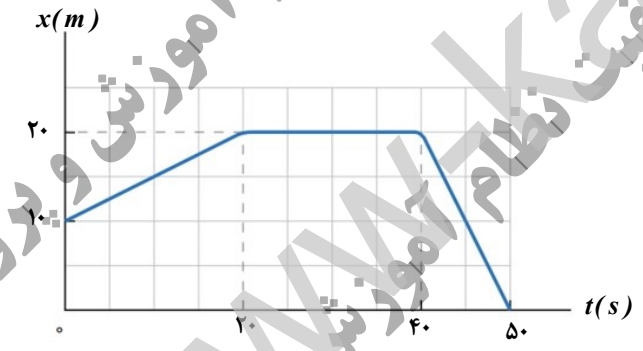
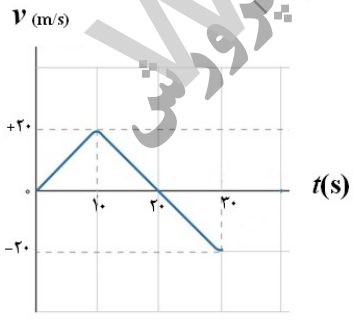
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

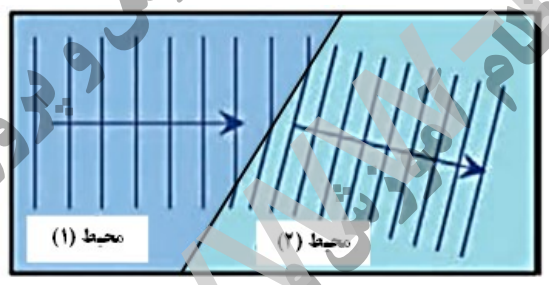
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۱	واژهٔ مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت – سرعت) است. ب) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط – تندی متوسط) نامیده می‌شود. پ) نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت، متوازن‌اند. در این صورت کشتی با (سرعت – شتاب) ثابت حرکت می‌کند. ت) جرم زمین تقریباً ۸۰ برابر جرم ماه است. نیروی گرانشی زمین بر ماه (برابر – نابرابر) با نیروی گرانشی ماه بر زمین است. ث) چتربازی اندکی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند، و پس از مدتی به تندی حدی خود می‌رسد. در این حالت نیروی مقاومت هوا که به چترباز وارد می‌شود برابر با (صفر – نیروی وزن) است.	۱/۲۵
۲	معادله سرعت – زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = -10t + 20$ است. الف) در لحظه $t = 3s$ جهت بردارهای سرعت و شتاب متحرک را تعیین کنید. ب) در چه لحظه‌ای این متحرک تغییر جهت می‌دهد؟	۰/۵ ۰/۵
۳	شکل زیر نمودار مکان- زمان جسمی را که روی محور x حرکت می‌کند نشان می‌دهد. معادلهٔ حرکت متحرک را در بازه‌های زمانی صفر تا ۲۰ s و ۲۰ s تا ۴۰ s بنویسید.  	۱
۴	نمودار سرعت- زمان متحرکی که از مکان اولیه $-20m$ شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. با به‌دست آوردن مکان متحرک در لحظه‌های $t = 10\,s$ و $t = 20s$، نمودار مکان- زمان این متحرک را در بازه زمانی صفر تا ۳۰ s رسم کنید.  	۱/۵
	ادامه در صفحه دوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

