نمودار زیر درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.



الف – در بازه ی زمانی (t_3 - t_4) حرکت شتاب دارد وتندی در حال کاهش است. ✗

ب – متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می هد. ✓

پ – در لحظه t_3 شتاب حرکت صفر است. ✗

ت – در بازه زمانی (t_0-t_2) متحرک همواره در جهت محورx حرکت می کند. ✗

ث – علامت سرعت متوسط متحرک در بازه ی زمانی (t_1-t_4) منفی است. ✓

۴ (۱/۵) معادله مکان – زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^2 + 5t - 3$ است .

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$

$\frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2\ m/s^2$ ، $v_0 = 5\ m/s$

الف – شتاب حرکت وسرعت اولیه متحرک راتعیین کنید؟

ب – معادله سرعت جسم را نوشته وسرعت را در لحظه ی ۳s بدست آورید؟

$v = v_0 + at$

$v = 5 + 2t \xrightarrow{t=3s} v = 5 + (2\times3) = 11\ m/s$

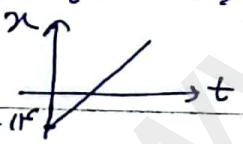
۵ (۱/۵) متحرکی در مبدا زمان از مکان $x = -14m$ با سرعت ثابت عبور می کند اگر متحرک در زمان t=9s در مکان x=13m باشد،

$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{13-(-14)}{9} = \frac{27}{9} = 3\ m/s$

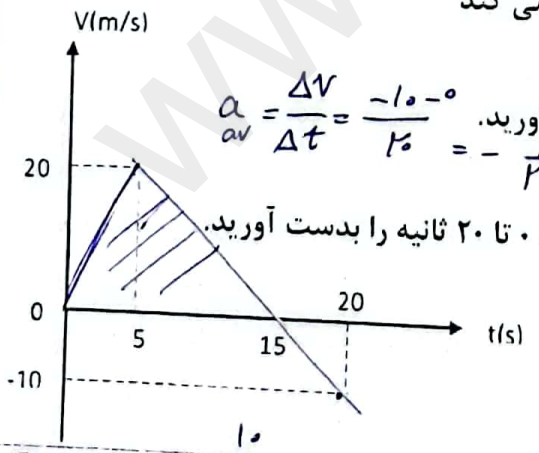
$x = x_0 + vt \Rightarrow x = -14 + 3t$

الف – معادله مکان - زمان را بنویسید.

ب – نمودار مکان – زمان این حرکت را رسم کنید.



۶ (۱/۵) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است .



الف – شتاب متوسط در بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه را بدست آورید.

$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10-0}{20} = -\frac{1}{2}\ m/s^2$

ب- نسبت تندی متوسط به سرعت متوسط در بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه را بدست آورید.

$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{S_1 + |S_2|}{20} = \frac{100+20}{20} = \frac{170}{20} = 8.5\ m/s$

$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100-20}{20} = \frac{120}{20} = 4\ m/s$

$S_1 = \frac{1}{2}\times10\times20 = 100m$

$S_2 = \frac{1}{2}\times5\times(-10) = -20m$

www.konoon.ir

۷ (۱/۷۵) خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت $3\ m/s^2$ شروع به حرکت می کند در همین لحظه اتوبوسی با سرعت ثابت $30\ m/s$ از کنار آن می گذرد.

الف- پس از چه مدت زمان ،خودرو به اتوبوس می رسد؟

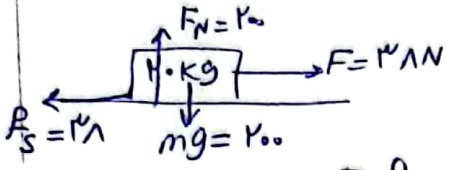
ب- سرعت خودرو هنگام رسیدن به اتوبوس چقدر است ؟

خودرو $x_1 = x_0 + \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow x_1 = \frac{3}{2}t^2$

اتوبوس $x_2 = x_0 + vt = 30t$

(الف) $x_1 = x_2 \rightarrow \frac{3}{2}t^2 = 30t \rightarrow t = 20s$ / (ب) $v = v_0 + at = 3t = 60\ \frac{m}{s}$

۸ (۱/۲۵) جعبه ای به جرم $20\ Kg$ را روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۳ با نیروی ۳۸ نیوتن می کشیم.



