

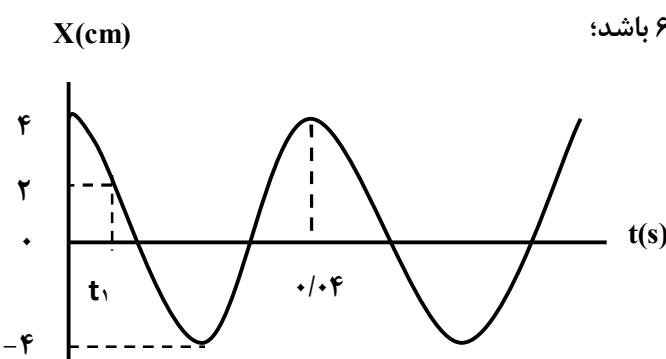
ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می‌باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>(الف) بردار مکان را تعریف کنید.</p> <p>(ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می‌شود؟</p>	۰/۵ ۰/۵
۲	<p>نمودار سرعت-زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور X است در شکل زیر نشان داده شده است.</p> <p>(الف) مساحت سطح بین منحنی سرعت و محور زمان در هر بازه زمانی برابر چه کمیتی است؟</p> <p>(ب) در کدام بازه زمانی بردار شتاب در جهت محور X است؟</p> <p>(پ) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت تندشونده است یا کندشونده؟</p> <p>(ت) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟</p>	۱
۳	سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $1/5 \text{ m/s}^2$ در امتداد محور X به حرکت در می‌آید در ۴s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟	۱/۵
۴	<p>نمودار شتاب-زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان-زمان شکل‌های (الف) یا (ب) می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب-زمان باشد.</p>	۰/۵
۵	چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل، نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می‌شود؟	۱
۶	دانش آموزی به جرم 60 kg روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب $1/2 \text{ m/s}^2$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ ($g=9.8 \text{ N/kg}$)	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	رقم
۷	آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجود مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید.	۱
۸	گلوله‌ای به جرم 0.5 kg با تنیدی افقی 20 m/s به دیواری برخورد می‌کند و بصورت افقی با تنیدی 15 m/s در جهت مخالف برミ گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.	$0/75$
۹	دو گره توپر همگن به جرم‌های 120 kg و 40 kg را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر 4 m است. نیروی گرانشی که این دو گره به یکدیگر وارد می‌کنند چند نیوتون است? ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	$0/75$
۱۰	در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگ هماهنگ ساده جرم - فنری با دوره 0.4 s و دامنه نوسان 4 cm نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگ 60 N/m باشد: (الف) انرژی مکانیکی این نوسانگ چند ژول است? (ب) مقدار t_1 چند ثانیه است? ($\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$)	$0/75$
۱۱	 (الف) موج ایجاد شده در فنر شکل روبرو طولی است یا عرضی؟ (ب) چرا به این موج پیش‌رونده می‌گویند؟ (پ) ریسمانی به جرم 0.5 kg و طول 6 m را با نیروی 3 N می‌کشیم. تنیدی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟	$0/25$
۱۲	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (الف) اندازه شتاب نوسانگ هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. (ب) بسامد سامانه جرم - فنر با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت با جذر جرم وزنه به‌طور مستقیم متناسب است. (پ) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) عقب می‌افتد. (ت) اگر بسامد نوسان‌های واداشته بیشتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد، برای آونگ تشديد رخ نمی‌دهد. (ث) تنیدی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء از رابطه $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ بددست می‌آید. (ح) بسامد موج فرابینفس بیشتر از بسامد میکروموج است.	$1/5$
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:	رشته : علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره										
۱۳	یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 80 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 90 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. I_2 چند برابر I_1 است؟	۰/۷۵										
۱۴	گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) به هر یک از برآمدگی ها یا فرورفتگی های ایجاد شده روی سطح آب یک تشخیص موج می گویند. ب) مکان یابی پزواکی به همراه اثر دوپلر در تعیین و تعیین اجسام متحرک به کار می رود. پ) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا می باید.	۱										
۱۵	طول موج نور قرمز لیزر در هوا حدود 630 nm و در محیط شیشه حدود 420 nm است. تنیدی این نور در شیشه را محاسبه کنید (تنیدی نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ فرض شود).	۰/۷۵										
۱۶	از داخل پرانتز گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در گسیل (الای - خود به خود) فوتون درجهتی کاتورهای گسیل می شود. ب) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد (نوترون های - پروتون های) هسته تعیین می کند. پ) نیروی هسته ای بین نوکلئون ها (کوتاه برد - بلند برد) است. ت) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فروسرخ - نور مرئی) قرار دارد.	۱										
۱۷	الف) توضیح دهید برای یک فلز معین، افزایش شدت نور فروودی در بسامدهای بزرگ تر از بسامد آستانه چه تاثیری در نتیجه اثر فوتوالکتریک دارد? ب) دو مورد از نارسایی های مدل بور را بنویسید. پ) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتۀ بالمر ($n' = 2$) چند نانومتر است? ($R \approx 0.01 \text{ nm}$)	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵										
۱۸	اگر شدت تابشی متوسط خورشید در سطح زمین به ازای هر متر مربع حدود 330 W/m^2 باشد در هر دقیقه چند فوتون به هر متر مربع از سطح زمین می رسد؟ طول موج متوسط فوتون ها را 570 nm فرض کنید. ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ، $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)	۱										
۱۹	هر یک از گزاره های ستون (الف) تنها به یک واپاشی در ستون (ب) ارتباط دارد. گزاره مرتبط با هر واپاشی را در پاسخ نامه مشخص کنید (در ستون (ب) یک مورد اضافه است).	۰/۷۵										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (ب)</th> <th>ستون (الف)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. آلفا</td> <td>(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.</td> </tr> <tr> <td>b. بتای مثبت</td> <td>(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.</td> </tr> <tr> <td>c. بتای منفی</td> <td>(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.</td> </tr> <tr> <td>d. گاما</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون (ب)	ستون (الف)	a. آلفا	(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.	b. بتای مثبت	(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.	c. بتای منفی	(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.	d. گاما		
ستون (ب)	ستون (الف)											
a. آلفا	(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.											
b. بتای مثبت	(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.											
c. بتای منفی	(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.											
d. گاما												
۲۰	نیمه عمر بیسموت ۲۱۲، حدود یک ساعت است. پس از گذشت ۵ ساعت، در نمونه ای از این بیسموت چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟	۰/۷۵										
۲۰	جمع نمره موفق باشید.											

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع:

رشته: علوم تجربی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳

تاریخ امتحان:

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند. (۰/۵) ب) متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند. (۰/۵)	۱
۲	الف) جابجایی (۰/۲۵) ب) صفر تا (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) تا (۰/۲۵) تندشونده	۱
۳	$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t$ $\Delta x = \frac{1}{2} \times (1/5) \times (4)^2 + .$ $\Delta x = 12m$ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $v_{av} = \frac{12}{4} = 3m/s$ $v_{av} = 3m/s$ ص. ۱۷. (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
۴	در نمودار مکان- زمان ، جهت تقعیر باید در بازه صفر تا t_1 رو به پایین و در بازه زمانی t_1 تا t_2 رو به بالا باشد (۰/۲۵). نمودار (الف) (۰/۲۵)	۰/۵
۵	رسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی شکل (۰/۵) واکنش نیروی مقاومت هوا به مولکولهای هوا (۰/۲۵) واکنش نیروی وزن به مرکز زمین (۰/۲۵)	۱
۶	$F_N - W = ma$ $F_N = 60 \times (1/2 + 9/8)$ $F_N = 660 N$ ص. ۳۶. (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	مکعب چوبی را روی میز افقی قرار می‌دهیم و نیروسنجه را به مکعب چوبی وصل می‌کنیم و سر دیگر نیروسنجه را با دست به طور افقی می‌کشیم. نیروی دست را به آرامی افزایش می‌دهیم تا جایی که مکعب در آستانه لغزیدن قرار گیرد (۰/۲۵) عددی که در این حالت نیروسنجه نشان می‌دهد $f_{s,Max}$ است. (۰/۲۵) پس از اندازه گیری جرم مکعب بنا به قانون دوم نیوتون؛ $F_N = mg$, $f_{s,Max} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) , $\mu_s = \frac{f_{s,Max}}{mg}$ (۰/۲۵) ص. ۳۹.	۱
۸	$\Delta p = m(v_2 - v_1)$ $ \Delta p = 0/0.5 \times (-15 - 20) $ $ \Delta p = 1/75 \text{ kg.m/s}$ ص. ۴۶. (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ $F = 6/6 \times 10^{-11} \times \frac{40 \times 120}{4^2}$ $F = 1/98 \times 10^{-8} N$ ص. ۴۷. (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) $E = \frac{1}{2} k A^2$ $E = \frac{1}{2} \times (60) \times (0/0.4)^2$ $E = 4/8 \times 10^{-2} J$ ص. ۱/۲۵ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $x = A \cos \frac{\pi}{T} t_1$ $\omega = \epsilon \cos \frac{\pi}{0.4} t_1$ $\frac{\pi}{0.4} t_1 = \frac{\pi}{3}$ $t_1 = \frac{1}{15.} s$ ص. ۸۹ و ۵۸ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع:

رشته: علوم تجربی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳

تاریخ امتحان:

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

ردیف	ادامه راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	الف) طولی (۰/۲۵) ب) این موج با حرکت از نقطه‌ای به نقطه دیگر، انرژی را منتقل می‌کند. (۰/۲۵) (پ) $v = \sqrt{\frac{F L}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{3 \times 6}{0.5}}$ (۰/۲۵) $v = 6 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	الف) نادرست ص. ۸۹. ب) نادرست ص. ۵۷. پ) درست ص. ۸۹. د) درست ص. ۶۸. ث) نادرست ص. ۶۷.	۱/۵
۱۳	$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $90 - 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $I_2 = 10 I_1$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) جبهه موج (۰/۲۵) ص. ۶۳. ب) مکان (۰/۲۵) - تندی (۰/۲۵) ص. ۷۹.	۱
۱۵	$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ (۰/۲۵) $\frac{3 \times 10^8}{v_2} = \frac{6 \times 10^8}{4 \times 10^8}$ (۰/۲۵) $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	الف) خودبهخود ص. ۱۱۰. ب) پروتون‌های ص. ۱۱۳. پ) کوتاه برد ص. ۱۱۴. هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۷	الف) سبب افزایش تعداد فوتوالکترون‌ها می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۹۷. ب) این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون باشد به کار نمی‌رود. (۰/۲۵) نمی‌تواند در مورد شدت خط‌های طیف گسیلی توضیح دهد. (۰/۲۵) ص. ۱۰۹. (پ) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{r^2} - \frac{1}{a^2} \right) = \frac{21 \times R}{100}$ (۰/۲۵) $\lambda \approx 476/2 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۸	$I = \frac{E}{A \cdot t} = \frac{n h c}{A \cdot t \cdot \lambda}$ (۰/۲۵) $330 = \frac{n \times 6 \times 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6 \times 57 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) $n = 5/7 \times 10^{23}$ (۰/۲۵)	۱
۱۹	a (۳) c (۲) d (۱)	۰/۷۵
۲۰	$N = \frac{N_0}{T_1/T_2}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{T^2}$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	"درنهایت، نظر همکاران محترم صائب است"	۲۰