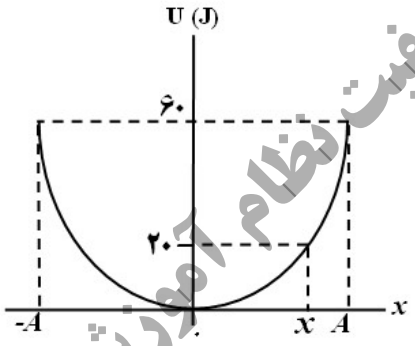
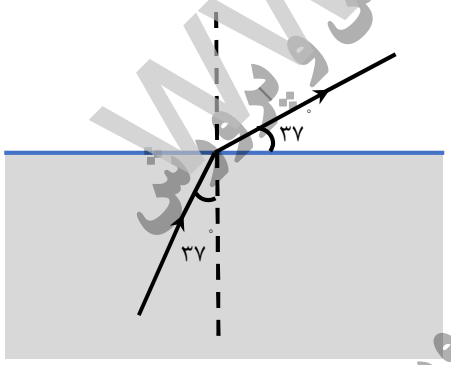
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۵	شخصی به جرم ۶۰ kg درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ الف) هرگاه آسانسور با شتاب رو به پایین $۳\frac{m}{s^۲}$ حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ ب) اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، ترازو عدد صفر را نشان می‌دهد. دلیل آن‌را توضیح دهید.	۰/۷۵ ۰/۵
۶	شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که بر جعبه ۷۵ کیلوگرمی نیروی افقی F وارد می‌کند. الف) اگر جعبه در ابتدا ساکن باشد، حداقل نیروی لازم برای به حرکت در آوردن جعبه چقدر است؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح ۰/۶ است. ب) اگر شخص جعبه را با نیروی $F = ۵۰۰\,N$ به حرکت در آورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح ۰/۵ باشد، تغییر تکانه آن را ۲ ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ 	۰/۷۵ ۱
۷	فنری با ثابت k داریم؛ آزمایشی را توضیح دهید که بتوان با استفاده از وسایل زیر مقدار ثابت فنر را به‌دست آورد. وسایل آزمایش: فنر، وزنه با جرم معلوم، خط‌کش	۰/۷۵
۸	شکل زیر طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و آب کم‌عمق در تشت موج را نشان می‌دهد. طول موج، تندی انتشار و عمق آب در دو محیط (۱) و (۲) را با هم مقایسه کنید. 	۰/۷۵
۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژهٔ ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌برگ مشخص کنید. الف) دوره تناوب آونگ ساده، با جذر طول آن رابطه مستقیم دارد. ب) اگر یک تاب را با بسامد بیشتر از بسامد طبیعی آن هل دهیم، دامنه نوسان بزرگتر از حالتی می‌شودکه با بسامد طبیعی‌اش هل می‌دهیم. پ)در موج الکترومغناطیسی، میدان‌ها، همگام با یکدیگر و با بسامد متفاوت نوسان می‌کنند. ت)در نور مرئی ضریب شکست یک محیط معین برای طول موج‌های کوتاه‌تر، بیشتر است. ث) تندی انتشار صوت در محیط جامد بیشتر از مایع است.	۱/۲۵
	ادامه در صفحه سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در پدیده سراب جبهه‌های موج در لایه‌های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه‌های پایین دارند. علت را توضیح دهید. ب) اگر ناظر به چشمه صوت ساکن نزدیک شود، آیا طول موج کاهش می‌یابد؟	۰/۵ ۰/۲۵
۱۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲ \cos ۲۰\pi t$ است. الف)اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = ۰/۰۱$ m محاسبه کنید. ب) در چه لحظه‌ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟	۰/۵ ۰/۵
۱۲	نمودار انرژی پتانسیل برحسب مکان در یک سامانه جرم- فنر که جرم وزنه آن ۲۰۰ g است، مطابق شکل روبه روست. تندی وزنه را در مکان x به‌دست آورید. 	۱
۱۳	با زیادکردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد ۲ برابر می‌شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log ۲ = ۰/۳$)	۱
۱۴	مطابق شکل زیر، پرتو نور از شیشه وارد هوا شده است. اگر ضریب شکست هوا $n = ۱$ باشد. الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟ ب) اگر بسامد نور در شیشه ۴×۱۰^{۱۴} Hz باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟ $\sin ۵۳ = ۰/۸$ $\sin ۳۷ = ۰/۶$ 	۰/۵ ۰/۲۵
	ادامه در صفحه چهارم	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره

۱۵ در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱)، گزینه مناسب از ستون (۲) را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. — نمره: ۱

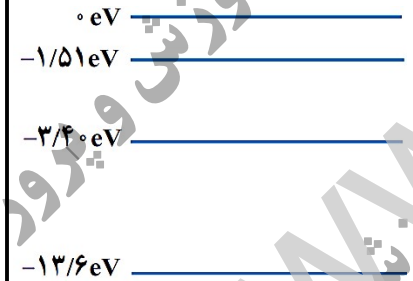
ستون (۱)	ستون (۲)
۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک ..... تبدیل می‌شود.	الف) آلفا
۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.	ب) پوزیترون
۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.	پ) الکترون‌ها
۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد ..... می‌باشد.	ت) نوترون‌ها
	ث) گاما

