

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		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
۱	با توجه به واژه های داده شده، گزاره های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است) شتاب، جابه جایی، کمتر، شکل، بیشتر (الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، بردار نامیده می شود. (ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه t، برابر در آن لحظه است. (پ) نیروی خالص و ثابت وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر سرعت جسم یا تغییر جسم شود. (ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است.	۱
۲	نمودار مکان - زمان حرکت مورچه ای بر روی محور x، همانند شکل روبه رو است. با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) در چه لحظه ای مورچه بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟ (ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم جهت با محور x است؟ (پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه $t_0 = 0s$ تا لحظه $t = 6s$ چقدر است؟ (ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۳	شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x در حرکت است. (الف) از لحظه $t_0 = 0s$ تا لحظه t_1 سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟ (ب) مسافت پیموده شده از لحظه $0s$ تا لحظه t_1، چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۵
۴	معادله مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در جهت محور x در حال حرکت است در SI به صورت $x = 20t + 10$ است. (الف) جابه جایی این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند متر است؟ (ب) نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.	۱ ۰/۲۵
۵	(الف) در شکل روبه رو دو نخ به گوی سنگین و ساکنی متصل است. اگر نخ (۲) را به سرعت به سمت پایین بکشیم، احتمال پاره شدن کدام نخ بیشتر است؟ (ب) منظور از تندی حدی در حرکت چترباز چیست؟	۰/۲۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		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
۶	در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) کدام یک از نیروهای زیر، نیروی گرانشی است که از طرف زمین به جسم وارد می‌شود؟ (۱) نیروی مقاومت شاره (۲) نیروی کشش طناب (۳) نیروی وزن ب) شخصی درون آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن شخص بیشتر است؟ (۱) آسانسور ساکن باشد. (۲) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند. (۳) آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند. پ) جسمی روی یک میز افقی و در حالت ساکن قرار دارد. واکنش نیروی عمودی سطح وارد بر جسم: (۱) به میز وارد می‌شود. (۲) به زمین وارد می‌شود. (۳) به جسم وارد می‌شود. ت) ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح به کدام عامل بستگی دارد؟ (۱) نیروی عمودی سطح (۲) وزن (۳) جنس دو سطح	۱
۷	همانند شکل روبه‌رو، وزنه 4 kg را به فنر آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر 14 cm می‌شود. اگر ثابت فنر $k = 1000\text{ N/m}$ باشد، طول اولیه فنر را به دست آورید؟ $(g = 10\text{ N/kg})$ 	۱
۸	یک خودروی باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری را می‌کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری، 200 N و 400 N است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ 	۱
۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) دامنه حرکت در حرکت نوسانی، فاصله بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است. ب) دوره تناوب سامانه جرم-فنر، با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان واداشته است. ت) موج‌های پیش‌رونده از نقطه‌ای به نقطه دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند. ث) هنگام انتشار موج الکترومغناطیسی در خلأ، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با بسامد متفاوت، تغییر می‌کنند. ج) موج صوتی در محیط جامد نمی‌تواند تولید و منتشر شود.	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		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.

