

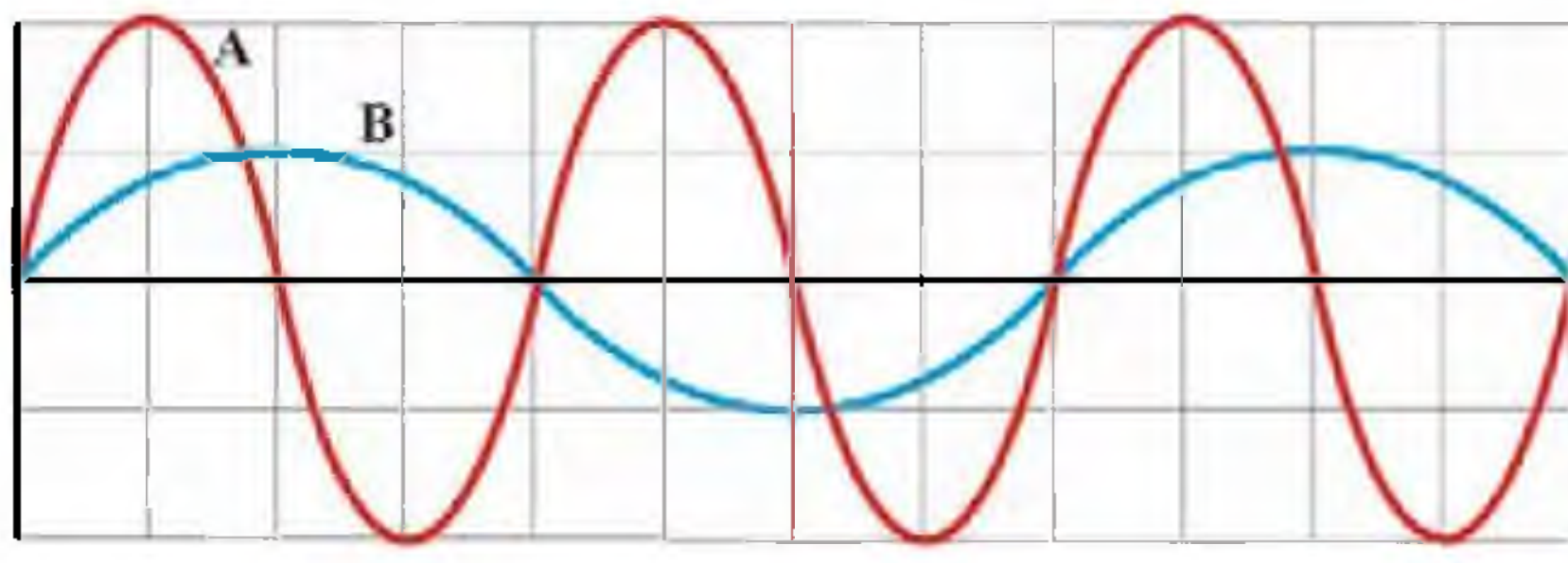
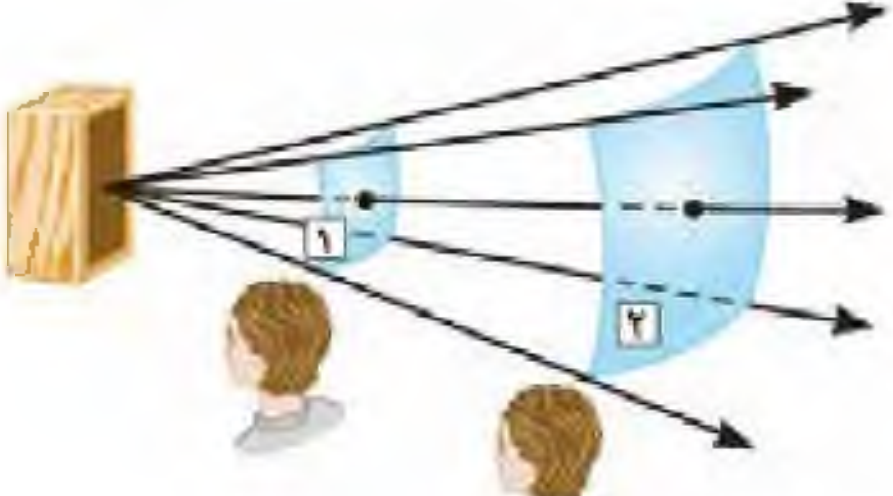
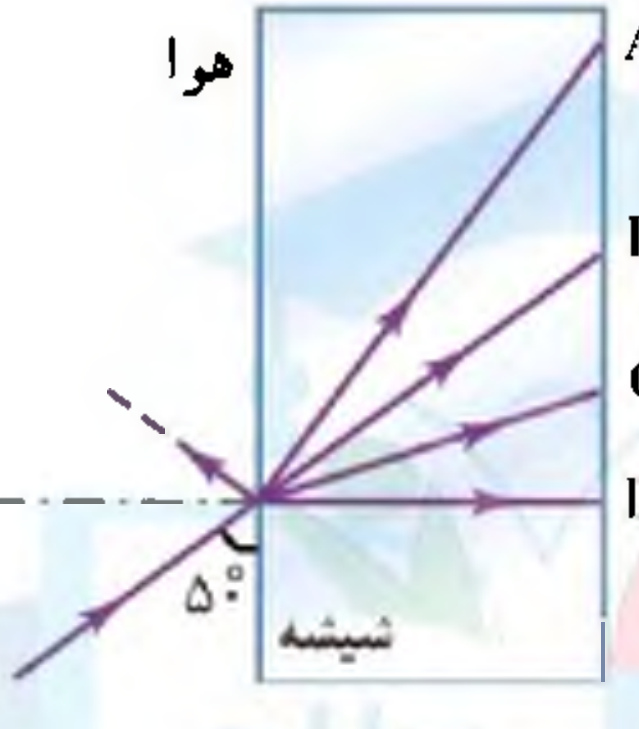
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

