

مجموعه سوالات تشریحی

ویژه امتحانات نهایی پایه دوازدهم

پکیج امتحان نهایی شامل:

۱. سوالات ادوار گذشته
امتحانات نهایی
۲. جزوات و درسنامه‌های
ویژه امتحان نهایی
۳. پاسخ پرسش‌های کتاب
درسی برای امتحان
۴. و ...

شامل ۶ دوره امتحان نهایی

خرداد، شهریور و دی ۹۸ و ۹۹

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۹۸/۰۳/۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	الف) بردار مکان را تعریف کنید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می شود؟	۰/۵ ۰/۵
۲	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور X است در شکل زیر نشان داده شده است. الف) مساحت سطح بین منحنی سرعت و محور زمان در هر بازه زمانی برابر چه کمیتی است؟ ب) در کدام بازه زمانی بردار شتاب در جهت محور X است؟ پ) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت تندشونده است یا کندشونده؟ ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟	۱
۳	سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $1/5 \text{ m/s}^2$ در امتداد محور X به حرکت در می آید در ۴s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟	۱/۵
۴	نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان- زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب- زمان باشد.	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 می شود؟	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 می کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می دهد؟ ($g=9/8 \text{ N/kg}$)	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۹۸/۰۳/۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید.	۱
۸	گلوله‌ای به جرم 0.5kg با تندی افقی 20m/s به دیواری برخورد می کند و بصورت افقی با تندی 15m/s در جهت مخالف برمی گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۹	دو کره توپر همگن به جرم‌های 120kg و 40kg را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر 4m است. نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می کنند چند نیوتون است؟ ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$)	۰/۷۵
۱۰	در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر هم‌هنگ ساده جرم - فنری با دوره 0.04s و دامنه نوسان 4cm نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر 60N/m باشد؛ الف) انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟ ب) مقدار t_1 چند ثانیه است؟ ($\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$)	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	الف) موج ایجاد شده در فنر شکل روبه‌رو طولی است یا عرضی؟ ب) چرا به این موج پیش‌رونده می گویند؟ پ) ریسمانی به جرم 0.5kg و طول 6m را با نیروی 3N می کشیم. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۲	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) اندازه شتاب نوسانگر هم‌هنگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. ب) بسامد سامانه جرم - فنر با یک فنر معین ولی وزنه های متفاوت با جذر جرم وزنه به طور مستقیم متناسب است. پ) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ دار (با آونگ ساده) عقب می افتد. ت) اگر بسامد نوسان های واداشته بیشتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد، برای آونگ تشدید رخ نمی دهد. ث) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء از رابطه $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ بدست می آید. ج) بسامد موج فرابنفش بیشتر از بسامد میکروموج است.	۱/۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۸/۰۳/۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

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 (برحسب 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 تشت موج می گویند. (ب) مکان یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر در تعیین و تعیین اجسام متحرک به کار می رود. (پ) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا می یابد.	۱										
۱۵	طول موج نور قرمز لیزر در هوا حدود 630 nm و در محیط شیشه حدود 420 nm است. تندی این نور در شیشه را محاسبه کنید (تندی نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ فرض شود).	۰/۷۵										
۱۶	از داخل پراکنش گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (الف) در گسیل (القایی - خودبه خود) فوتون در جهتی کاتوره ای 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 فرودی 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 رشته بالمر ($n' = 2$) چند نانومتر است؟ ($R \approx 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	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 (الف)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.</td> <td>a. آلفا</td> </tr> <tr> <td>(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.</td> <td>b. بتای مثبت</td> </tr> <tr> <td>(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.</td> <td>c. بتای منفی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d. گاما</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (الف)	ستون (ب)	(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.	a. آلفا	(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.	b. بتای مثبت	(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.	c. بتای منفی		d. گاما	۰/۷۵
ستون (الف)	ستون (ب)											
(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.	a. آلفا											
(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.	b. بتای مثبت											
(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.	c. بتای منفی											
	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	موفق باشید.	جمع نمره										

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) برداری که مبداء محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند. (۰/۵) ب) متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند. (۰/۵)	۱ ۴.ص
۲	الف) جابجایی (ب) صفر تا t_1 (پ) تندشونده (ت) t_2 هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۷ و ۱۹	۱
۳	$\Delta x = 1/2 at^2 + v_0 t$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) ص. ۱۷	۱/۵
۳	$\Delta x = 1/2 \times (1/5) \times (4)^2 + 0$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{12}{4} = 3 m/s$ (۰/۲۵)	۱/۵
۳	$\Delta x = 12 m$ (۰/۲۵) $v_{av} = 3 m/s$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	در نمودار مکان-زمان، جهت تقعر باید در بازه صفر تا t_1 رو به پایین و در بازه زمانی t_1 تا t_2 جهت تقعر رو به بالا باشد (۰/۲۵). نمودار (الف) (۰/۲۵)	۰/۵ ۲۱.ص
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 ۵۰.ص
۶	$F_N - W = ma$ (۰/۲۵) ص. ۳۶ $F_N = 60 \times (1/2 + 9/8)$ (۰/۲۵) $F_N = 660 N$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	مکعب چوبی را روی میز افقی قرار می دهیم و نیروسنج را به مکعب چوبی وصل می کنیم و سر دیگر نیروسنج را با دست به طور افقی می کشیم. نیروی دست را به آرامی افزایش می دهیم تا جایی که مکعب در آستانه لغزیدن قرار گیرد (۰/۲۵) عددی که در این حالت نیروسنج نشان می دهد $f_{s,Max}$ 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	$\Delta p = m(v_2 - v_1)$ (۰/۲۵) ص. ۴۶ $ \Delta p = 0.05 \times (-15 - 20) $ (۰/۲۵) $ \Delta p = 1.75 \text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (۰/۲۵) ص. ۴۷ $F = 6/6 \times 10^{-11} \times \frac{4.0 \times 12.0}{4^2}$ (۰/۲۵) $F = 1/98 \times 10^{-8} N$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) $E = \frac{1}{2} kA^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times (6.0) \times (0.04)^2$ (۰/۲۵) $E = 4/8 \times 10^{-2} J$ (۰/۲۵) ب) $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t_1$ (۰/۲۵) ص. ۵۸ و ۸۹ $y = \epsilon \cos \frac{2\pi}{T} t_1$ (۰/۲۵) $\frac{2\pi}{T} t_1 = \frac{\pi}{3}$ $t_1 = \frac{1}{15.0} s$ (۰/۲۵)	۱/۵
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

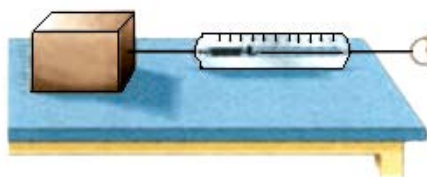
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

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)	۱/۲۵
	$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad v = \sqrt{\frac{3 \times 6}{0.5}} \quad v = 6 \text{ m/s}$ ص. ۶۲ و ۶۵ (۰/۲۵)	
۱۲	الف) نادرست ص. ۸۹ ب) نادرست ص. ۵۷ ج) درست ص. ۶۸ د) نادرست ص. ۶۷	۱/۵
۱۳	الف) $I_2 = 10 I_1$ (۰/۲۵) ب) $90 - 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) ج) $\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) جبهه موج (۰/۲۵) ص. ۶۳ ب) مکان (۰/۲۵) - تندی (۰/۲۵) ص. ۷۹ پ) کاهش (۰/۲۵) ص. ۸۶	۱
۱۵	الف) $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{3 \times 10^8}{v_2} = \frac{630}{420}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	الف) خودبه‌خود ص. ۱۱۰ ب) پروتون‌های ص. ۱۱۳ پ) کوتاه برد ص. ۱۱۴ د) فروسرخ ص. ۹۹	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)	۱/۵
	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right) = \frac{21 \times R}{100} \quad \lambda \approx 476/2 \text{ nm}$ ص. ۱۰۲ (۰/۲۵)	
۱۸	الف) $n = 5/7 \times 10^{22}$ (۰/۲۵) ب) $330 = \frac{n \times 6/6 \times 10^{-24} \times 3 \times 10^8}{6.0 \times 57.0 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) ج) $I = \frac{E}{At} = \frac{nhc}{At\lambda}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۲	۱
۱۹	الف) d (۱) ب) c (۲) ج) a (۳) د) هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	الف) $N = \frac{N_0}{\tau}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱ ب) $N = \frac{N_0}{\tau}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	"در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است"	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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