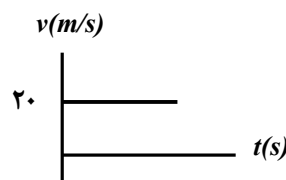
ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	انرژی مکانیکی یک نوسانگر وزنه- فنر که روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است برابر $10J$ و جرم وزنه این نوسانگر $4kg$ است. در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، تندی حرکت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟	۱
۱۱	تراز شدت صوت در کتابخانه $30dB$ است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $(I_0 = 10^{-12} W/m^2)$	۰/۷۵
۱۲	شکل زیر را به پاسخ نامه انتقال دهید سپس پرتوهای بازتابیده نور از آینه های M_1 و M_2 را رسم کنید و مقدار زاویه های تابش و بازتابش آینه M_2 را بنویسید.	۱
۱۳	چشمه موجی با بسامد $10Hz$ در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $100 \frac{m}{s}$ است نوسان های طولی ایجاد می کند. (الف) دوره تناوب این موج چند ثانیه است؟ (ب) فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چند متر است؟	۰/۵ ۱
۱۴	(الف) تندی انتشار موج عرضی در یک ریسمان یا تار کشیده، به چه عواملی بستگی دارد؟ (ب) در انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق با ورود موج به بخش عمیق (تشت موج)، بسامد موج و تندی انتشار موج در بخش کم عمق و بخش عمیق را مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۵	یک چشمه نور مرئی با توان $100W$ فوتون هایی با طول موج $600nm$ گسیل می کند. چه تعداد فوتون در هر ثانیه از این چشمه نور گسیل می شود؟ ($hc = 2 \times 10^{-25} J.m$)	۱
۱۶	(الف) منشأ فیزیکی تشکیل طیف پیوسته گسیلی جسم جامد چیست؟ (ب) فرایند جذب فوتون توسط اتم را توضیح دهید. (پ) چرا هسته اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شود؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	ایزوتوپ ($^{207}_{82}Pb$) با گسیل آلفا واپاشی می کند. معادله این واپاشی را در پاسخ نامه بنویسید. (هسته دختر با نماد (A_ZY) مشخص شود).	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

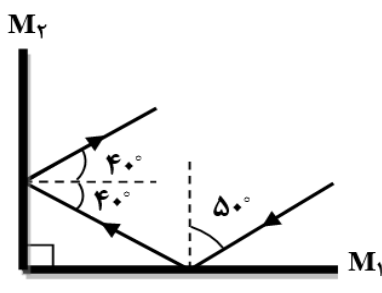
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره										
۱۸	هر یک از گزاره‌های ستون A تنها به یک رشته خط طیف گسیلی اتم هیدروژن، در ستون B مرتبط است. گزاره مربوط به هر رشته را در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (در ستون B یک مورد اضافه است) <table><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr><tr><td>الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است.</td><td>۱) لیمان $(n'=۱)$</td></tr><tr><td>ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیهٔ فرابنفش است.</td><td>۲) پاشن $(n'=۳)$</td></tr><tr><td>پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است.</td><td>۳) براکت $(n'=۴)$</td></tr><tr><td></td><td>۴) پفوند $(n'=۵)$</td></tr></table>	ستون A	ستون B	الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است.	۱) لیمان $(n'=۱)$	ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیهٔ فرابنفش است.	۲) پاشن $(n'=۳)$	پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است.	۳) براکت $(n'=۴)$		۴) پفوند $(n'=۵)$	۰/۷۵
ستون A	ستون B											
الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است.	۱) لیمان $(n'=۱)$											
ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیهٔ فرابنفش است.	۲) پاشن $(n'=۳)$											
پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است.	۳) براکت $(n'=۴)$											
	۴) پفوند $(n'=۵)$											
۱۹	نیمه عمر یک نوع ایزوتوپ بیسموت، یک ساعت است. در نمونه‌ای از این ایزوتوپ، پس از گذشت ۴ ساعت، چه کسری از مادهٔ اولیه باقی می‌ماند؟	۱										