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

بارم	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف
۱	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: الف) شیب خطی که نمودار سرعت-زمان را در دو لحظه قطع می‌کند، برابر (سرعت-شتاب) متوسط بین آن دو لحظه است. ب) اگر در حرکت بر خط راست بین دو لحظه t_1 و t_2 جهت سرعت یکبار تغییر کند، در این صورت در همان بازه زمانی اندازه سرعت متوسط از تندی متوسط (کم‌تر، بیش‌تر) است. پ) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب و سرعت هم‌جهت باشند، حرکت (تندشونده-کندشونده) است. ت) سقوط آزاد اجسام در نزدیکی سطح زمین، یکی از نمونه‌های حرکت با شتاب (ثابت-متغیر) است.	۱
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است: الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت تغییر کرده است؟ ب) در بازه زمانی 0 S تا 40 S حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟ پ) در بازه زمانی 20 S تا 40 S متحرک در جهت محور x حرکت کرده است یا در خلاف آن؟ ت) اندازه جابه‌جایی در بازه زمانی 40 S تا 60 S چند متر است؟	۲
۰/۷۵ ۰/۷۵	معادله حرکت جسمی در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 + 6t - 18$ است. الف) شتاب متحرک و سرعت اولیه چه قدر است؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه $t_1 = 0$ S تا $t_2 = 2$ S چه قدر است؟	۳
۱	درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید: الف) ننگ داشتن یک قلم در دست بدون نیروی اصطکاک ممکن نیست. ب) ثابت فنر به شکل آن بستگی ندارد. پ) با افزایش تندی جسم، بزرگی تکانه آن بیش‌تر می‌شود. ت) اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره دو برابر می‌شود.	۴
۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. واکنش هر یک از نیروهای وارد بر آن به چه جسمی وارد می‌شود. ب) نیروی مرکزگرا برای الکترونی که به دور هسته می‌چرخد، الکتریکی است یا گرانشی؟ پ) چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟ ت) با ذکر دلیل، نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب در تصادفات را بنویسید.	۵
۱/۲۵	مطابق شکل، جسمی به جرم 40 kg بر روی سطحی افقی با نیروی افقی $F = 200$ N با سرعت ثابت کشیده می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را به دست آورید. $(g = 10 \frac{N}{Kg})$	۶

