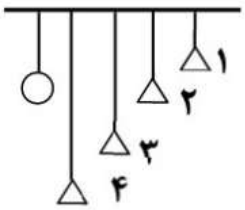
نام و نام خانوادگی:	**باسمه تعالی** **وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان**	**نام درس : فیزیک۳ تجربی**	محل مهر آموزشگاه
نام پدر:		**تاریخ امتحان** ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	
پایه: دوازدهم / **شعبه کلاس:**		**تعداد صفحه: ۳+۲**	**تعداد سوال: ۱۴**
شماره صندلی: / **رشته: علوم تجربی**		**زمان شروع: ۱۰ صبح**	**وقت: ۹۰ دقیقه**

ضمن خیرمقدم به دانش آموزان و داوطلبان عزیز، سؤالات زیر را به دقّت بخوانید و با توکّل به خدا و آرامش خاطر پاسخ دهید.

نمره برگه	**با عدد**		**نام و نام خانوادگی مصحح**	**امضا:**	**نمره تجدید نظر**	**با عدد**	**امضا:**
	با حروف		**عارف پیشه ور**			**با حروف**	

شماره	**سؤال** **۱. فقط پاسخ هایی بررسی می شوند که در پاسخنامه درج شده باشند!** **۲. استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد اما تبادل آن در جلسه آزمون به منزله تقلب خواهد بود.**	**نمره**
۱	**درستی یا نادرستی عبارات زیر را با نوشتن کلمات درست یا نادرست در پاسخنامه مشخص کنید.** **الف)** هرچه تندی‌حرکت‌یک‌جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره ی وارد برآن هم بیشتر است. **ب)** اگر نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشد، جسم همواره ساکن است. **پ)** حرکت متحرکی رو به شمال وکند شونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به جنوب است. **ت)** نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم همواره متناسب است با جرم جسم. **ث)** با افزایش دامنه نوسان، دوره تناوب افزایش می یابد. **ج)** انرژی پتانسیل نوسانگر در مرکز تعادل، صفر است.	هرمورد ۰.۲۵ نمره
۲	**جملات زیر را با انتخاب عبارات مناسب از داخل پرانتز کامل کنید. (کلمه مناسب را در پاسخنامه وارد کنید!)** **الف)** در حرکت با شتاب ثابت، اگر حرکت کندشونده انجام شود، شتاب حرکت می تواند **(مثبت ــ منفی ــ مثبت یا منفی)** باشد. **ب)** در حرکت تندشونده، زاویه ی بین بردار سرعت و شتاب **(صفر– ۱۸۰)** درجه است. **پ)** عقربه تندی سنج خودروها، تندی **(لحظه ای – متوسط – لحظه ای یا متوسط)** خودرو را نشان می دهد. **ت)** تندی نوسانگر در **(نقاط بازگشت – مرکز نوسان)** کمینه است. **ث)** زمانِ بین دو سکونِ نوسانگر، برابر با **(یک دوره تناوب – نصف دوره تناوب)** است. **ج)** واکنش نیروی مقاومت هوا بر اتومبیل، بر **(اتومبیل– هوا)** وارد می شود.	هرمورد ۰.۲۵ نمره
۳	**به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید:** **الف)** از یک کامیون حمل زباله، پلاستیک های زباله با فاصله ی زمانی برابر روی زمین می افتند. آیا از روی فاصله ی بین پلاستیک ها می توان نوع حرکت ماشین را حدس زد؟ توضیح دهید. (فرض کنید پلاستیک ها مشابه هم هستند.) **ب)** چرا وقتی در ماشینی ساکن نشسته اید و ماشین ناگهان شروع به حرکت می کند به طرف عقب به صندلی فشرده می شوید؟ **پ)** چرا کمک فنرهای خودرو را نمی توان براحتی فنر خودکار به حالت فشرده درآورد؟ **ت)** چرا راه رفتن روی یک سطح سُر مانند سطح یخ به سختی ممکن است؟	هرمورد ۰.۵ نمره
۴	**واحد (یکای) کمیت های زیر را مشخص کنید:** (مثال: یکای نیرو، نیوتن (N) است.) **الف)** سرعت لحظه ای ( ) **ب)** تکانه ( ) **پ)** بسامد زاویه ای ( ) **ت)** دامنه نوسان ( )	۱
۵	**تعریف مناسبی برای هریک از مفاهیم زیر ارائه دهید:** **الف)** تندی حدی: **ب)** دوره تناوب نوسانگر:	۱