$f_{s\,max} = \mu_s \cdot F_N = \frac{3}{10} \times 200 = 60N$

الف - آیا جعبه حرکت می کند؟ $F < f_{s\,max} \rightarrow$ خیر حرکت نمی‌کند

ب - در این حالت نیروی اصطکاک بین جعبه با سطح افقی چقدر است؟ $F = f_s = 38N$

۹ (۱/۲۵) نیروی پیشران خودرویی که از حال سکون در جاده ای مستقیم شروع به حرکت می کند برابر $4200\ N$ ونیروی مقاوم در مقابل حرکت آن برابر $1200\ N$ است اگر جرم خودرو ۱/۵ تن باشد،جابه جایی خودرو پس از ۴ ثانیه چند متر است ؟

$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow 4200 - 1200 = 1500a \Rightarrow a = 2\ m/s^2$

$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 16 = 16m$

۱۰ (۱/۲۵) بازیکن فوتبالی توپ را به سمت دروازه با تندی $15\ m/s$ شوت می کند این توپ به تیر عمودی دروازه برخورد کرده وبا تندی $12m/s$ باز می گردد اگر جرم توپ فوتبال $400g$ وزمان تماس توپ با تیر دروازه $0/01s$ باشد:

$\Delta v = -12 - 15 = -27\ \frac{m}{s}$

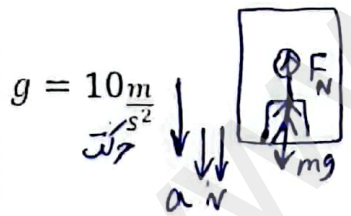
الف) $\Delta p = m\Delta v = \frac{4}{10} \times (-12-15) = 10/8\ kg\frac{m}{s}$

ب) $F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{|\frac{4}{10} \times 27|}{10^{-2}} = 10/8 \times 10^2 = 1080N$

الف - تغییر تکانه توپ در برخورد با تیر دروازه را بیابید.

ب - نیروی متوسط وارد بر توپ توسط تیر دروازه را بیابید.

۱۱ (۱/۵) شخصی به جرم 40_{kg} روی ترازویی درون آسانسوری قرار دارد. در صورتی که آسانسور با شتاب ثابت رو به پایین $2\frac{m}{s^2}$ حرکت کند.



$mg - F_N = ma \Rightarrow 400 - F_N = 80 \rightarrow F_N = 400 - 80 = 320N$

الف)عددی که ترازو نشان می‌دهد، را بدست آورید؟

ب)شخص احساس سبکی یا احساس سنگینی می‌کند؟ سبکی

ج)در چه صورت‌هایی ترازو عددی برابر وزن شخص نشان می‌دهد؟ آسانسور با سرعت ثابت حرکت کند یا ساکن باشد.

۱۲ (۱) نیروی وزن جسمی به جرم m که در ارتفاع R_e از سطح زمین قرار دارد چند برابر نیروی وزن جسمی به جرم $4m$ است که در ارتفاع $4R_e$ از سطح زمین قرار دارد؟(R_e شعاع زمین است.)

$\frac{W'}{W} = \frac{m'}{m} \times \frac{g'}{g} = \frac{m'}{m} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = 4 \times \left(\frac{2R_e}{5R_e}\right)^2 = 4 \times \frac{4}{25} = \frac{16}{25}$

$\rightarrow \frac{W}{W'} = \frac{25}{16}$

www.kanoon.ir

۱۳ تندی نوسانگر هماهنگ ساده ای که با دامنه 10 cm و دوره 0.5 s نوسان می کند، هنگام عبور از وضع تعادل چقدر است؟ — ۱

$A = 0/1\,m$

$T = 0/05\,s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{20}} = 40\pi\ rad/s$

$v_{max} = A\omega = \frac{1}{10} \times 40\pi = 4\pi\ m/s$

۱۴ در یک حرکت هماهنگ ساده طول پاره خط مسیر نوسانگری ۱۰ سانتی متر و بسامد نوسان ۵ هرتز است، معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید. — ۱

$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 5 = 10\pi\ rad/s$

$x = A\cos(\omega t) = 0/1\cos(10\pi t)$

موفق باشید و آرزومند موفقیت دیگران