

نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان	طراح: بهناز کردی افشاری
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال دوم	تاریخ امتحان: ۱۹ خردادماه ۱۳۹۸
رشته: علوم تجربی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره :

	ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)	
ردیف		بارم
۱	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل مقابل است.</p> <p>الف) در کدام بازه های زمانی متحرک از مبدأ دور می شود؟</p> <p>ب) در کدام لحظه ها متحرک تغییر جهت می دهد؟</p>	۰/۷۵ ۰/۱۵
۲	<p>معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند به صورت $x = -2t^2 + 4t + 8$ است.</p> <p>الف) شتاب، سرعت اولیه و مکان اولیه آن را تعیین کنید.</p> <p>ب) معادله سرعت - زمان آن را بنویسید و نمودار سرعت - زمان آن را در ۵ ثانیه اول حرکت رسم کنید</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است.</p> <p>الف) در ۱۰ ثانیه اول حرکت، جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟</p> <p>ب) جابه جایی متحرک در این مدت چند متر است؟</p> <p>پ) شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵
۴	<p>درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) تمایل اجسام به حفظ وضعیت حرکت خود، هنگامی که نیروی خالص وارد بر آن ها صفر است را لختی گویند.</p> <p>ب) ضریب ثابت فنر، به اندازه و شکل فنر بستگی دارد.</p> <p>پ) نیروی مقاومت شاره با افزایش تندی جسم افزایش می یابد.</p> <p>ت) نیروی عمودی تکیه گاه همواره با وزن جسم هم اندازه است.</p>	۱
۵	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه با نیروی عمودی تکیه گاه متناسب است.	۱/۵
۶	<p>فنری به طول $4 \cdot cm$ و ضریب ثابت $4 \frac{N}{cm}$ به سقف آسانسوری متصل است. به سر دیگر فنر جسمی به جرم $2 \cdot kg$ وصل می کنیم. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت $2/2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا حرکت کند، طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)</p>	۱/۲۵

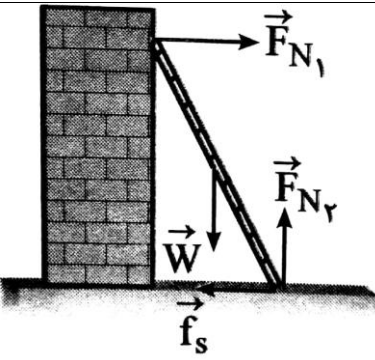

۰/۵	نردبانی به یک دیوار بدون اصطکاک تکیه داشته و بر اثر اصطکاک با سطح افقی ثابت است. با رسم یک شکل ساده، نیرو های وارد بر نردبان را رسم کنید.	۷														
۱	جاهای خالی را با عبارت های مناسب پر کنید. الف) در حرکت نوسانی جرم و فنر، با افزایش سختی فنر دوره تناوب آن می یابد. ب) اگر دامنه نوسان یک نوسانگر را دو برابر کنیم، انرژی مکانیکی سامانه جرم - فنر برابر می شود. پ) بیشینه فاصله یک ذره از مکان تعادل، نوسان نامیده می شود. ت) هنگام حرکت چشمه صوت، طول موج در جلوی چشمه طول موج در پشت چشمه است.	۸														
۰/۵ ۰/۵	نمودار جابجایی مکان دو موج صوتی A, B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. الف) دامنه و طول موج این دو موج را با هم مقایسه کنید. ب) بسامد و شدت صوت این دو موج را در یک فاصله از دو منبع موج با هم مقایسه کنید.	۹														
۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.04 \cos 4\pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیش ترین مقدار خود می رسد؟	۱۰														
۱	هر یک از جمله های ستون A با یک عبارت از ستون B مرتبط است. آن ها را مشخص کنید.	۱۱														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) ضریب شکست</td> <td>الف) به زاویه بین خط عمود بر سطح مانع و پرتوی تابیده گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td>(۲) دوپلر</td> <td>ب) به نسبت تندی نور در خلا به تندی آن در محیط گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td>(۳) سراب</td> <td>پ) در این پدیده بسامد تغییر می کند.</td> </tr> <tr> <td>(۴) پاشندگی نور</td> <td>ت) به وسیله یک منشور می توان آن را انجام داد.</td> </tr> <tr> <td>(۵) زاویه بازتابش</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(۶) زاویه تابش</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	(۱) ضریب شکست	الف) به زاویه بین خط عمود بر سطح مانع و پرتوی تابیده گفته می شود.	(۲) دوپلر	ب) به نسبت تندی نور در خلا به تندی آن در محیط گفته می شود.	(۳) سراب	پ) در این پدیده بسامد تغییر می کند.	(۴) پاشندگی نور	ت) به وسیله یک منشور می توان آن را انجام داد.	(۵) زاویه بازتابش		(۶) زاویه تابش		
B	A															
(۱) ضریب شکست	الف) به زاویه بین خط عمود بر سطح مانع و پرتوی تابیده گفته می شود.															
(۲) دوپلر	ب) به نسبت تندی نور در خلا به تندی آن در محیط گفته می شود.															
(۳) سراب	پ) در این پدیده بسامد تغییر می کند.															
(۴) پاشندگی نور	ت) به وسیله یک منشور می توان آن را انجام داد.															
(۵) زاویه بازتابش																
(۶) زاویه تابش																
۱	در شکل های مقابل، پرتو های بازتابیده از آینه های تخت M, N را رسم کنید.	۱۲														
۱/۲۵	سیمی با چگالی $\frac{8g}{cm^3}$ و سطح مقطع $5mm^2$ بین دو نقطه با نیروی $640N$ کشیده شده است. تندی انتشار موج عرضی را در این سیم محاسبه کنید.	۱۳														

۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) در اثر فوتوالکتریک با تاباندن نور با هر بسامدی الکترون از سطح فلز خارج می شود.</p> <p>ب) بنابر نظریه انیشتین، وقتی نوری تکفام بر سطح فلز می تابد، هر فوتون صرفاً با یکی از الکترون های فلز بر هم کنش می کند.</p> <p>پ) با افزایش شدت نور فرودی به سطح فلز انرژی جنبشی فوتوالکترن ها افزایش می یابد.</p> <p>ت) انرژی هر فوتون با بسامد آن رابطه مستقیم دارد.</p>	۱۴
۱	<p>با استفاده از کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. (دو کلمه اضافه است).</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">طیف پیوسته - طیف خطی - بلند تر - کوتاه تر - بسامد آستانه - شدت</p> <p>الف) طیف گسیلی از اجسام جامد ملتهب است.</p> <p>ب) در پدیده فوتوالکتریک، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن ها به نور فرودی بستگی ندارد.</p> <p>پ) طول موج فوتون تابشی رشته بالمر از طول موج فوتون تابشی رشته براکت است.</p> <p>ت) اگر بسامد نور فرودی از بیش تر باشد، اثر فوتوالکتریک رخ می دهد.</p>	۱۵
۱	<p>در اتم هیدروژن الکترون از تراز $n = ۳$ به تراز $n = ۱$ منتقل می شود. انرژی فوتون را در این انتقال بدست آورید.</p> <p>$(E_R = ۱۳/۶ eV, h = ۴ \times 10^{-15} eV.s)$</p>	۱۶
۰/۷۵	<p>عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>آ) در واپشی (γ, α) عدد اتمی و عدد جرمی هسته مادر تغییر نمی کند.</p> <p>ب) اختلاف انرژی تراز های نکلئون ها در هسته در حدود (الکترون ولت - مگا الکترون ولت) است.</p> <p>پ) نیمه عمر اورانیم ^{238}U (بسیار کوتاه - بسیار بلند) است.</p>	۱۷
۰/۵	<p>واکنش های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) $^{131}_{53}I \rightarrow ^{131}_{53}X + \dots\dots\dots$</p> <p>ب) $^{27}_{14}Si \rightarrow ^{27}_{13}Al + \dots\dots\dots$</p>	۱۸
۱/۲۵	<p>نیمه عمر ایزوتوپ ید، ۸ روز است. پس گذشت ۴۰ روز، چه کسری از هسته های اولیه ید، متلاشی می شود؟</p>	۱۹
۲۰	جمع نمرات	

نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان	طراح: بهناز کردی افشاری
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال دوم	تاریخ امتحان: ۱۹ خردادماه ۱۳۹۸
رشته: علوم تجربی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره :

ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)

ردیف	بارم	پاسخ
۱	۰/۷۵ ۰/۵	الف) $t_p \rightarrow t_1, (0/25)t_1 \rightarrow t_p, (0/25)t_p \rightarrow t_p$ ب) $(0/25)t_p, (0/25)t_p$
۲	۰/۷۵ ۰/۷۵	الف) $-2 = \frac{1}{2}a \Rightarrow a = -4m/s^2 (0/25), V_0 = 4m/s (0/25), X_0 = 8m (0/25)$ ب) رسم نمودار (۰/۵) $V = at + V_0 \Rightarrow V = -4t + 4(0/25)$ $t = 5 \Rightarrow V = -4(5) + 4 = -16m/s$
۳	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	الف) یک بار (۰/۲۵) ب) مساحت زیر سطح نمودار را حساب می کنیم. $\Delta X = S_1 + S_2 (0/25) = \frac{-10 \times 4}{2} + \frac{6 \times 15}{2} = 25m (0/25)$ پ) $a_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} (0/25) = \frac{15 - (-10)}{10} = 2/5 m/s^2 (0/25)$
۴	۱	الف) درست ب) درست پ) درست ت) نادرست (هر مورد ۰/۲۵)
۵	۱/۵	جسمی به جرم m را روی سطح افقی قرار می دهیم و با نیروسنجی آن را می کشیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد. (۰/۲۵) در این حالت نیرویی که نیروسنج نشان می دهد را یادداشت می کنیم که با $f_{s,max}$ برابر است. (۰/۲۵) دوم یک وزنه با جرم معین را روی جسم اول قرارداده و با نیروسنج آن را می کشیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد. (۰/۲۵) در این حالت نیز مقدار نیرو را یادداشت می کنیم که با $f'_{s,max}$ برابر است. (۰/۲۵) با مقایسه $f_{s,max}$ و $f'_{s,max}$ داریم (۰/۲۵) $\frac{f'_{s,max}}{f_{s,max}} = \frac{(m+m')g}{(m)g} = \frac{F_{N'}}{F_N} (0/25)$
۶	۱/۲۵	$F_e - mg = ma (0/25) \Rightarrow F_e = m(g+a) \Rightarrow F_e = 2(9/8 + 2/2) = 24N (0/25)$ $F_e = kx (0/25) \Rightarrow 24 = 4x \Rightarrow x = 6cm (0/25) \Rightarrow x_p = 46cm (0/25)$

۰/۵		۷
۱	(هر مورد ۰/۲۵)	۸
۰/۵	(الف) $A_A = 2A_B$ (۰/۲۵) و $\lambda_B = 2\lambda_A$ (۰/۲۵)	۹
۰/۵	(ب) $f_A = 2f_B$ (۰/۲۵) و $I_A = 16I_B$ (۰/۲۵)	
۱	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 4\pi = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow T = \frac{1}{2} s$ (۰/۲۵) $\Rightarrow t = \frac{T}{4} = \frac{1}{8} s$ (۰/۲۵)	۱۰
۱	(الف ۶ (ب ۱ (پ ۲ (ت ۴) (هر مورد ۰/۲۵)	۱۱
۱		۱۲
۱/۲۵	$\mu = \rho A$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \mu = 8000 \times 0.5 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-3} \text{ Kg/m}$ (۰/۵) $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $= \sqrt{\frac{640}{4 \times 10^{-3}}} = 400 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۱۳
۱	(الف نادرست (ب درست (پ نادرست (ت درست) (هر مورد ۰/۲۵)	۱۴
۱	(الف طیف پیوسته (ب شدت (پ کوتاهتر (ت بسامد آستانه) (هر مورد ۰/۲۵)	۱۵
۱	$E_1 - E_2 = hf$ (۰/۲۵) $\Rightarrow -\frac{E_R}{n^2} - (-\frac{E_R}{n'^2}) = hf$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{13/6}{1} - \frac{13/6}{9} = 4 \times 10^{-15} f$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 13/6 - 1/5 = 4 \times 10^{-15} f \Rightarrow f \approx 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	۱۶
۰/۷۵	(الف γ (ب مگا الکترون ولت (پ بسیار بلند) (هر مورد ۰/۲۵)	۱۷
۰/۵	(الف $+\beta$ (۰/۲۵) (ب $-\beta$ (۰/۲۵)	۱۸
۱/۲۵	$n = \frac{t}{T_1} = \frac{40}{8} = 5$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow N = \frac{N_0}{2^5} \Rightarrow N = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۲۵) $N' = N_0 - N$ (۰/۲۵) $\Rightarrow N' = \frac{31}{32} N_0$ (۰/۲۵)	۱۹
۲۰	جمع نمرات	