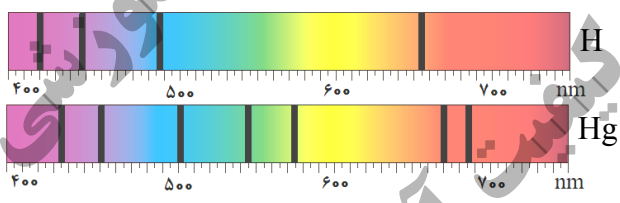
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را می گویند . ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است . جهت بردار شتاب این متحرک رو به است . پ) در حرکت بر روی و بدون تغییر جهت ، مسافت با جابه جایی برابر است . ت) سقوط آزاد ، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی انجام می گیرد .	۱
۲	معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 8$ است . الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر بر ثانیه است ؟ ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است ؟	۱ ۰/۵
۳	نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است . الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کندشونده و در کدام بازه تندشونده است ؟ ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی ؟ چرا ؟ پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص ، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد . ب) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید ، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند . پ) در حرکت یک جسم ، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است . ت) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم ، با تغییر (تکانه - سرعت) جسم ، برابر است . ث) وقتی جسم متصل به نخ را بصورت افقی می چرخانیم ، نیروی مرکزگرا نیروی (کشش نخ - کشسانی) است . ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله - مربع فاصله) آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد .	۱/۵
۵	شکل مقابل ، آزمایشی را نشان می دهد : هدف از انجام این آزمایش چیست ؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم ، چه نتیجه ای در مورد $f_{s\max}$ می گیریم ؟	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	



سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	الف) جسمی به جرم 3 kg را به انتهای فنری با ثابت 50 N/cm بسته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر 72 cm باشد، اندازه شتاب آسانسور چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۰/۷۵	ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25} \text{ kg}$ به دور خود می چرخد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است؟ ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	۰/۷۵
۷	درستی یا نادرستی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید: الف) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم، دوره نوسان ها نیز افزایش می یابد. ب) چون سطح بدون اصطکاک است، انرژی مکانیکی سامانه، پایسته می ماند. پ) بیشینه تندی مربوط به دو انتهای مسیر ($x = \pm A$) است.	۰/۷۵
۸	با توجه به مشخصات بارز امواج الکترومغناطیسی، به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) زاویه میدان الکتریکی نسبت به میدان مغناطیسی چگونه است؟ ب) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ پ) بسامد میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم چگونه است؟	۰/۷۵
۹	الف) ارتفاع و بلندی که هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می شوند، هر کدام به کدام کمیت فیزیکی وابسته هستند؟ ب) طول موج نور قرمز رنگ 750 nm است. اگر تندی نور برابر $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد، بسامد نور قرمز را حساب کنید.	۰/۵ ۰/۷۵
۱۰	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است. الف) دوره این حرکت چقدر است؟ ب) معادله حرکت آن را بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) خفایش از چه طریقی مکان یا سرعت اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند؟ ب) اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه، بسیار هموار باشد، بازتاب را چه می گویند؟ پ) معمولاً هر چه طول موج نور کوتاه تر می شود، ضریب شکست یک محیط معین چه تغییری می کند؟ ت) در پدیده پراش، پهنای شکاف از چه مرتبه ای باشد تا موج به اطراف گسترده شود؟	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	


سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	پرتو نوری از درون شیشه با زاویه تابش 30° وارد محیط شفاف دیگری می شود . اگر زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° و تندی نور در شیشه 2×10^8 m/s باشد ، تندی نور در محیط دوم چقدر است ؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)	۰/۷۵
۱۳	در طنابی با دو انتهای ثابت ، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است . تندی انتشار موج در طناب 240 m/s و فاصله دو گره متوالی 10 cm است . الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید . ب) طول طناب چند سانتی متر است ؟ پ) بسامد نوسان ها چقدر است ؟	۱/۵
۱۴	الف) شکل (۱) بیانگر کدام پدیده در فیزیک جدید است ؟ ب) شکل های (۱) و (۲) چه تفاوت مهمی دارند ؟ 	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	شکل مقابل ، طیف جذبی گازهای هیدروژن و جیوه را نشان می دهند : الف) خط های تیره در زمینه طیف معرف چیست ؟ ب) از مقایسه این دو طیف چه نتیجه مهمی می گیریم ؟ 	۰/۵ ۰/۵
۱۶	الکترونی در اتم هیدروژن در دومین حالت برانگیخته قرار دارد . انرژی الکترون را در این حالت حساب کنید . ($E_R = 13/6$ eV)	۰/۷۵
۱۷	الف) کاستی جرم هسته چیست ؟ ب) معادله واپاشی داده شده را کامل کنید : ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ پ) شکافت هسته یعنی چه ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود 15 ساعت است . پس از گذشت 60 ساعت ، چه کسری از هسته های فعال آن ، باقی مانده اند ؟	۱
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) شتاب متوسط (ب) غرب (پ) خط راست (ت) گرانش	هر مورد (0/25) ص 11 و 16 و 2 و 21
2	الف) $x_2 = -6\text{ m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1\text{ m/s}$ (0/25) ب) $a = 4\text{ m/s}^2$ (0/25) الف) $x_1 = -8\text{ m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (0/25) ب) $\frac{1}{2}a = 2$ (0/25)	1/5 ص 5 و 17
3	الف) کندشونده: t تا 2t (0/25) و تندشونده: 2t تا 3t (0/25) ب) مثبت (0/25)، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می کند، مثبت است (0/25) پ) جابه جایی (0/25)	1/25 ص 12
4	الف) وارون (ب) شتاب (پ) مماس (ت) تکانه (ث) کشش نخ (ج) مربع فاصله	هر مورد (0/25) ص 32 و 33 و 47 و 52 و 54
5	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25)، نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s\text{ max}}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (0/5).	0/75 ص 41
6	الف) $kx = m(g+a)$ (0/25) $a = 2\text{ m/s}^2$ (0/25) ب) $g = 13/4\text{ m/s}^2$ (0/25) $F_e - mg = ma$ (0/25) $36 - 30 = 3a$ (0/25) $g = \frac{6/7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (0/25) $50 \times 0/72 = 30 + 3a$ $g = \frac{GM}{r^2}$ (0/25)	1/75 ص 56 و 58
7	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن)	هر مورد (0/25) ص 65 و 67 و 68 و 69
8	الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است	هر مورد (0/25) ص 75
9	الف) ارتفاع به بسامد (0/25) و بلندی به شدت (0/25) ب) $f = 4 \times 10^{14}\text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}}$ (0/25) $f = \frac{v}{\lambda}$ (0/25)	1/25 ص 81 و 87
10	الف) $\frac{T}{2} = 0/3 \rightarrow T = 0/6\text{ s}$ (0/25) ب) $x = 0/05 \cos \frac{10\pi}{3}t$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{0/6} = \frac{10\pi}{3}\text{ rad/s}$ (0/25)	1 ص 85
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) مکان یابی پژواکی (ب) منظم (آینه ای) (پ) بیشتر می شود (ت) طول موج هر مورد (0/25) ص 92 و 94 و 100 و 102	1
12	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25)$ $v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$	0/75
13	الف) شکل (0/25) (ب)  $n = 3 \quad (0/25)$ $L = n \frac{\lambda}{2} \quad (0/25)$ $L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm} \quad (0/25)$ $f = \frac{nv}{2L} \quad (0/25)$ $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200 \text{ Hz} \quad (0/25)$ (پ)	1/5
14	الف) پدیده فوتوالکتریک (0/25) ب) در شکل (1) برهم کنش نور فرودی فرابنفش با کلاهدک برق نما باعث می شود تا ورقه های آن به سرعت به هم نزدیک شوند (0/5) ، در حالی که برهم کنش نور مرئی گسیل شده از یک لامپ رشته ای در شکل (2) ، چنین تأثیری ایجاد نمی کند. (0/25)	1
15	الف) معرف طول موج های جذب شده توسط اتم های گاز هستند (0/5) ب) طیف گسیلی و جذبی هیچ دو گازی مانند هم نیست. (0/5)	1
16	دومین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 3$ (0/25) $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV} \quad (0/25)$	0/75
17	الف) جرم هسته از مجموع جرم پروتون ها و نوترون های تشکیل دهنده اش ، اندکی کمتر است . این اختلاف جرم را کاستی جرم هسته می گویند . (0/5) ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ عدد جرمی (0/25) و عدد اتمی (0/25) پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (0/5)	1/5
18	$n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $n = \frac{60}{15} = 4 \quad (0/25)$ $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$	1
20	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>واژه مناسب برای هر گزاره را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) یک نیوتون برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جسمی به جرم..... کیلوگرم، شتابی برابر 1m/s^2 می دهد.</p> <p>(ب) طبق قانون..... نیوتون، اگر شما دیوار را هل دهید، دیوار نیز شما را هل می دهد.</p> <p>(پ) هر چه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدوده معینی از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر..... می شود.</p> <p>(ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، تجمع جبهه های موج در عقب چشمه..... می شود.</p> <p>(ث) دامنه حرکت هماهنگ ساده..... فاصله نوسانگر از حالت تعادل است.</p> <p>(ج) در تابش پرتو فرابنفش به سطح فلز، الکترون های جدا شده از سطح فلز را..... می نامند.</p> <p>(د) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه..... است.</p>	۱/۷۵
۲	<p>نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است.</p> <p>(شیب خط در بازه صفر تا t_1، ثابت است)</p> <p>(الف) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟</p> <p>(ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_2 تا t_3 در کدام جهت است؟</p> <p>(پ) نوع حرکت متحرک در بازه صفر تا t_1 را بنویسید.</p> <p>(ت) علامت شتاب متحرک در بازه زمانی t_3 تا t_4 مثبت است یا منفی؟</p>	۱
۳	<p>شکل روبه رو نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می دهد که روی محور X در حال حرکت است.</p> <p>(الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۴s تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟</p> <p>(ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s می پیماید چند متر است؟</p>	۰/۵
۴	<p>معادله مکان- زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI، بصورت $x = t^2 - 4t + 3$ است.</p> <p>(الف) جابجایی این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، چند متر است؟</p> <p>(ب) معادله سرعت- زمان این متحرک را بنویسید.</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می شود؟ ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می رسد؟	۰/۵ ۰/۲۵
۶	نمودار تغییر تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI، مطابق شکل روبه رو است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲s چند نیوتون است؟	۰/۷۵
۷	قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰/۲ است. شتاب حرکت چوب را بدست آورید.	۱/۲۵
	$(g = 10 \text{ m/s}^2)$	
۸	ماهواره‌ای در فاصله ۱۶۰۰ km از سطح زمین روی مدار تقریباً دایره‌ای شکل، به دور زمین می چرخد. وزن این ماهواره در این ارتفاع، چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟	۰/۷۵
	$(R_e = 6400 \text{ km})$	
۹	دوره تناوب آونگ ساده‌ای به طول ۰/۲m در مکانی که $g = 9/80 \text{ m/s}^2$ است، چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$)	۰/۷۵
۱۰	برای هر یک از سوالات زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) انرژی مکانیکی سامانه جرم-فنر با کدامیک از عوامل زیر متناسب نیست؟ ب) در پدیده تشدید، بسامد نوسانگر ----- بسامد طبیعی آن است؟ پ) فاصله دو جبهه متوالی موج تخت تشکیل شده روی سطح آب برابر؛ ت) بسامد کدامیک از امواج زیر از بسامد امواج فرسرخ بیشتر است؟	۱
	(۱) مربع دامنه نوسان (۲) مربع ثابت فنر (۳) مربع بسامد زاویه‌ای	
	(۱) برابر (۲) بیشتر از (۳) کمتر از	
	(۱) $\lambda/2$ (۲) λ (۳) 2λ	
	(۱) امواج رادیویی (۲) میکروموج (۳) نور مرئی	
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI بصورت $x = 0.1 \cos 5\pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟	۰/۷۵
۱۲	شکل رو به رو، پرتو نوری را نشان می دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) می شود. اگر تندی انتشار نور در محیط (۱)، بیشتر از تندی انتشار نور در محیط (۲) باشد، توضیح دهید کدام یک از پرتوهای A یا B، می تواند پرتوی نور در محیط (۲) باشد؟	۰/۷۵
۱۳	دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله ۲۵۵ متری از صخره ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شنود؟ (سرعت صوت در هوا ۳۴۰ m/s فرض شود)	۰/۷۵
۱۴	تراز شدت صوت یک دستگاه صوتی ۱۰۰ dB است. شدت این صوت (بر حسب W/m^2) چقدر است؟ ($I_0 = 10^{-12} W/m^2$)	۰/۷۵
۱۵	تندی انتشار موج عرضی در سیمی به طول ۲ m و جرم ۰.۰۰۸ kg که بین دو نقطه با نیروی ۱۶۰ N کشیده شده است، چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۱۶	الف) سه مشخصه بارز امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. ب) علت خطوط تاریک در طیف نور خورشید چیست؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۷	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) نیروی هسته ای بین دو پروتون، مستقل از بار الکتریکی است. ب) هسته اتم در واکنش های شیمیایی برانگیخته می شود. پ) ذرات آلفای گسیل شده از هسته های سنگین می توانند مسافت های طولانی را در هوا طی کنند. ت) در فرآیند واپاشی بتای مثبت، یکی از پروتون های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می شود. ث) هسته هایی که تعداد نوترون مساوی ولی تعداد پروتون متفاوت دارند، ایزوتوپ نامیده می شوند.	۱/۲۵
۱۸	الکترونی از دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن با انرژی $E_2 = -1/5 eV$ به حالت پایه با انرژی $E_1 = -13/6 eV$ جهش می یابد. طول موج فوتون گسیل شده در این جهش، تقریباً چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 eV \cdot nm$)	۱
۱۹	الف) نام هر از فرآیندهای a و b را در پاسخ نامه بنویسید؟ ب) کدامیک از فرآیندهای a یا b برای ایجاد باریکه لیزری بکار می رود؟	۰/۵ ۰/۲۵
۲۰	نیمه عمر یک ماده پرتوزا، ۴ روز است. پس از گذشت ۲۰ روز چه کسری از هسته های مادر پرتوزای اولیه باقی می ماند؟	۱
۲۰	موفق باشید	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		
ردیف	راهنمای تصحیح			نمره
۱	(الف) یک ص. ۲۱	(ب) سوم ص. ۲۲	(پ) بیشتر ص. ۴۱	(ت) کمتر ص. ۷۵
	(ث) بیشینه ص. ۵۵	(ج) فوتوالکترون ص. ۹۷	(د) فروسرخ ص. ۹۹	هر مورد (۰/۲۵)
۲	(الف) دو بار	(ب) خلاف جهت محور X	(پ) سرعت ثابت	(ت) مثبت
	ص. ۱۷ و ۹			هر مورد (۰/۲۵)
۳	(الف) تند شونده (۰/۲۵) اندازه سرعت افزایش یافته است. (۰/۲۵) ص. ۱۶			
	(ب) ص. ۲۰	(۰/۵) $l = ۰/۵ + ۴/۵ = ۵m$	(۰/۵) $l = \frac{۱ \times ۱}{۲} + \left \frac{۳ \times (-۳)}{۲} \right $	
۴	(الف) ص. ۱۷	(۰/۲۵) $\Delta x = -۴m$	(۰/۵) $\Delta x = x_2 - x_1 = (۴ - ۸ + ۳) - ۳$	
	(ب) ص. ۱۷	(۰/۲۵) $v = ۲t - ۴$	(۰/۲۵) $v = at + v_0$	(۰/۲۵) $a = ۲m/s^2$
		(۰/۲۵) $\frac{1}{۲}a = ۱$		
۵	(الف) نیروی وزن (۰/۲۵) و نیروی مقاومت هوا (۰/۲۵)			
	(ب) نیروهای وارد بر چترباز، متوازن باشد. (۰/۲۵) ص. ۲۵			
۶	(الف) ص. ۴۶	(۰/۵) $F_{av} = \left \frac{۰-۱۰}{۲-۰} \right = ۵N$	(۰/۲۵) $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$	
۷	(الف) ص. ۵۱	(۰/۲۵) $-f_k = ma$	(۰/۲۵) $-f_k \times mg = ma$	(۰/۲۵) $F_{net} = ma$
		(۰/۵) $a = -۰/۲ \times ۱۰ = -۲m/s^2$		
۸	(الف) ص. ۴۹	(۰/۵) $\frac{w'}{w} = \left(\frac{۶۴۰۰}{۶۴۰۰+۱۶۰۰} \right)^2 = \frac{۶۴}{۱۰۰}$	(۰/۲۵) $\frac{w'}{w} = \left(\frac{R_e}{R_e+h} \right)^2$	
۹	(الف) ص. ۵۹	(۰/۵) $T = ۲\pi \sqrt{\frac{۰/۲}{۹/۸}} = \frac{۶}{۷} s$	(۰/۲۵) $T = ۲\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	
۱۰	(الف) گزینه (۲) ص. ۵۹	(ب) گزینه (۱) ص. ۶۰	(پ) گزینه (۲) ص. ۶۳	(ت) گزینه (۳) ص. ۶۸
				هر مورد (۰/۲۵)
۱۱	(الف) ص. ۸۹	(۰/۲۵) $\Delta \cdot \pi t = \frac{\pi}{۲}$	(۰/۲۵) $\cos \Delta \cdot \pi t = \cos \frac{\pi}{۲}$	(۰/۲۵) $x = ۰$
		(۰/۲۵) $t = ۰/۰۱ s$		
۱۲	(الف) ص. ۸۵	(۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$	(۰/۲۵) چون تندی انتشار نور در محیط (۲) کمتر است پس زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۲۵) ص. ۸۵	
۱۳	(الف) ص. ۹۳	(۰/۵) $t = \frac{۲ \times ۲۵۵}{۳۴۰} = ۱/۵ s$	(۰/۲۵) $t = \frac{۲L}{v}$	
ادامه در صفحه دوم				