ادامه سؤالات در صفحه دوم

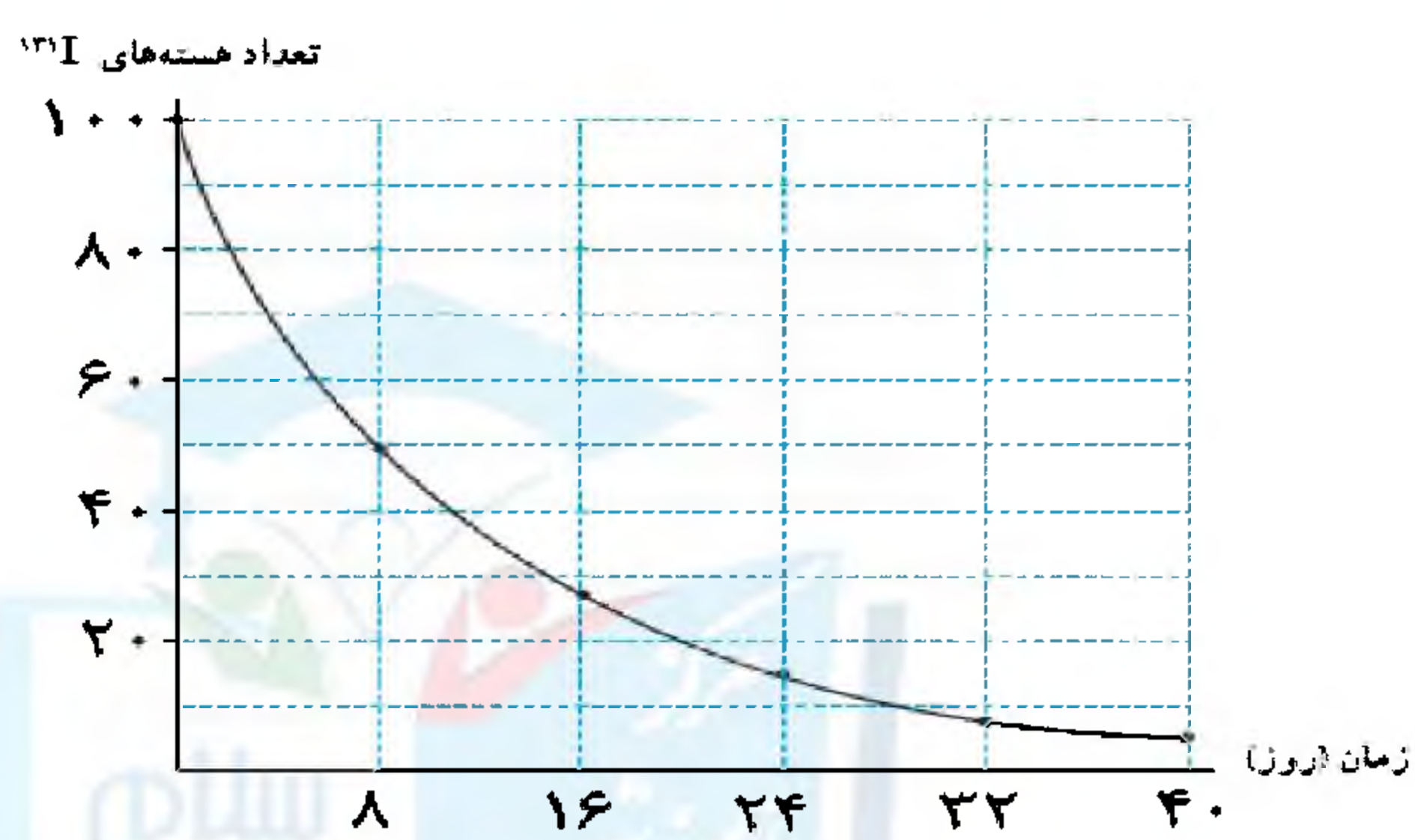
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۷	نمودار جابه‌جایی - زمان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. کمیت‌های زیر را برای این دو موج مقایسه کنید؟ الف) دامنه ب) طول موج پ) بسامد	۰/۷۵													
۸	با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون A، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آن‌ها را در پاسخ‌برگ مشخص کنید. (درستون B دو مورد اضافی است)	۰/۷۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه‌ای می‌ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می‌دهد.</td> <td>a) نقطه بازگشتی</td> </tr> <tr> <td>ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می‌توان این موج را از روی برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های آن تشخیص داد.</td> <td>b) وا داشته</td> </tr> <tr> <td>پ) تاب خوردن کودکی که به‌طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از این نوسان است.</td> <td>c) طولی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d) نقطه تعادل</td> </tr> <tr> <td></td> <td>e) عرضی</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه‌ای می‌ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می‌دهد.	a) نقطه بازگشتی	ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می‌توان این موج را از روی برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های آن تشخیص داد.	b) وا داشته	پ) تاب خوردن کودکی که به‌طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از این نوسان است.	c) طولی		d) نقطه تعادل		e) عرضی
ستون A	ستون B														
الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه‌ای می‌ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می‌دهد.	a) نقطه بازگشتی														
ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می‌توان این موج را از روی برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های آن تشخیص داد.	b) وا داشته														
پ) تاب خوردن کودکی که به‌طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از این نوسان است.	c) طولی														
	d) نقطه تعادل														
	e) عرضی														
۹	طول موج نور بنفش در هوا حدود $4 \times 10^{-7} m$ است. بسامد این نور چند هرتز است؟ (تندی نور در هوا را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید)	۰/۵													
۱۰	رابطه مکان-زمان یک نوسانگر ساده در SI، به صورت $x = 0.3 \cos(10\pi t)$ است: ($\pi = 3$) الف) دوره تناوب حرکت چند ثانیه است؟ ب) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟	۰/۵ ۰/۵													
۱۱	الف) مطابق شکل روبه‌رو، شدت صوت دریافتی کدام شنونده بیش‌تر است؟ ب) در یک کارگاه ماشین‌آلات، شدت صوت $10^{-2} \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت آن چند دسی‌بل است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)	۰/۲۵ ۰/۵													
۱۲	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) برای دریافت امواج رادیویی توسط آنتن‌های بشقابی، از چه ساز و کار فیزیکی استفاده می‌شود؟ ب) در کدام پدیده، موج هنگام عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می‌شود؟ پ) در کدام نوع از تداخل امواج، تپ‌ها هنگام هم‌پوشانی، تپ بزرگ‌تری ایجاد می‌کنند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵													
۱۳	مطابق شکل، پرتو نور تک‌رنگی از هوا وارد شیشه به ضریب شکست $1/5$ می‌شود: الف) کدام یک پرتوهای A تا D، می‌تواند مسیر داخل شیشه را به درستی نشان دهد؟ ب) اگر زاویه‌ای که پرتو نور تک‌رنگ با سطح شیشه می‌سازد 50° درجه باشد، زاویه بازتاب چه قدر است؟ پ) تندی انتشار نور در شیشه چند متر بر ثانیه است؟ (تندی نور در هوا را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید)	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵													

