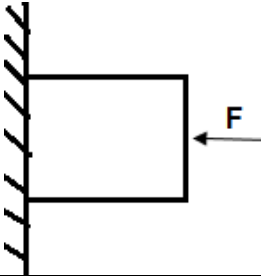


نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان کرمان (بردسیر)	طراح: صدیقه ابراهیمی میمند
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال دوم	تاریخ امتحان: خرداد ماه ۱۳۹۸
رشته: تجربی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره :

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

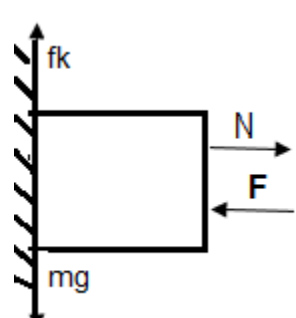
بارم	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید: الف) نیروی عمودی سطح واکنش نیروی وزن است. ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه همان سرعت لحظه‌ای است. ج) در وسط فاصله‌ی بین یک جمع شدگی بیشینه و یک باز شدگی بیشینه مجاور هم جابجایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل صفر است. د) در گسیل القایی یک چشمه انرژی خارجی مناسب باید وجود داشته باشد تا الکترونها را به ترازهای انرژی بالاتر برانگیخته کند.	۱
۱	عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید: الف) انرژی مکانیکی هر نوسانگر ساده متناسب با (مجدور دامنه - جذر دامنه) است. ب) در امواج الکترومغناطیسی (ذرات محیط - میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی) به طور نوسانی تغییر می‌کنند. ج) در یک محیط جامد تندی انتشار امواج طولی (بیشتر - کمتر) از تندی امواج عرضی است. د) طیف ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده در جسم جامد را طیف (گسسته - پیوسته) می‌گویند.	۲
۱	نمودار سرعت - زمان متحرکی در راستای محور X ها در بازه زمانی ۰ تا ۱۰ ثانیه رسم شده است. شتاب خودرو را در هریک از لحظه‌های $t=۲s$ و $t=۸s$ را به دست آورید.	۳
۲	توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان نشان داده شده حرکت متحرکی را توصیف می‌کند که سرعت اولیه آن در جهت محور X ها و شتاب آن بر خلاف جهت محور X ها است:	۴

۱	معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = 4t^2 - 40t - 4$ است: الف) شتاب حرکت جسم چقدر است؟ ب) این جسم پس از چه مدت متوقف می شود؟	۵
۱	توپی به جرم ۵۰۰ گرم با سرعت 20 m/s به دیوار برخورد می کند و با سرعت 10 m/s بر می گردد اگر زمان برخورد توپ با دیوار ۰٫۱ ثانیه باشد بزرگی نیروی متوسطی که توپ به دیوار وارد می کند چند نیوتن است؟	۶
۱٫۲۵	الف) قانون دوم نیوتن را بیان کنید. ب) در شکل مقابل جسمی به جرم 2 Kg روی سطح قائمی به ضریب اصطکاک جنبشی $0,25$ با شتاب $2,5 \text{ m/s}^2$ به طرف پایین می لغزد مقدار نیروی F را محاسبه کنید. 	۷
۰٫۵ ۰٫۵ ۰٫۵ ۰٫۵ ۰٫۵	به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) نقش کمربند ایمنی در کاهش آسیب در تصادف چیست؟ ب) افزایش شدت نور چه تغییری در فوتوالکتریک ایجاد می کند؟ ج) دو ویژگی نیروی هسته ای را بنویسید. د) تندی انتشار موج به چه عواملی بستگی دارد؟ ه) دو مورد از نارسایی های مدل اتمی بور را نام ببرید.	۸
۱	شخصی به جرم ۵۰ کیلو گرم درون آسانسوری ایستاده است در هریک از حالت های زیر وزن ظاهری شخص را حساب کنید: الف) آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند. ب) آسانسور با شتاب 2 m/s^2 به طرف بالا حرکت می کند.	۹
۱ ۱	الف) معادله حرکت هماهنگ ساده ای در SI به صورت $x = 0,01 \cos(10\pi t)$ است. چند ثانیه پس از لحظه ی صفر برای اولین بار شتاب نوسانگر بیشینه مقدار خود را دارد؟ ب) طول یک آونگ ساده کم دامنه چند سانتی متر باشد تا بتواند در مدت ۷۲ ثانیه ۴۰ نوسان کامل انجام دهد؟ ($\pi^2 = 10$ ، $g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱۰
۱	به سطح یک میکروفون که مساحت آن 2 cm^2 است در مدت ۲ ثانیه $8 \times 10^{-12} \text{ J}$ انرژی صوتی می رسد. تراز شدت صوت سطح میکروفون چند دسی بل است؟ $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ و $\log 2 = 0,3$	۱۱
۱	ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ است. اگر نور تک رنگی با زاویه 53° درجه از هوا وارد آب شود: الف) تندی نور در آب چند متر بر ثانیه است؟ ب) زاویه شکست چقدر است؟	۱۲
۰٫۷۵	الف) در یک اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 3$ قرار دارد. اگر این اتم موجی از سری بالمر را تابش کند، مقدار طول موج آن چند متر است؟ ($R_H = 0,01 \text{ nm}^{-1}$)	۱۳

۰.۷۵	ب) برای اینکه الکترون در اتم هیدروژن از تراز $n = 2$ به تراز $n = 4$ برود باید چند الکترون ولت به آن انرژی بدهیم؟ ($E = 13.6 \text{ eV}$)	
۰.۷۵	هم هسته ${}_{13}^{27}\text{Al}$ هم زمان یک ذره α و یک ذره β^+ (پوزیترون) تابش می کند. با نوشتن معادله، عدد اتمی و عدد جرمی جدید اتم حاصل را مشخص کنید.	۱۴
۱	مساحت مقطع یک سیم 10^{-6} متر مربع و چگالی آن 6.4 gr/cm^3 است. اگر این سیم با نیروی 4 N کشیده شود تندی انتشار امواج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟	۱۵
۰.۲۵	الف) کدام خاصیت ایزوتوپها یکسان است؟	۱۶
۰.۷۵	ب) نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۲ ساعت است. پس از چند ساعت $\frac{1}{128}$ هسته های اولیه فعال باقی می ماند؟	
۲۰		



پاسخ سوالات

۱	الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) درست هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) مجذور ب) میدان های الکتریکی و مغناطیسی ج) بیشتر د) پیوسته هر مورد (۰/۲۵)	۲
۳	$T=2s \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10-5}{5-0} = -3 m/s^2 \quad (0/25)$ $T=8s \quad a = \frac{0-(-10)}{10-5} = 2 m/s^2 \quad (0/25)$	۳
۴	<p>سرعت اولیه مثبت سرعت اولیه منفی شتاب منفی (گزینه صحیح)</p> <p>شتاب منفی شتاب صفر شتاب مثبت</p> <p>سرعت اولیه صفر شتاب منفی شتاب مثبت</p> <p>سرعت اولیه صفر شتاب مثبت</p> <p>هر مورد (۰/۲۵)</p>	۴
۵	<p> $x = 4t^2 - 40t - 4$ $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ $\frac{1}{2}a = 4 \quad a = 8 m/s^2 \quad (0/25)$ $v_0 = -40 m/s \quad (0/25)$ $v = at + v_0 \quad (0/25)$ $0 = 8t - 40 \quad t = 5 s \quad (0/25)$ </p>	۵
۶	$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0.5 \times \left(\frac{-10-20}{.1} \right) = 150 N \quad (0/25)$	۶
۷	<p>الف) هر گاه بر جسمی نیروی خالصی وارد شود تحت تاثیر آن نیرو شتاب می گیرد که این شتاب با نیروی خالص وارد بر جسم رابطه مستقیم و در همان جهت نیروی خالص است و با جرم جسم نسبت وارون دارد. (۰/۵)</p> <p>ب)</p> $\begin{cases} f_k - mg = -ma & (\frac{0}{25}) & \mu_k f_N - mg = -ma & \mu_k F - mg = -ma \\ f_N - F = 0 & (0/25) & f_N = F & (0/25) \end{cases}$ <p> $0.25 F - 20 = -2 \times 2/5 \quad F = 60 N \quad (0/25)$ </p> 	۷
۸	<p>الف) کمربند ایمنی و کیسه هوا نقش مشابهی دارند زمان تغییر سرعت در بدن را طولانی می کند و طبق رابطه $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ نیرو کاهش می یابد. (۰/۵)</p>	۸

	<p>(ب) سبب افزایش تعداد فوتون ها و تعداد فوتوالکترونها می شود وانرژی جنبشی بدون تغییر می ماند. (۰,۵)</p> <p>(ج) ۱- کوتاه برد است ۲- از نیرو رانشی بین بارهای مثبت پروتون ها قوی تر است (۰,۵)</p> <p>(د) جنس و ویژگی های محیط انتشار (۰,۵)</p> <p>(ه) شدت نور خط های طیف گسیلی را توضیح نمی دهد برای اتمهایی با چند الکترون کاربرد ندارد زیرا در ان اتمها الکترونها بر هم نیروی رانش الکتریکی وارد می کند که در مدل بور در نظر گرفته نشده است. (۰,۵)</p>	
۱	$f_N = mg \quad N = 50 \times 10 = 500 \text{ N} \quad (0/25)$ $a = 0 \quad f_N - mg = 0 \quad (0/25)$ $f_N = m(g+a) \quad f_N = 50(10+10) = 600 \text{ N} \quad (0/25)$ $f_N - mg = ma \quad (0/25)$	۹
۱,۵	$\cos \pi \cdot t = 1 \quad (0/25) \quad \pi \cdot t = \pi \quad (0/25) \quad t = \frac{1}{1} \text{ s} \quad (0/25)$ $T = \frac{t}{n} \quad (0/25) \quad \frac{1}{4} = 1/8 \quad (0/25) \quad T = \pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (0/25) \quad 1/8 = \pi \sqrt{\frac{L}{10}}$ $(1/8)^2 = 4 \pi^2 \frac{L}{10}$ $L = 81 \times 10^{-2} \text{ m} = 81 \text{ cm} \quad (0/25)$	۱۰
۱,۵	$\log 2 = 0/3 \quad \text{و} \quad I = 10^{-12} \text{ w/m}^2$ $I = \frac{P}{A} = \frac{E}{At} \quad (0/25) \quad \frac{8 \times 10^{-12}}{2 \times 10^{-2} \times 2} = 2 \times 10^{-8} \text{ w/m}^2 \quad (0/25)$ $B = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (0/25) \quad 10 \log \frac{2 \times 10^{-8}}{10^{-12}} \quad (0/25) = 10 \log 2 \times 10^4 =$ $10 \times 0/3 + 10 \log 10^4 \quad (0/25) = 3 + 40 = 43 \text{ db} \quad (0/25)$	۱۱
۱	$n = \frac{c}{v} \quad (0/25) \quad \frac{4}{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \quad v = \frac{9 \times 10^8}{4} = 2/25 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \quad (0/25) \quad 1 \sin 53 = \frac{4}{3} \sin \theta_2 \quad \theta_2 = 37 \quad (0/25)$	۱۲
۱,۵	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0/1 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \frac{5}{3600}$ $\lambda = 720 \text{ nm} = 7/2 \times 10^{-7} \text{ m} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25) \quad E_2 - E_1 = \frac{-13/6}{4} - \frac{-13/6}{9} \quad (0/25) = -0/85 + 3/4 = 2/55 \text{ ev} \quad (0/25)$	۱۳
۰,۷۵	$27 \quad A \quad 4 \quad 0 \quad 23$ $AL \rightarrow Y + \alpha + e \quad (0/5) \quad \begin{cases} 27 = 4 + A & A = 23 \\ 13 = Z + 2 & Z = 11 \end{cases} \quad Y \quad (0/25)$ $13 \quad Z \quad 2 \quad +1 \quad 10$	۱۴
۰,۷۵	$v = \frac{\sqrt{F}}{\sqrt{\rho A}} \quad (0/25) \quad v = \frac{4}{64 \times 10^{-4}} = \frac{1}{0/4} = 25 \text{ N} \quad (0/5)$	۱۵
۱,۵	<p>(الف) خواص شیمیایی (۰/۲۵)</p> $N = \frac{N_0}{r^n} \quad (0/25) \quad \frac{1}{128} N_0 = \frac{N_0}{r^n} \quad (0/25) \quad \frac{1}{r^7} = \frac{1}{128} \quad n = 7 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad (0/25) \quad 7 = \frac{t}{T} \quad t = 14s \quad (0/25)$	۱۶
۲۰	جمع نمرات	