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	$\beta = 10 \log(I/I_0)$ (۰/۲۵) $100 = 10 \log(I/I_0)$ (۰/۲۵) $I/10^{-12} = 10^{10}$ $I = 10^{-2} W/m^2$ (۰/۲۵) ص. ۷۳	۰/۷۵
۱۵	$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{160 \times 2}{0.008}}$ (۰/۲۵) $v = 200 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵	۰/۷۵
۱۶	الف) میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است (۰/۲۵)، این امواج عرضی اند (۰/۲۵)، میدانهای الکتریکی و مغناطیسی با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می کنند. (۰/۲۵) ص. ۶۷ ب) طول موجهای مربوط به این خطوط، توسط گازهای جو خورشید و جو زمین جذب شده است. (۰/۵) ص. ۱۰۷	۱/۲۵
۱۷	الف) درست ص. ۱۱۴ ب) نادرست ص. ۱۱۵ پ) نادرست ص. ۱۱۷ ت) درست ص. ۱۱۸ ث) نادرست ص. ۱۱۳ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۸	$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $-1/5 \text{ eV} + 13/6 \text{ eV} = \frac{1240 \text{ eV.nm}}{\lambda}$ (۰/۵) $\lambda \approx 102/48 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶	۱
۱۹	الف) a گسیل خودبه خود (۰/۲۵) - b گسیل القایی (۰/۲۵) ب) b (۰/۲۵) ص. ۱۱۱	۰/۷۵
۲۰	$n = \frac{t}{T_1} = \frac{20}{4} = 5$ (۰/۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱	۱
۲۰	" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات بخش الزامی	نمره
	الف) سوالات بخش الزامی دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۴ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخ نامه دارد)	
۱	در هر یک از گزاره های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) اگر سرعت متحرک در جهت محور x ، به تدریج (افزایش - کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است. ب) بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور x (خلاف جهت - هم جهت) با بردار جابه جایی است. پ) در حرکت با شتاب ثابت روی محور x ، سرعت متوسط بین دو لحظه t_1 و t_2 ، برابر میانگین (سرعت - شتاب) متحرک این دو لحظه است. ت) در حرکت روی محور x ، وقتی متحرک به مکان آغازین حرکتش باز می گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است.	۱
۲	نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل روبه رو است. کدام یک از نمودارهای سرعت - زمان زیر می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید.	۰/۵
	<p>(الف) (ب)</p>	
۳	معادله مکان - زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -4t + 6$ است. الف) این متحرک در چه لحظه ای از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ پ) نمودار مکان - زمان این متحرک را برای ۳ ثانیه ابتدای حرکت رسم کنید.	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۴	شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می کند. الف) حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بدست آورید.	۰/۵ ۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۵	الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید. ب) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت فنر را به دست آورد.	۰/۵ ۱
۶	شخصی درون آسانسور ساکن روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می‌دهد. در لحظه شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتون را نشان می‌دهد. شتاب حرکت آسانسور در این لحظه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۰/۲۵
۷	مطابق نمودار رو به رو، به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می‌شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶s به دست آورید. 	۱
۸	جعبه ساکنی به جرم ۴۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هل می‌دهیم و جعبه ساکن می‌ماند. هنگامی که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می‌رسانیم، جعبه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد؛ الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۱ ۰/۵
۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید. الف) افزایش جرم در سامانه جرم- فنر، با فنر یکسان به گندشدن نوسان‌ها می‌انجامد. ب) یکی از ویژگی‌های امواج پیش‌رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطه دیگر در جهت انتشار موج است. پ) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. ت) موج‌های رادیویی برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ندارند. ث) گوش انسان قادر به شنیدن صداها با بسامدهای بیشتر از ۲۰۰۰۰ هرتز است. ج) اثر دوپلر برای میکروموج و نور مرئی برقرار نیست. د) با کاهش چگالی هوا، ضریب شکست هوا افزایش می‌یابد.	۱/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

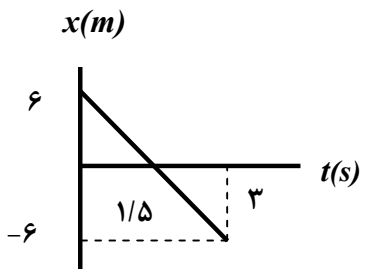
ردیف	ادامه سوالات	نمره
۱۰	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.02 \cos(10\pi t)$ است. الف) در چه لحظه ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می رسد؟ ب) اندازه بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi^2 = 10$)	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	شکل زیر موجی عرضی در یک ریسمان را نشان می دهد که با تندی موج v به سمت راست حرکت می کند، در حالی که تندی ذره نشان داده شده ریسمان، v_r است. آیا این دو تندی با هم برابرند؟ توضیح دهید.	۱
۱۲	شخصی میان دو صخره قائم قرار دارد. فاصله شخص از صخره نزدیک تر ۳۴۰ متر است. شخص فریاد می زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۲ ثانیه و صدای پژواک دوم را یک ثانیه بعد از پژواک اول می شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟	۱
۱۳	یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 40 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 60 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (برحسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ است؟	۱
۱۴	در شکل زیر، پرتوی فرودی I شامل نورهای قرمز و آبی است که از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. کدام یک از پرتوهای شکست ۱ یا ۲، مسیر نور قرمز را نشان می دهد؟ توضیح دهید.	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه چهارم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات بخش اختیاری دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سؤالات ۱۵ تا ۲۲، فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب کرده و پاسخ دهید.	نمره
۱۵	توضیح دهید: آیا می توان ایزوتوپ ^{۶۱}X را با روش شیمیایی از ایزوتوپ ^{۵۹}X جدا کرد؟ از ایزوتوپ ^{۶۱}Y چطور؟	۱
۱۶	گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) تشکیل طیف گسیلی توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. ب) در گسیل فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. پ) به دلیل بودن نیروی رانشی الکتروستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون های دیگر درون هسته را دفع می کند. ت) پرتوهای بیشترین نفوذ را دارند و می توانند از ورقه ای سربی به ضخامت ($\approx 100\text{mm}$) بگذرند.	۱
۱۷	اگر الکترون در اتم هیدروژن از تراز $n=4$ به حالت پایه جهش یابد، انرژی فوتون گسیلی، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱
۱۸	پس از ۲۱ ساعت، $\frac{1}{128}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟	۱
۱۹	راننده خودرویی که با سرعت 72 km/h در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی، اقدام به ترمز می کند و خودرو پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می شود. شتاب خودرو را به دست آورید (از زمان واکنش راننده صرف نظر شود).	۱
۲۰	تعریف کنید؛ الف) نیروی مقاومت شاره ب) قانون گرانش عمومی	۱
۲۱	در یک تار به طول $1/2 \text{ m}$ و جرم 30 g ، تندی انتشار موج عرضی 10 m/s است. نیروی کشش این تار چند نیوتون است؟	۱
۲۲	یک فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) به وزنه ای 200 گرمی متصل است و حرکت هماهنگ ساده، با دامنه 5 cm و بسامد زاویه ای 20 rad/s انجام می دهد. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟	۱
۲۴	سلامت و پیروز باشید	جمع نمره

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) کاهش (ب) هم جهت (پ) سرعت (ت) سرعت متوسط هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۹ و ۲۰ و ۲۱	۱
۲	نمودار (ب) (۰/۲۵). علامت شتاب در هر بازه زمانی نمودار شتاب- زمان، متناظر با شیب خط نمودار سرعت- زمان (ب) است (۰/۲۵) ص. ۲۱	۰/۵
۳	الف) (ب) خیر (۰/۲۵) (پ) (۰/۵) $t = \frac{6}{4} = 1/5 \text{ s}$ (۰/۲۵) $v = -4t + 6$ (۰/۲۵)  ص. ۱۳	۱/۲۵
۴	الف) تندشونده (۰/۲۵)، شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان معرف اندازه سرعت متحرک است در جهت محور x حال افزایش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ (ب) ص. ۱۷ $x = \frac{1}{4}at^2 + v.t + x_0$ $v = \left(\frac{1}{4}a \times 16\right) - 4$ $a = \frac{1}{4} \text{ m/s}^2$ $x = \frac{1}{4}t^2 - 4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) در حرکت ناگهانی خودرو سرنشینان به دلیل خاصیت لختی تمایل دارند به حالت سکون باقی بمانند پس به سمت عقب به صندلی فشرده می شوند. (۰/۵) ص. ۵۰ (ب) فنری با طول اولیه L_0 را از یک نقطه بطور قائم آویزان می کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم m وصل می کنیم. (۰/۲۵) پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر (x) را حساب کرده (۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر به دست می آوریم: $Kx - mg = 0$ (۰/۲۵) $K = \frac{mg}{x}$ (۰/۲۵) ص. ۴۱	۱/۵
۶	$F_N - mg = ma$ $750 - 600 = 60a$ $a = 2/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص. ۳۶	۰/۷۵
۷	$\Delta p = \frac{30 \times (4+6)}{4} = 150 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۵) $ F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{150}{6} = 25 \text{ N}$ (۰/۵) ص. ۵۲	۱
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

۱/۵	$F - \mu_s F_N = ma \quad (۰/۲۵) \quad ۱۲۰ - \mu_s \times ۴۰۰ = ۰ \quad (۰/۵) \quad \mu_s = ۰/۳ \quad (۰/۲۵)$	۸
۱/۵	$F - F_s = ۰ \quad (۰/۲۵) \quad F = F_s = ۱۰۰ N \quad (۰/۲۵)$	<p>(الف)</p> <p>(ب)</p> <p>ص. ۵۰</p>
۱/۷۵	<p>(الف) درست ص. ۵۷</p> <p>(ب) درست ص. ۶۲</p> <p>(پ) نادرست ص. ۶۹</p> <p>(ت) درست ص. ۶۱</p> <p>(ث) نادرست ص. ۷۴</p> <p>(ج) نادرست ص. ۷۵</p> <p>(د) نادرست ص. ۸۶</p> <p>هر مورد (۰/۲۵)</p>	۹
۱/۵	$-۰/۰۲ = ۰/۰۲ \cos ۱۰\pi t \quad ۱۰\pi t = \pi \quad (۰/۲۵) \quad t = \frac{1}{10} s \quad (۰/۲۵)$ $a_{max} = w^2 \times A \quad (۰/۲۵) \quad a_{max} = ۱۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۰۲ = ۲۰ \text{ m/s}^2 \quad (۰/۵)$	<p>(الف) در لحظه‌ای که $x = -A$ باشد. تندی نوسانگر به صفر می‌رسد (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> <p>ص. ۸۹</p>
۱	<p>خیر، (۰/۲۵) تندی انتشار موج، به شرایط فیزیکی محیط بستگی دارد و با تغییر محیط تغییر خواهد کرد و تندی انتشار در یک محیط مقدار ثابتی است (۰/۵) تندی ذره؛ که فقط به شرایط چشمه موج بستگی دارد (۰/۲۵) ص. ۹۰</p>	۱۱
۱	$v = \frac{x}{t} = \frac{۳۴۰}{۱} \quad v = \frac{۲x'}{۲t'} \quad \frac{۳۴۰}{۱} = \frac{۲x'}{۳} \quad x' = ۵۱۰ m \quad L = ۵۱۰ + ۳۴۰ = ۸۵۰ m$	<p>(۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵)</p> <p>ص. ۹۳</p>
۱	$\beta_2 - \beta_1 = ۱۰ \log \frac{I_2}{I_1} \quad ۶۰ - ۴۰ = ۱۰ \log \frac{I_2}{I_1} \quad ۲ = \log \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{I_2}{I_1} = ۱۰۰$	<p>(۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵)</p> <p>ص. ۷۳</p>
۰/۷۵	<p>پرتو ۲، (۰/۲۵) چون طول موج نور قرمز بیشتر از طول موج نور آبی است (۰/۲۵)، بنابراین ضریب شکست پرتو قرمز کمتر است و کمتر منحرف می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۸۷</p>	۱۴
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم		

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

۱	ایزوتوپ ${}_{25}^{61}X$ را از ایزوتوپ ${}_{25}^{59}X$ با روش شیمیایی نمی توان جدا کرد (۰/۲۵) چون ایزوتوپ های یک عنصر دارای خواص شیمیایی یکسان هستند. (۰/۲۵) ایزوتوپ ${}_{25}^{61}X$ را با روش شیمیایی می توان از ایزوتوپ ${}_{25}^{61}Y$ جدا کرد (۰/۲۵) چون مربوط به دو عنصر با خواص شیمیایی متفاوت هستند. (۰/۲۵) ص. ۱۲۴	۱۵
۱	الف) پیوسته ص. ۹۹ ب) خود به خود ص. ۱۱۰ پ) بلندبرد ص. ۱۱۴ ت) گاما ص. ۱۱۶ هر مورد (۰/۲۵)	۱۶
۱	$\Delta E = -E_R \left(\frac{1}{n_U} - \frac{1}{n_L} \right)$ (۰/۲۵) $\Delta E = -13/6 \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{1} \right)$ (۰/۵) $\Delta E = 12/75 \text{ ev}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶ و ۱۰۵	۱۷
۱	$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{128}$ (۰/۲۵) $n=7$ (۰/۲۵) $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{21}{7} = 3 \text{ ساعت}$ (۰/۵) ص. ۱۲۱	۱۸
۱	$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $0 - 20^2 = 2a \times 20$ (۰/۵) $a = -10 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۸ و ۱۹	۱۹
۱	الف) وقتی جسمی درون شاره قرار دارد و نسبت به آن در حال حرکت است نیرویی از طرف شاره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود که به آن نیروی مقاومت شاره می گویند (۰/۵) ص. ۳۴ ب) نیروی گرانش بین دو ذره با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم و با مربع فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد (۰/۵) ص. ۴۷	۲۰
۱	$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $10 = \sqrt{\frac{F \times 1/2}{0.03}}$ (۰/۵) $F = 2/5 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵	۲۱
۱	$E = \frac{1}{2} m v^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (20^2 \times 0.05^2)$ (۰/۵) $E = 0.1 \text{ J}$ (۰/۲۵) ص. ۵۹	۲۲
۲۴	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفا برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور شود.	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات بخش الزامی	نمره
	دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۵ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخنامه دارد)	
۱	تعریف کنید؛ الف) بردار جابه جایی ب) موج طولی	۱
۲	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۸s چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا ۸s چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۳	متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4m/s$ و در $x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6m/s$ است. الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4m/s$ به سرعت $+6m/s$ می رسد؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند همانند شکل روبه‌رو است. الف) در کدام بازه های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور x است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۵
۵	هر یک از گزاره های زیر، به کدام یک از قانون های نیوتون مربوط می شود؟ الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیروی هم اندازه و هم راستا اما در خلاف جهت وارد می کند. ب) یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود.	۰/۵
۶	شخصی یک سطل محتوی مصالح به جرم $20kg$ را با طناب سبکی به طرف بالا می کشد. اگر تندی حرکت رو به بالای سطل، ثابت باشد نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود). ($g = 10 N/kg$)	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۷	<p>در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) ثابت فنر (k) به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟</p> <p>(۱) تغییر طول فنر (۲) شکل فنر (۳) اندازه فنر</p> <p>ب) هر چه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره</p> <p>(۱) افزایش می‌یابد (۲) کاهش می‌یابد (۳) تغییر نمی‌یابد</p> <p>پ) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر است.</p> <p>(۱) تغییر تندی (۲) تغییر نیرو (۳) تغییر تکانه</p> <p>ت) کدام یک از روابط زیر در مورد اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، درست است؟</p> <p>(۱) $f_{s,max} = \mu_s F_N$ (۲) $f_{s,max} > \mu_s F_N$ (۳) $f_{s,max} < f_s$</p>	۱
۸	<p>نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش 400 kg است به گونه‌ای تنظیم می‌شود که در بازه زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص 800 N به طرف جلو بر قایق وارد می‌کند.</p> <p>الف) اگر نیروی پیشران 1400 N باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟</p> <p>ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟</p>	۰/۷۵ ۱
۹	<p>معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای با دامنه 0.06 m و بسامد $2/5\text{ Hz}$ را بنویسید. با فرض اینکه در لحظه $t = 0\text{ s}$ نوسانگر در بیشینه فاصله از نقطه تعادل ($x = +A$) باشد.</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>ریسمانی به طول 0.8 m و جرم 0.4 kg بین دو نقطه ثابت با نیروی کشیده 50 N کشیده شده است. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟</p>	۰/۷۵
۱۱	<p>الف) دو عامل مؤثر بر تندی انتشار موج صوتی را بنویسید.</p> <p>ب) چرا امواج الکترومغناطیسی برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند؟</p> <p>پ) دلیل پاشیدگی نور سفید در یک منشور چیست؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۲	<p>دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله 204 متری از صخره ایستاده است و فریاد می‌زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می‌شنود؟ (سرعت صوت در هوا 340 m/s فرض شود)</p>	۰/۷۵
۱۳	<p>در مکانی که مقدار شتاب گرانشی $9/75\text{ m/s}^2$ است، دوره تناوب یک آونگ ساده در حال نوسان، 2 ثانیه است.</p> <p>الف) طول آونگ چند متر است؟ ($\pi^2 = 10$)</p> <p>ب) آیا جرم آونگ تأثیری در بسامد آونگ دارد؟</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

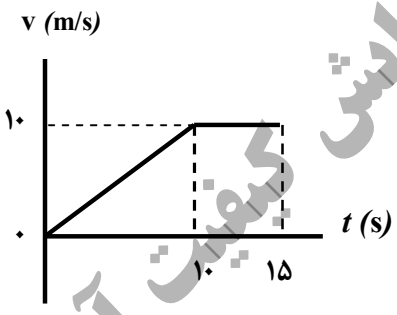
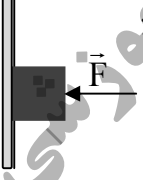
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	درستی یا نادرستی هر گزاره را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) آزمایش نشان می دهد که بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح، متناسب است. ب) اگر کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می کند و اندازه شتاب حرکت آسانسور برابر صفر است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از یک نوسان طبیعی است. ت) بلندی صوت، بسامدی است که گوش انسان درک می کند. ث) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح تخت، پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می شوند. ج) یک موج صوتی با شدت $I = I_0$ ، تراز شدت صوتی برابر صفر دسی بل دارد.	۱/۵
۱۵	الف) شکل روبه رو، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. چهار جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. نام اجزایی که در این لحظه، به طرف پایین می روند را بنویسید. ب) کدام یک از دو شکل زیر، یک شکست نور را نشان می دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ توضیح دهید.	۰/۵ ۰/۷۵
	 شکل (۱) $n=1/2$ / $n=1/5$ شکل (۲) $n=1/8$ / $n=1/2$	
	ب) سوالات بخش اختیاری	
	دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط به ۴ سوال به دلخواه پاسخ دهید.	
۱۶	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج 398 nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ ($hc = 19/9 \times 10^{-26} \text{ J.m}$)	۱
۱۷	طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته (خطی) است؟ منشأ فیزیکی این تفاوت را توضیح دهید.	۱
۱۸	الف) چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان گفته می شود؟ ب) چرا هسته اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شوند؟	۰/۵ ۰/۵
۱۹	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر را کامل کنید. (در پاسخ نامه، هسته دختر با نماد $^A_Z Y$ نوشته شود) (۱) $^{242}_{94} \text{Pu} \rightarrow \dots + \alpha$ (۲) $^{18}_9 \text{F} \rightarrow \dots + \beta^+$	۱
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۲۰	با توجه به مفاهیم حرکت هماهنگ ساده، واژه مناسب برای هر گزاره را مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) تندی بیشینه نوسانگر برابر حاصل ضرب بسامد زاویه‌ای در نوسان است. ب) بسامد زاویه‌ای سامانه جرم - فنر با جذر به طور وارون، متناسب است. پ) انرژی پتانسیل سامانه جرم - فنر در نقاط بازگشتی است. ت) با کاهش تندی نوسانگر، انرژی نوسانگر ثابت می ماند.	۱
۲۱	الف) طول موج و تندی انتشار پرتوهای گاما و پرتوهای فرابنفش را هنگام انتشار در خلأ با هم مقایسه کنید. ب) منظور از جبهه‌های موج (هنگام تشکیل موج بر سطح آب) چیست؟	۰/۵ ۰/۵
۲۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 0$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۵s را حساب کنید. 	۱
۲۳	همانند شکل روبه‌رو، جسمی را با نیروی افقی $F = 10\text{N}$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته‌ایم. الف) سایر نیروهای وارد بر جسم را در پاسخ نامه رسم کنید. ب) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است؟ 	۰/۷۵ ۰/۲۵
۲۴	شاد و سلامت باشید	۲۴

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) پاره خط جهتی داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند. (۰/۵) ص ۲ ب) اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از محیط، در راستای انتشار موج باشد موج را موج طولی می گویند. (۰/۵) ص ۶۲	۱
۲	الف) ۸۵ (۰/۲۵) ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{۱۶-۹}{۸-۶} = ۳/۵ \text{ m/s}$ (۰/۵) پ) $l = ۱۶ \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۹	۱/۲۵
۳	الف) $v^2 = v_0^2 + 2a(x_2 - x_1)$ (۰/۲۵) $۳۶ = ۱۶ + 2a(۱۰)$ (۰/۲۵) $a = ۱ \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) $v_{av} = \frac{v + v_0}{2}$ (۰/۲۵) $\frac{۱۰}{\Delta t} = \frac{۶+۴}{۲}$ (۰/۲۵) $\Delta t = ۲ \text{ s}$ (۰/۲۵) ص ۲۵	۱/۵
۴	الف) بازه زمانی $t = ۰$ تا t_1 (۰/۲۵) بازه زمانی t_1 تا t_2 (۰/۲۵) ص ۲۴ ب) کندشونده است (۰/۲۵) اندازه سرعت در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص ۱۶	۱
۵	الف) قانون سوم (۰/۲۵) ص ۳۰ ب) قانون اول (۰/۲۵) ص ۲۹	۰/۵
۶	$T - mg = ma$ (۰/۲۵) $T - (۲۰ \times ۱۰) = ۰$ (۰/۲۵) $T = ۲۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۴۳	۰/۷۵
۷	الف) (۱) ص ۴۱ ب) (۲) ص ۴۸ پ) (۳) ص ۴۶ ت) (۱) ص ۲۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۸	الف) $F_{net} = F$ (۰/۲۵) $F_{net} = ۶۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_{net} = ۱۴۰۰ - F$ (۰/۲۵) $۸۰۰ = ۱۴۰۰ - F$ (۰/۲۵) $F = ۶۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۲۱ ب) شتاب قایق به طرف جلو (۰/۲۵) پیشران $F_{net} = F - F_{مقاومت}$ (۰/۲۵) مقاومت $a = \frac{F_{net}}{m}$ (۰/۲۵) $a = \frac{۸۰۰}{۴۰۰} = ۲ \text{ m/s}^2$ (۰/۵)	۱/۷۵
۹	$x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) $x = ۰/۰۶ \cos(2\pi \times ۲/۵)t$ (۰/۲۵) $x = ۰/۰۶ \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) ص ۵۶	۰/۷۵
۱۰	$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{۵۰ \times ۰/۸}{۰/۴}}$ (۰/۲۵) $v = ۱۰ \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص ۶۵	۰/۷۵
۱۱	الف) جنس محیط (۰/۲۵) دمای محیط (۰/۲۵) ص ۷۱ ب) امواج الکترومغناطیسی، از میدان های الکتریکی و مغناطیسی تشکیل شده اند و این میدان های برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند. (۰/۵) ص ۶۸ پ) ضریب شکست محیط (منشور) برای طول موج های مختلف نور، متفاوت است. (۰/۲۵) ص ۸۷	۱/۲۵
۱۲	$t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵) $t = \frac{۲ \times ۲۰۴}{۳۴۰} = ۱/۲ \text{ s}$ (۰/۵) ص ۷۹	۰/۷۵
۱۳	الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) $۲^2 = ۴ \times ۱۰ \left(\frac{L}{۹/۷۵} \right)$ (۰/۲۵) $L = ۰/۹۷۵ \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) ص ۵۹	۱
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	الف) درست ص. ۳۸ ب) نادرست ص. ۳۷ ت) نادرست ص. ۷۴ ث) نادرست ص. ۸۰ پ) نادرست ص. ۶۰ ج) درست ص. ۷۳ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۵	الف) c, d (۰/۵) ص. ۹۰ ب) شکل (۲). (۰/۲۵) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2}$ ، چون ضریب شکست محیط دوم بیشتر است، تندی انتشار کمتر و زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۵) ص. ۸۶	۱/۲۵
مصحح گرامی اگر دانش آموز به بیش از ۴ سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سؤال اول را تصحیح نمایید.		
۱۶	ص. ۹۸ $E = 5 \times 10^{-19} \text{ J}$ (۰/۲۵) $E = \frac{19/9 \times 10^{-26}}{398 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	۱
۱۷	طیف گسیلی جسم جامد، پیوسته (۰/۲۵) و طیف گسیلی گاز کم فشار و رقیق، گسسته (خطی) است. (۰/۲۵) طیف پیوسته ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده جسم جامد است در حالی که اتم‌های منفرد گازها از این برهم کنش‌های قوی بین اتم‌ها، آزادند. (۰/۵) ص. ۹۹	۱
۱۸	الف) هسته‌هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون متفاوت دارند خواص شیمیایی یکسانی دارند در نتیجه در جدول تناوبی عناصر هم‌مکان هستند. (۰/۵) ص. ۱۱۳ ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۵) ص. ۱۱۵	۱
۱۹	ص. ۱۲۴ (۱) ${}_{92}^{238}\text{Y}$ (۰/۵) (۲) ${}_{8}^{18}\text{Y}$ (۰/۵)	۱
۲۰	الف) دامنه ص. ۵۹ ب) جرم وزنه ص. ۵۷ پ) بیشینه ص. ۵۸ ت) مکانیکی ص. ۵۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲۱	الف) طول موج پرتو گاما کمتر از پرتو فرابنفش (۰/۲۵) و تندی انتشار هر دو پرتو، برابر است. (۰/۲۵) ص. ۹۱ ب) به هر یک از برآمدگی‌ها یا فر رفتگی‌های ایجاد شده روی سطح آب، یک جبهه موج می گویند. (۰/۵) ص. ۶۳	۱
۲۲	ص. ۲۰ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6/6 \text{ m/s}$ (۰/۵) $\Delta x = s_{v-t} = \frac{(15+5) \times 10}{2} = 100 \text{ m}$ (۰/۵)	۱
۲۳	الف) رسم درست هر بردار نیرو (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵)	۱
۲۴	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفاً برای دیگر پاسخ‌های درست، نمره منظور شود.	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: 10 صبح
تاریخ امتحان: 99/10/20	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: 110 دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
1	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید.</p> <p>الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر سرعت لحظه‌ای است.</p> <p>ب) اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت متحرک شتابدار است.</p> <p>پ) نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم، به تندی حرکت جسم بستگی ندارد.</p> <p>ت) ضریب اصطکاک ایستایی معمولاً از ضریب اصطکاک جنبشی کوچکتر است.</p> <p>ث) دوره تناوب آونگ ساده به جرم وزنه متصل به آونگ بستگی دارد.</p> <p>ج) تاب خوردن کودک که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از نوسان واداشته است.</p>	1/5
2	<p>متحرکی روی خط راست، فاصله بین مکان آغازین $(+5m)\vec{i}$ و مکان پایانی $(-5m)\vec{i}$ را طی می‌کند.</p> <p>الف) بردار جابه‌جایی این متحرک را به دست آورید.</p> <p>ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط حرکت متحرک برابر است؟</p>	0/75 0/25
3	<p>شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را در حرکت روی محور x نشان می‌دهد.</p> <p>الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا $3s$ تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟</p> <p>ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا $5s$ می‌پیماید، چند متر است؟</p>	0/5 1
4	<p>معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - t$ است.</p> <p>معادله سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.</p>	1
5	<p>نمودار نیروی کشسانی دو فنر A و B بر حسب تغییر طول آنها مطابق شکل زیر است.</p> <p>ثابت (سختی) کدام فنر بیشتر است؟ توضیح دهید.</p>	0/5
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3 رشته: علوم تجربی پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: 10 صبح
تاریخ امتحان: 99/10/20 تعداد صفحه: 3 نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: 110 دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