ادامه سؤالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	۱۴	در طنابی با دو انتهای ثابت، موج ایستاده‌ای با ۵ گره تشکیل شده است. اگر طول موج ۲۰ سانتی‌متر و سرعت انتشار موج در طناب $\frac{m}{s}$ ۳۰۰ باشد: الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید؟ ب) طول طناب چند سانتی‌متر است؟ پ) بسامد اصلی این طناب چند هرتز است؟
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۱۵	با توجه به مفاهیم فیزیک اتمی، به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) شکل زیر، گذار الکترون در ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. این اتم در حال تابش است یا جذب؟ ب) طیف حاصل از رشته داغ یک لامپ روشن پیوسته است یا خطی؟ پ) فوتون‌های لیزری حاصل گسیل خودبه‌خودی است یا القایی؟ ت) یک مورد ناسازگاری الگوی اتمی رادرفورد را بنویسید؟
۰/۵	۱۶	طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر 248 nm است. تابع کار این فلز برحسب الکترون‌ولت چه قدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵	۱۷	در طیف گسیلی اتم هیدروژن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) گسیل نور قرمز، مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟ ب) اگر الکترون از مدار مانای $n = 1$ به مدار مانای $n = 3$ گذار کند، شعاع مدار چند برابر می‌گردد؟ پ) کوتاه‌ترین طول موج رشته لیمن ($n' = 1$) را محاسبه کنید. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)
۱	۱۸	جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید. الف) نیروی هسته‌ای است و مستقل از نوع بار الکتریکی می‌باشد. ب) ایزوتوپ‌ها دارای خواص هسته‌ای هستند. پ) به فرآیند افزایش درصد یا غلظت اورانیوم ۲۳۵ در یک نمونه گفته می‌شود. ت) در فرآیند دو هسته سبک با هم ترکیب می‌شوند و هسته سنگین‌تری به وجود می‌آورند.
۰/۵	۱۹	واکنش‌های هسته‌ای زیر را کامل کنید: الف) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow \dots + {}_{89}^{227}\text{Ac}$ ب) ${}_{11}^{24}\text{X} \rightarrow -\beta + {}_{12}^{24}\text{Y}$
۰/۲۵ ۰/۷۵	۲۰	نمودار واپاشی ایزوتوپ ${}_{53}^{131}\text{I}$ به صورت مقابل است: الف) نیمه‌عمر این عنصر چند روز است؟ ب) پس از چند روز $\frac{63}{64}$ هسته‌های اولیه واپاشیده می‌شود؟
		تعداد هسته‌های ${}^{131}\text{I}$
		زمان (روز)
۲۰	جمع نمرات	همگی موفق و پیروز باشید