	موفق باشید	۲۰										

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۱	الف) جابه‌جایی ص.۲ (ب) شتاب ص.۱۱ (پ) شکل ص.۲۸ (ت) کمتر ص.۴۰ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱/۵	الف) $t = 2s$ (۰/۲۵) (ب) در بازه صفر تا ۲ ثانیه (۰/۲۵) پ) $v_{av} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-1-1}{6}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) ت) $t = 2s$ (۰/۲۵) ص.۷	۲
۰/۷۵	الف) افزایش (۰/۲۵) ص.۱۰ (ب) $l = 8 + 2 = 10m$ (۰/۵) ص.۲	۳
۱/۲۵	الف) $\Delta x = x_f - x_i$ (۰/۲۵) $x_f = 60 + 10 = 70m$ (۰/۲۵) $x_i = 20 + 10 = 30m$ (۰/۲۵) $\Delta x = 70 - 30 = 40m$ (۰/۲۵) ب) رسم نمودار سرعت - زمان (۰/۲۵)  ص.۲۴	۴
۰/۷۵	الف) نخ (۲) (۰/۲۵) ص.۳۰ (ب) در سقوط آزاد چتر باز، پس از آن که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شوند، (نیروهای وارد بر چتر باز متوازن شوند) چتر باز با تندی ثابت موسوم به تندی حدی به طرف پایین حرکت می‌کند. (۰/۵) ص.۳۵	۵
۱	الف) ۳ ص.۳۳ (ب) ۲ ص.۳۶ (پ) ۱ ص.۳۵ (ت) ۳ ص.۳۸ هر مورد (۰/۲۵)	۶
۱	$F = k(L - L_0)$ (۰/۲۵) $mg = k(L - L_0)$ (۰/۲۵) $4 \times 10 = 1000(0.14 - L_0)$ (۰/۲۵) $L_0 = 0.1 m$ (۰/۲۵) ص.۴۲	۷
۱	$F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $T - f_D - f_k = 0$ (۰/۲۵) $T - 200 - 400 = 0$ (۰/۲۵) $T = 600 N$ (۰/۲۵) ص.۵۲	۸
۱/۵	الف) نادرست ص.۵۵ (ب) درست ص.۵۷ (ج) نادرست ص.۷۰ (د) درست ص.۶۰ هر مورد (۰/۲۵)	۹
۱	$E = K + U$ (۰/۲۵) $E = 2K = 2\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$ (۰/۲۵) $10 = 2\left(\frac{1}{2} \times 0.4 \times v^2\right)$ (۰/۲۵) $v = 5 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ص.۷۰	۱۰
۰/۷۵	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $30 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $10^3 = \frac{I}{10^{-12}}$ $I = 10^{-9} W/m^2$ (۰/۲۵) ص.۷۳	۱۱
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۱۲	رسم درست هر پرتو (۰/۲۵) - مقدار هر زاویه (۰/۲۵) ص. ۹۳	۱	
۱۳	الف) $T = \frac{1}{f}$ (۰/۲۵) $T = 0.1s$ (۰/۲۵) ب) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{100}{10} = 10m$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $\Delta x = 5m$ (۰/۲۵) ص. ۹۱	۱/۵	
۱۴	الف) نیروی کشش تار (۰/۲۵)، چگالی خطی جرم (۰/۲۵) ص. ۶۵ ب) بسامد موج هر دو بخش برابر است. (۰/۲۵). تندی انتشار موج در بخش عمیق، بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۸۲	۱	
۱۵	ص. ۹۸ $n = 3 \times 10^{20}$ (۰/۲۵) $n \times 2 \times 10^{-25} = 100$ (۰/۲۵) $\frac{n \times 2 \times 10^{-25}}{6.00 \times 10^{-9}} = 100$ (۰/۲۵) $\frac{nhc}{\lambda} = pt$ (۰/۲۵) $E = pt$ (۰/۲۵)	۱	
۱۶	الف) این طیف ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده جسم جامد است. (۰/۵) ص. ۹۹ ب) هنگامی که الکترون از ترازهای انرژی پایین‌تر به ترازهای انرژی بالاتر برود اتم، فوتونی را که دقیقاً انرژی لازم برای گذار را دارد جذب می‌کند. (۰/۵) ص. ۱۰۹ پ) 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	۱/۵	
۱۷	ص. ۱۲۴ ${}_{82}^{207}\text{Pb} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{80}^{203}\text{Y}$ (۰/۲۵) (۰/۵)	۰/۷۵	
۱۸	الف) ۲ (ب) ۱ (پ) ۳ هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۰۱	۰/۷۵	
۱۹	$\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{1/2}} = \frac{4}{1} = 4$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۵	۱	
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید		