



هم کلاسی  
[Hamkelasi.ir](http://Hamkelasi.ir)

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

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

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 می شود؟</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 <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> حرکت تندشونده است یا کندشونده؟</p> <p>(ت) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟</p>	۱
۳	<p>سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب <math>1/5 \text{ m/s}^2</math> در امتداد محور X به حرکت در می آید در ۴s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟</p>	۱/۵
۴	<p>نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل‌های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد.</p> <p>(ب)</p> <p>(الف)</p>	۰/۵
۵	<p>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؟</p>	۱
۶	<p>دانش آموزی به جرم <math>60 \text{ kg}</math> روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب <math>1/2 \text{ m/s}^2</math> به طرف بالا شروع به حرکت می کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می دهد؟ (<math>g=9.8 \text{ N/kg}</math>)</p>	۰/۷۵
ادامه سوالات در صفحه دوم		

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

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) بین یک مکعب چوبی با وجود مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید.	۱
۸	گلوله‌ای به جرم $0.05\text{ kg}$ با تندی افقی $20\text{ m/s}$ به دیواری برخورد می‌کند و بصورت افقی با تندی $15\text{ m/s}$ در جهت مخالف برمی‌گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.	$0/75$
۹	دو گره توپر همگن به جرم‌های $120\text{ kg}$ و $40\text{ kg}$ را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر $4\text{ m}$ است. نیروی گرانشی که این دو گره به یکدیگر وارد می‌کنند چند نیوتن است؟ ( $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ )	$0/75$
۱۰	در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده جرم - فنری با دوره $0.4\text{ s}$ و دامنه نوسان $4\text{ cm}$ نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر $60\text{ N/m}$ باشد: (الف) انرژی مکانیکی این نوسانگر 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 $5\text{ kg}$ و طول $6\text{ m}$ را با نیروی $3\text{ N}$ می‌کشیم. تندی 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 نوسانگر 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 تشدید رخ نمی‌دهد. (ث) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء از رابطه $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ بددست می‌آید. (ح) بسامد موج فرابنفش بیشتر از بسامد میکروموج است.	$1/5$
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۹۸/۰۳/۵	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داود طلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

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 $\text{W/m}^2$ ) 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 $630 \text{ nm}$ و در محیط شیشه حدود $420 \text{ nm}$ است. تندي این نور در شیشه را محاسبه کنید (تندي 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 فرودی در بسامدهای بزرگ تر از بسامد آستانه چه تاثیری در نتیجه اثر فوتوالکتریک دارد? ب) دو مورد از نارساایی 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 $330 \text{ W/m}^2$ باشد در هر دقیقه چند فوتون به هر متر مربع از سطح زمین می رسد؟ طول موج متوسط فوتون ها را $570 \text{ nm}$ 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: ۸ صبح

رشته: علوم تجربی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳

تاریخ امتحان: ۵/۰۳/۱۳۹۸

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی  
<http://aee.medu.ir>

دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸

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)      ت) تندشونده (۰/۲۵)      پ) هر مورد (۰/۲۵)	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)	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 $t_2$ جهت تقعیر 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	$F_N - W = ma$ $F_N = ۶۰ \times (1/2 + ۹/۸)$ $F_N = ۶۶۰ N$ 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  = ۱/۷۵ \text{ kg.m/s}$ ص. ۴۶. (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ $F = ۶/۶ \times 10^{-۱۱} \times \frac{۴.۰ \times ۱۲.۰}{۴^2}$ $F = ۱/۹۸ \times 10^{-۸} N$ ص. ۴۷. (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) $E = \frac{1}{2} kA^2$ $E = \frac{1}{2} \times (60) \times (0/0.4)^2$ $E = ۴/۸ \times 10^{-۲} J$ (۰/۲۵)      (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: 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 <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور 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) $v = \sqrt{\frac{F L}{m}}$ ص. ۶۲ و ۶۵ (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. هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ ص. ۷۳ (۰/۲۵) $90 - 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $I_2 = 10^x I_1$ (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	$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ ص. ۸۵ (۰/۲۵) $\frac{3 \times 10^{-8}}{v_2} = \frac{63}{42}$ (۰/۲۵) $v_2 = 2 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	الف) خودبه خود ص. ۱۱۰. ب) پروتون‌های ص. ۱۱۳. پ) کوتاه برد ص. ۱۱۴. ت) فروسخ ص. ۹۹. 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) $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ ص. ۱۰۲ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right) = \frac{21 \times R}{100}$ (۰/۲۵) $\lambda \approx 476/2 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۸	$I = \frac{E}{A \cdot t} = \frac{n h c}{A \cdot t \cdot \lambda}$ ص. ۱۲۲ (۰/۲۵) $330 = \frac{n \times 6/6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6 \times 57 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) $n = 5/7 \times 10^{22}$ (۰/۲۵)	۱
۱۹	۰/۷۵ هر مورد (۰/۲۵) ۱۱۷ و ۱۱۶ ص.	a (۳) c (۲) d (۱)
۲۰	$N = \frac{N_0}{\sqrt{T_1/T_2}}$ ص. ۱۲۱ (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