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	بارم
۱	الف) شتاب ب) کم تر پ) تندشونده ت) ثابت هر مورد (۰/۲۵) ص ۴ و ۱۱ و ۱۶ و ۲۲	۱
۲	الف) در لحظه ۲۰ ثانیه (۰/۲۵) ب) شتاب ثابت (۰/۲۵) پ) در جهت محور x (۰/۲۵) ت) $\Delta x = s(۰/۲۵)$, $\Delta x = ۱۰ \times ۲۰ = ۲۰۰ m(۰/۲۵)$	۱/۲۵
۳	الف) $v_1 = ۶ \frac{m}{s} (۰/۲۵)$, $\frac{1}{2} a = ۲(۰/۲۵) \rightarrow a = ۴ \frac{m}{s^2} (۰/۲۵)$ ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۲۰}{۲} = ۱۰ \frac{m}{s} (۰/۲۵)$, $t_2 = ۲s \rightarrow x_2 = ۲m(۰/۲۵)$, $t_1 = ۰ \rightarrow x_1 = -۱۸m(۰/۲۵)$	۱/۵
۴	الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۹ و ۴۳ و ۴۷ و ۵۴	۱
۵	الف) به هوا و زمین (هر مورد ۰/۲۵) ب) الکتریکی (۰/۲۵) پ) بنا بر لختی (۰/۲۵)، سکه تمایل دارد وضعیت قبلی خود را حفظ کند. (۰/۲۵) ت) مطابق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ زمان برخورد افزایش یافته (۰/۲۵) بنابراین نیروی خالص وارد بر شخص کم می گردد. (۰/۲۵)	۱/۷۵
۶	$F - f_k = ma(۰/۲۵) \xrightarrow{f_k = \mu_k F_N(۰/۲۵) = \mu_k mg(۰/۲۵)} ۲۰۰ - \mu_k \times ۴۰۰ = ۰(۰/۲۵) \rightarrow \mu_k = ۰/۵(۰/۲۵)$	۱/۲۵
۷	الف) دامنه A بزرگ تر از B. ب) طول موج B بزرگ تر از A. پ) بسامد A بزرگ تر از B است. (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	الف) a ب) e پ) b ت) (هر مورد ۰/۲۵) ص ۶۳ و ۶۸ و ۷۰	۰/۷۵
۹	$f = \frac{c}{\lambda}(۰/۲۵) = \frac{۳ \times ۱۰^۸}{۴ \times ۱۰^{-۷}} = ۷/۵ \times ۱۰^{۱۴} Hz(۰/۲۵)$	۰/۵

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

۱	الف) $10\pi = \frac{2\pi}{T} (0/25) \rightarrow T = 0/25s (0/25)$ ب) $V_{max} = A\omega (0/25) = 0/03 \times 10 \times 3 = 0/9 \frac{m}{s} (0/25)$	۱۰
۰/۷۵	الف) شنونده ۱ (۰/۲۵) ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} (0/25) = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 100 db (0/25)$	۱۱
۰/۷۵	الف) بازتاب ب) پراش پ) سازنده (هر مورد ۰/۲۵)	۱۲
۱/۲۵	الف) c (۰/۲۵) ب) $\theta_i = \theta_r = 4^\circ (0/25)$ پ) $n = \frac{c}{v} (0/25) \rightarrow v = 2 \times 10^8 \frac{m}{s} (0/25)$	۱۳
۱/۲۵	الف) (۰/۲۵) ب) $L = n \frac{\lambda}{2} (0/25) = 40 cm (0/25)$ پ) $f = \frac{nv}{2L} (0/25) = 375 Hz (0/25)$	۱۴
۱	الف) جذب ب) پیوسته پ) القایی ت) عدم پایداری اتم (یا عدم توجیه گسسته بودن طیف اتمی)	۱۵
۰/۵	$W = \frac{hc}{\lambda} (0/25) = \frac{1240}{248} = 5 eV (0/25)$	۱۶
۱/۲۵	الف) بالمر (۰/۲۵) ب) ۹ برابر (۰/۲۵) پ) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) (0/25) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty} \right) (0/25) \rightarrow \lambda = 100 nm (0/25)$	۱۷
۱	الف) کوتاه برد (یا از نوع جاذبه) ب) متفاوت پ) غنی سازی ت) گداخت (یا همجوشی)	۱۸
۰/۵	الف) α ب) ۲۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۱۹
۱	الف) ۸ روز (۰/۲۵) ب) مقدار باقیمانده = $1 - \frac{63}{64} = \frac{1}{64} (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} (0/25) \rightarrow \frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^{t/8}} \rightarrow t = 48 \text{ روز} (0/25)$	۲۰
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	