www.kanoon.ir

۶	**در هر یک از حالت های زیر، با نوشتن روابط مناسب، عددی را که ترازو** (ترازویی که در کف اتاقک آسانسور قرار دارد) **نشان می دهد با وزن شخص مقایسه کنید.** (برای راحتی، وزن شخص را W و عددی که ترازو نشان می دهد را F فرض کنید.) **الف)** آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند. **ب)** آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند. **پ)** آسانسور در حالی که به طرف بالا حرکت می کند، متوقف شود. **ت)** آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می کند، متوقف شود **ث)** کابل آسانسور پاره شده است.	هرمورد ۰.۵ نمره
۷	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد $f_{s,max}$ متناسب با F_N است.	۱
۸	با طراحی آزمایشی، چگونگی اندازه گیری شتاب گرانشی زمین را به کمک یک آونگ ساده شرح دهید.	۱
۹	اگر معادله حرکت نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI بصورت $x = 0.30\ \cos(20\pi\ t)$ باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید: **الف)** بسامد نوسانگر چند هرتز است؟ **ب)** در چه لحظاتی برای اولین و سومین بار، تندی (لحظه ای) نوسانگر به صفر می رسد؟ **پ)** در لحظه $\frac{1}{60}s$ ، نوسانگر در چه فاصله ای از مرکز نوسان قرار دارد؟ **ت)** نوسانگر در هر ۵ دقیقه چند نوسان انجام می دهد و چند بار طول پاره خط نوسان را طی می کند؟	هرمورد ۰.۵ نمره
۱۰	نام ابزار روبرو چیست و توضیح دهید وقتی گلوله را به نوسان درآوریم، مخروط ها چگونه نوسان می کنند؟ 	۱
۱۱	توپی به جرم ۵۰۰ گرم با تندی ۲۰ متر بر ثانیه به دیواری برخورد کرده و در امتداد اولیه اش در جهت مخالف با تندی ۱۵ متر بر ثانیه برمی گردد. اگر مدت زمان برخورد ۰/۲ ثانیه باشد؛ **الف)** اندازه تغییر تکانه را بدست آورید. **ب)** اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ را بدست آورید. **پ)** تغییرات انرژی جنبشی گلوله را حساب کنید	۰.۷۵ ۰.۵ ۰.۵
۱۲	در ارتفاع h از سطح زمین، شتاب گرانش $\frac{9}{16}$ شتاب گرانش در سطح زمین است. h چه کسری از شعاع زمین است؟ (نیازی به دانستن مقدار دقیق ثابت گرانش، شعاع زمین و جرم زمین نمی باشد!)	۱.۵
۱۳	یک آونگ ساده به طول ۱ متر در ناحیه ای از زمین که در آن ناحیه $g = 4\pi^2(\frac{m}{s^2})$ است در مدت ۱ دقیقه چند نوسان کامل انجام می دهد؟	۱
۱۴	در شکل روبه رو، وقتی وزنه ۵ کیلوگرمی را به فنر آویزان می کنیم، طول فنر ۲۰ سانتی متر و وقتی وزنه ۶ کیلوگرمی را به فنرآویزان می کنیم طول فنر ۲۱ سانتی متر می شود. **الف)** طول عادی فنر را محاسبه کنید. **ب)** ثابت فنر چقدراست؟ 	۱.۲۵
(در تمامی محاسبات، g را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه درنظر بگیرید.)	موفق باشید دانش آموزان خوبم – پیشه ور	**۲۰**

www-kanoon.ir

نام و نام خانوادگی:	باسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان	نام درس : فیزیک۳ تجربی	محل مهر آموزشگاه
نام پدر:		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	
پایه: دوازدهم / شعبه کلاس:		تعداد صفحه: ۳+۲	تعداد سوال: ۱۴
شماره صندلی: / رشته: علوم تجربی		زمان شروع: ۱۰ صبح	وقت: ۹۰ دقیقه

نمره برگه	با عدد		نام و نام خانوادگی مصحح	امضا:	نمره تجدید نظر	با عدد	امضا:
	با حروف		عارف پیشه ور			با حروف	

شماره	سؤال	نمره
۱	الف) ..... ب) ..... پ) ..... ت) ..... ث) ..... ج)	هرمورد ۰.۲۵ نمره
۲	الف) ..... ب) ..... پ) ..... ت) ..... ث) ..... ج)	هرمورد ۰.۲۵ نمره
۳	الف) .... ب) .... پ) .... ت)	هرمورد ۰.۵ نمره
۴	الف) ..... ب) ..... پ) ..... ت)	۱

www-kanoon-ir

۵	الف) ..... ب)	۱
۶	الف) .... ب) .... پ) .... ت) .... ث)	هرمورد ۰.۵ نمره
۷	....	۱
۸	....	۱

www-kanoon-ir

نام و نام خانوادگی:	**باسمه تعالی** **وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان**	**نام درس : فیزیک۳ تجربی**	**محل مهر آموزشگاه**
نام پدر:		**تاریخ امتحان** **۱۴۰۲/۱۰/۲۳**	
پایه: دوازدهم **شعبه کلاس:**		**تعداد صفحه: ۳+۲**	**تعداد سوال: ۱۴**
شماره صندلی: **رشته: علوم تجربی**		**زمان شروع: ۱۰ صبح**	**وقت: ۹۰ دقیقه**

۹	الف)	هرمورد ۰.۵ نمره
	ب)	
	پ)	
	ت)	
۱۰		۱.۵
۱۱	الف)	۱.۷۵
	ب)	
	پ)	
۱۲		۱.۵
۱۳		۱
۱۴	الف)	۱.۲۵
	ب)	
(در تمامی محاسبات، g را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه درنظر بگیرید.)	موفق باشید دانش آموزان خوبم – پیشه ور	۲۰

www-kanoon-ir

پاسخنامه سوالات	**باسمه تعالی** **وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان**	**نام درس :** فیزیک۳ علوم تجربی	محل مهر آموزشگاه
		تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۱۰/۱۲	
رشته: **علوم تجربی**		**تعداد صفحه:** ۳+۲	**تعداد سوال:** ۱۴
		زمان شروع: ۱۰ صبح	**وقت:** ۹۰ دقیقه

نمره برگه	**با عدد**		**نام و نام خانوادگی مصحح**	**امضا:**	**نمره تجدید نظر**	**با عدد**		**امضا:**
	با حروف		**عارف پیشه ور**			**با حروف**		

شماره	سؤال	نمره
۱	الف) ..... درست ..... ب) ..... نادرست ..... پ) ..... درست ..... ت) ..... نادرست ..... ث) ..... نادرست ..... ج) ..... درست	هرمورد ۰.۲۵ نمره
۲	الف) ..... مثبت یا منفی ..... ب) ..... صفر ..... پ) ..... لحظه ای یا متوسط ..... ت) ..... نقاط بازگشت ..... ث) ..... نصف دوره تناوب ..... ج) ..... هوا	هرمورد ۰.۲۵ نمره
۳	الف) ..... با توجه به اینکه فاصله نایلون هایی که در بازه های زمانی مشابه از کامیون به بیرون پرت شده اند، برابر است می توان نتیجه گرفت که کامیون با سرعت ثابت درحال حرکت است و حرکت آن یکنواخت است (فرض: کامیون تغییر مسیر ندهد!)..... ب) ..... طبق قانون اول نیوتن (قانون لختی یا اینرسی)، بدن ما تمایل دارد حالت قبلی خود را حفظ کند ..... پ) ..... زیرا ثابت (ضریب سختی) اینگونه فنرها بسیار بالاتر از فنرهایی همانند فنر خودکار می باشد و هرچه ضریب سختی فنر بالاتر باشد، فنر سخت تر کشیده یا فشرده می شود. ..... ت) ..... علت این است که اصطکاک لازم برای راه رفتن و حفظ تعادل روی سطح بین سطح و کف کفش فرد وجود ندارد . برای حل مشکل می توان از راهکارهایی همانند بکار بردن کفش های عاج دار، مواد افزاینده ضریب اصطکاک، ایجاد شیار روی سطح و ... استفاده کرد.....	هرمورد ۰.۵ نمره

www-kanoon-ir

پاسخنامه سوالات	**باسمه تعالی** **وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان**	**نام درس : فیزیک۳ علوم تجربی**	محل مهر آموزشگاه
		تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۱۰/۱۲	
		تعداد صفحه: ۳+۲	**تعداد سوال:** ۱۴
رشته: **علوم تجربی**		**زمان شروع:** ۱۰ صبح	**وقت:** ۹۰ دقیقه

۴	الف) ..... متر بر ثانیه..... ب) .... کیلوگرم . متر بر ثانیه..... پ) ...رادیان بر ثانیه..... ت) ..... متر.....	۱
۵	الف) ..... تندی جسم درحال سقوط پس از توازن نیروهای وارد بر آن که یک تندی ثابت می باشد..... ب) ..... مدت زمان لازم برای وقوع یک نوسان (رفت و برگشت) کامل	۱
۶	الف) ..... از آنجایی که حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا می باشد لذا ترازو عددی بالاتر از وزن شخص را نشان می دهد یعنی: $F > W$..... ب) ..... از آنجایی که حرکت آسانسور تندشونده رو به پایین می باشد لذا ترازو عددی بالاتر از وزن شخص را نشان می دهد یعنی: $F < W$..... پ) ..... از آنجایی که حرکت آسانسور کندشونده رو به بالا می باشد لذا ترازو عددی بالاتر از وزن شخص را نشان می دهد یعنی: $F < W$..... ت) ..... از آنجایی که حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین می باشد لذا ترازو عددی بالاتر از وزن شخص را نشان می دهد یعنی: $F > W$..... ث) ..... از آنجایی که در این حالت، با پاره شدن کابل آسانسور، شتاب حرکت دقیقا شتاب گرانش شده و اصطلاحاً حالت بی وزنی رخ می دهد، ترازو عدد صفر را نشان خواهد داد. یعنی: $F < W$ و $F = 0\ N$.....	هرمورد ۰.۵ نمره

www-kanoon-ir

پاسخنامه سوالات	**باسمه تعالی** **وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان**	**نام درس : فیزیک۳ علوم تجربی**	محل مهر آموزشگاه
		تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۱۰/۱۲	
		تعداد صفحه: ۳+۲	**تعداد سوال:** ۱۴
رشته: **علوم تجربی**		**زمان شروع:** ۱۰ صبح	**وقت:** ۹۰ دقیقه

۷	..... یک جسم به جرم دلخواه مثلاً ۱ کیلوگرمی را به یک نیروسنج وصل کرده و با شروع از یک نیروی بسیار کم و افزودن به مقدار نیرو سعی می کنیم تا آن را به حرکت درآوریم. بلافاصله که جسم در آستانه حرکت قرار گرفت، عدد نیروسنج را که همان نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه است یادداشت می کنیم. حال با قراردادن جسم دیگری بر روی این جسم، دوباره آزمایش فوق را تکرار می کنیم. نتیجه بدست آمده نشان می دهد با افزایش نیروی عمودی سطح، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه نیز افزایش می یابد.	۱
۸	..... گلوله ای سبک را به نخی بارم ناچیز وصل کرده و نخ را از سقف آویزان می کنیم. با این کار یک آونگ ساده ساخته ایم. حال با خارج ساختن گلوله از حالت تعادل، بوسیله کرنومتر زمان لازم برای چند رفت و برگشت را با دقت اندازه گرفته و با یک تناسب گیری دوره تناوب آونگ را بدست می آوریم. حال به کمک فرمول دوره تناوب آونگ ساده ($T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$) و جاگذاری طول نخ و دوره تناوب آونگ می توانیم شتاب گرانش را بدست آوریم.....	۱
۹	الف) $f = 10\ Hz \xrightarrow{\omega=2\pi f} \omega = 20\pi$ ب) می دانیم که در مورد نوسانگر هماهنگ، در نقاط بازگشت ما شاهد صفر شدن تندی نوسانگر هستیم و این اتفاق در ضرایب فردی از ربع دوره تناوب رخ خواهد داد. از طرفی چون دوره تناوب عکس بسامد است، برابر ۰.۱ ثانیه می باشد و داریم: اولین بار = $\frac{1}{40}$ ثانیه سومین بار = $\frac{5}{40}$ ثانیه پ) $x = 0.30\ \cos(20\pi t) \xrightarrow{t=\frac{1}{60}s} x = 0.30\ \cos(20\pi \times \frac{1}{60}) = 0.30\ \cos(\frac{\pi}{3}) = 0.30 \times \frac{1}{2} = 0.15\ m$ ت) پنج دقیقه معادل ۳۰۰ ثانیه است. از طرفی با توجه به اینکه $f = 10\ Hz$ می باشد، نوسانگر هر ثانیه ۱۰ نوسان انجام می دهد پس ۳۰۰۰ نوسان انجام خواهد داد. از طرف دیگر چون در هر نوسان، نوسانگر ۲ مرتبه طول پاره خط نوسان را طی می کند پس در ۵ دقیقه ۶۰۰۰ بار این پاره خط را خواهد پیمود.	هرمورد ۰.۵ نمره
۱۰	آونگ بارتون – مخروطی که طول نخ آن هم اندازه گلوله است حرکتی مشابه گلوله را تجربه خواهد کرد بعلت رخ دادن پدیده تشدید.	۱.۵

www-kanoon.ir

پاسخنامه سوالات	**باسمه تعالی** **وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی** **مدیریت آموزش و پرورش شهرستان نهبندان**	**نام درس : فیزیک۳ علوم تجربی**	محل مهر آموزشگاه
		تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۱۰/۱۲	
		تعداد صفحه: ۳+۲	**تعداد سوال:** ۱۴
رشته: **علوم تجربی**		**زمان شروع:** ۱۰ صبح	**وقت:** ۹۰ دقیقه

۱۱	الف) $\Delta p = p_2 - p_1 = mv_2 - mv_1 = m(v_2 - v_1) = 0.5 \times \big((-15) - (20)\big) = -17.5 \frac{kg.m}{s}$ ب) $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p_2 - p_1}{t_2 - t_1} = \frac{mv_2 - mv_1}{t_2 - t_1} = \frac{m(v_2 - v_1)}{t_2 - t_1} = \frac{-17.5}{0.2} = 87.5\ N$ پ) $\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{{p_2}^2}{2m} - \frac{{p_1}^2}{2m} = \frac{1}{2}m({v_2}^2 - {v_1}^2)$ $= \frac{1}{2} \times 0.5 \times ((-15)^2 - (20)^2) = \frac{225 - 400}{4} = \frac{-175}{4} = 43.75\ J$	۱.۷۵
۱۲	$g = \frac{GM_e}{{R_e}^2} \rightarrow \frac{GM_e}{(R_e+h)^2} = \frac{9}{16} \times \frac{GM_e}{{R_e}^2} \rightarrow \frac{1}{(R_e+h)^2} = \frac{9}{16} \times \frac{1}{{R_e}^2} \xrightarrow{\text{جذرگیری}} \frac{1}{R_e+h} = \frac{3}{4R_e} \rightarrow$ $\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 1 \times 4R_e = 3 \times (R_e + h) \rightarrow 3h = R_e \rightarrow h = \frac{R_e}{3} = \frac{6400\ km}{3} \approx 2.133\ km$	۱.۵
۱۳	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{4\pi^2}} = 2\pi \times \frac{1}{2\pi} = 1\ s$ باتوجه به اینکه دوره تناوب حرکت ۱ ثانیه می باشد، پس در هر دقیقه (۶۰ ثانیه)، نوسانگر ۶۰ نوسان کامل انجام می دهد.	۱
۱۴	الف) $mg = k\Delta x = k(x - x_0) \rightarrow \begin{cases} 50 = k(20 - x_0) \\ 60 = k(21 - x_0) \end{cases} \xrightarrow{\text{تفریق روابط}} k = 10\ \frac{N}{cm}$ ب) با جاگذاری k در یکی از روابط دوگانه فوق و ساده سازی، داریم: $x_0 = 15\ cm$	۱.۲۵
(در تمامی محاسبات، g را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه درنظر بگیرید.)	موفق باشید دانش آموزان خوبم – پیشه ور	۲۰