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

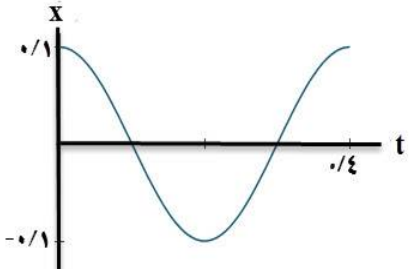
ردیف	سؤالات	نمره
6	<p>جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.</p> <p>الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟</p> <p>ب) اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هر یک نیروهای زیر؛ کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟</p> <p>1) نیروی عمودی سطح 2) نیروی وزن 3) نیروی اصطکاک بیشینه 4) نیروی اصطکاک</p>	0/25
7	<p>در هر یک از گزاره های زیر، جای خالی را با واژه مناسب پر کنید.</p> <p>الف) طبق قانون نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد.</p> <p>ب) جهت نیروی وزن و در نتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف است.</p> <p>پ) وزن ماهواره ای که در ارتفاع R_e (شعاع زمین) از سطح زمین قرار دارد برابر وزن آن روی سطح زمین است.</p> <p>ت) در نقطه تعادل حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، انرژی نوسانگر صفر است.</p> <p>ث) مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب نوسان چشمه طی می کند برابر است.</p> <p>ج) عموماً ضریب شکست یک محیط معین برای نورهایی با طول موج کوتاه تر است.</p>	1/5
8	اندازه تکانه جسمی به جرم 2kg که با سرعت ثابت 10m/s در حرکت است را حساب کنید.	0/75
9	<p>از داخل پرانتز گزینه درست را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) در حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان؛ بیشینه فاصله نوسانگر از (نقطه تعادل - نقطه بازگشتی) است.</p> <p>ب) تندی انتشار صوت در هوا به (دامنه موج صوتی - دمای هوا) بستگی دارد.</p> <p>پ) طول موج (امواج رادیویی - نور مرئی) از طول موج امواج فرسرخ بیشتر است.</p> <p>ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، فاصله جبهه های موج در عقب چشمه (بیشتر - کمتر) می شود.</p> <p>ث) میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی همواره (عمودبر - موازی با) جهت حرکت موج هستند.</p> <p>ج) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فرابنفش - فرسرخ) است.</p>	1/5
10	<p>دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $0/1\text{m}$ و دوره تناوب آن $0/4\text{s}$ است. (این نوسانگر در مبداء زمان، در انتهای مثبت مسیر نوسان قرار دارد)</p> <p>الف) معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.</p> <p>ب) نمودار مکان - زمان این نوسانگر را در یک دوره تناوب رسم کنید.</p>	1 0/5
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: 10 صبح
تاریخ امتحان: 99/10/20	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: 110 دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
11	در یک فاصله مشخص از یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta = 100 \text{ dB}$ دریافت می شود. شدت این صدا را (بر حسب W/m^2) حساب کنید.	0/75
	$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$	
12	اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، در قسمت نازک طناب هر یک از کمیت های زیر در مقایسه با موج فرودی چه تغییری می کند؟ (بخشی از موج به قسمت ضخیم بازتاب می شود). الف) بسامد موج بازتابیده ب) طول موج موج بازتابیده پ) تندی موج عبوری	0/75
13	جرم یک تار تحت کشش $0/05 \text{ kg}$ و طول آن 1 m است. اگر تندی انتشار موج در این تار 20 m/s باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟	0/75
14	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج 400 nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟	0/75
	$(hc \approx 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$	
15	تعریف کنید. الف) لختی ب) موج طولی پ) اثر فوتو الکتریک	0/5 0/5 0/5
16	کوتاه ترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$)، چند نانومتر است؟	0/75
	$(R = 0/01 \text{ (nm)}^{-1})$	
17	الف) ناکامی مدل اتمی تامسون را بنویسید. ب) فرایند گسیل القایی را توضیح دهید. پ) فرایند واپاشی روبه رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد $(^A_Z Y)$ در پاسخ نامه نوشته شود).	0/5 0/5 0/5
	$^{236}_{92} X \rightarrow \alpha + \dots$	
18	نیمه عمر یک ماده پرتوزا، حدود 10 روز است. پس از گذشت 40 روز، چه کسری از ماده اولیه در نمونه ای از این ماده پرتوزا، باقی می ماند؟	1/25
	شاد و پیروز باشید	

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست ص. ۹ (ب) درست ص. ۱۰ (پ) نادرست ص. ۳۴ ت) نادرست ص. ۴۰ (ث) نادرست ص. ۴۵ (ج) درست ص. ۶۰ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۲	الف) $\vec{d} = (-10\text{m})\vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = (-5\text{m})\vec{i} - (+5\text{m})\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = \vec{d}_r - \vec{d}_l$ (۰/۲۵) ب) متحرک روی خط راست و در یک جهت حرکت کند. (۰/۲۵) ص. ۵۴	۱
۳	الف) کندشونده (۰/۲۵) زیرا تندی متحرک در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ ب) ص. ۱۹ (۰/۲۵) $I = 19/5\text{m}$ (۰/۵) $I = \left \frac{-9 \times 3}{2} \right + \frac{6 \times 2}{2}$ (۰/۲۵) $I = s_1 + s_r$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) $v = 4t - 1$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v_0 = -1\text{m/s}$ (۰/۲۵) $a = 4\text{m/s}^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۷	۱
۵	فتر B، شیب خط این نمودار برابر ثابت فتر است و شیب خط B بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۴۱	۰/۵
۶	الف) $f_s = mg = 1\text{N}$ (۰/۲۵) ب) ۱- افزایش (۰/۲۵) ۲- ثابت (۰/۲۵) ۳- افزایش (۰/۲۵) ۴- ثابت (۰/۲۵) ص. ۵۲	۱/۲۵
۷	الف) دوم ص. ۳۲ (ب) زمین (مرکز زمین) ص. ۳۴ (پ) یک چهارم ص. ۴۹ ت) پتانسیل ص. ۵۸ (ث) طول موج ص. ۶۳ (ج) بیشتر ص. ۸۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۸	ص. ۴۵ (۰/۵) $P = 2 \times 10 = 20\text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵) $P = mv$	۰/۷۵
۹	الف) نقطه تعادل ص. ۵۵ (ب) دمای هوا ص. ۶۵ (پ) امواج رادیویی ص. ۶۸ ت) بیشتر ص. ۷۵ (ث) عمود بر ص. ۶۷ (ج) فروسرخ ص. ۹۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	الف) $x = 0.1 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $x = 0.1 \cos \frac{2\pi}{0.4} t$ (۰/۵) $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t$ (۰/۲۵) ب) ص. ۸۹  (۰/۵)	۱/۵

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (0/25) \quad 100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (0/25) \quad I = 10^{-2} \text{ W/m}^2 \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۲	الف) ثابت ب) افزایش	۰/۷۵
۱۳	$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad (0/25) \quad 20^2 = \frac{1 \times F}{0/05} \quad (0/25) \quad F = 20 \text{ N} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۴	$E = \frac{hc}{\lambda} \quad (0/25) \quad E = \frac{2 \times 10^{-25}}{400 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{-19} \text{ J} \quad (0/5)$	۰/۷۵
۱۵	الف) خاصیتی از اجسام است که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کنند. (۰/۵) ص. ۲۹ ب) در این موج، جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر (با ماده که موج در آن حرکت می‌کند) در راستای حرکت موج است. (۰/۵) ص. ۶۲ پ) وقتی نوری با بسامد مناسب به سطح فلزی بتابد الکترون‌هایی از سطح فلز گسیل می‌شوند. (۰/۵) ص. ۹۷	۱/۵
۱۶	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0/01 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (0/25) \quad \lambda = 400 \text{ nm} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۷	الف) بسامدهای تابش شده از اتم که در این مدل پیش‌بینی شده بود با نتایج تجربی سازگار نبود. (۰/۵) ص. ۱۰۳ ب) یک فوتون ورودی، الکترون برانگیخته را تحریک (یا القا) می‌کند تا تراز انرژی خود را تغییر دهد و به تراز پایین‌تر برود. (۰/۵) ص. ۱۱۰ ب) 232_{90}Y (۰/۵) ص. ۱۱۷	۱/۵
۱۸	$n = \frac{t}{T_1} \quad (0/25) \quad n = \frac{40}{10} = 4 \quad (0/25) \quad N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \quad (0/25)$ $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^4 \quad (0/25) \quad \frac{N}{N_0} = \frac{1}{16} \quad (0/25)$	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	