۱۶ الف) در آزمایش شکل مقابل (فوتوالکتریک) فاصله صفحات برق نما تغییر پیدا نمی‌کند. علت را توضیح دهید. — نمره: ۰/۵



ب) دو ویژگی گسیل القایی را بنویسید. — نمره: ۰/۵

۱۷ اگر الکترون در اتم هیدروژن از دومین حالت برانگیخته به حالت پایه برسد، طول موج فوتون گسیلی چقدر است؟ ($hc = ۱۲۴۰\ eV.nm$) — نمره: ۱



۱۸ بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج‌های رشته بالمر ($n' = ۲$) هیدروژن اتمی را به‌دست آورید. ($R = ۰/۰۱\ (nm)^{-۱}$) — نمره: ۱/۲۵

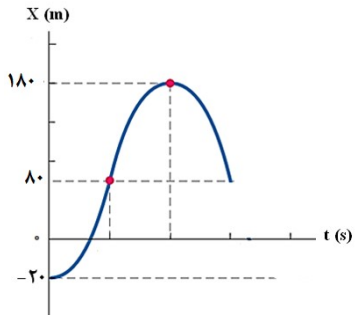
۱۹ اگر نیمه عمر یک عنصر پرتوزا سه روز باشد، پس از گذشت چند روز $\frac{۳}{۴}$ هسته های عنصر واپاشیده شده است؟ — نمره: ۰/۷۵

۲۰ شاد و پیروز باشید — نمره: ۲۰

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه
تاریخ امتحان: **۰۲/ ۰۳ / ۱۴۰۲**	تعداد صفحات:**۲**	ساعت شروع: **۸ صبح** — مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد**ماه** سال **۱۴۰۲**		مرکـز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش وپرورش **http://aee.medu.gov.ir**

ردیف	پاسخ‌ها	بارم
۱	**الف)تغییرسرعت** ص ۵ **ب) تندی متوسط** ص ۳ **پ) سرعت** ص ۲۹ **ت)برابر** ص ۴۶ **ث) نیروی وزن** ص ۳۵ **(هر مورد صحیح ۰/۲۵)**	۱/۲۵
۲	**الف)** $a=-۱۰\frac{m}{s^۲}$ **خلاف جهت محور** x **(۰/۲۵)** $v=-۱۰\frac{m}{s}$ **خلاف جهت محور** x **(۰/۲۵)** ص ۱۶ **ب)** $t=۲s$ **(۰/۲۵)** $۰=-۱۰t+۲۰$ **(۰/۲۵)** $v=-۱۰t+۲۰$ ص ۱۶	۱
۳	$x=۲۰m$ **(۰/۲۵)** $x=۰/۵t+۱۰$ **(۰/۵)** $x=vt+x_o$ **(۰/۲۵)** ص ۱۴	۱
۴	**رسم درست نمودار: در ۱۰ s اول (۰/۲۵)، در ۱۰ s دوم (۰/۲۵) و در ۱۰ s سوم (۰/۲۵)** $x_۲-x_۱=(\frac{v_۱+v_۲}{۲})\Delta t$ **(۰/۲۵)** $x(۱۰s)=۸۰m$ **(۰/۲۵)** و $x(۲۰s)=۱۸۰m$ **(۰/۲۵)**  ص ۱۹	۱/۵
۵	**الف)** $F_N=۴۲۰N$ **(۰/۲۵)** $F_N=۶۰(۱۰-۳)$ **(۰/۲۵)** $F_N=m(g-a)$ **(۰/۲۵)** **ب) در سقوط آزاد** $a=g$ **(۰/۲۵) در نتیجه** $F_N=m(g-a)=m(g-g)=۰$ **(۰/۲۵)** ص ۳۶	۱/۲۵
۶	**الف)** $F=f_{s\max}=۴۵۰N$ **(۰/۲۵)** $f_{s\max}=۰/۶\times۷۵۰$ **(۰/۲۵)** $f_{s\max}=\mu_sF_N$ **(۰/۲۵)** **ب)** $F_{net}=۵۰۰-(۰/۵\times۷۵\times۱۰)=۱۲۵N$ **(۰/۲۵)** $F_{net}=F-f_k=F-\mu_kmg$ **(۰/۲۵)** $\Delta p=۱۲۵\times۲=۲۵۰\frac{kg.m}{s}$ **(۰/۲۵)** $\Delta p=F_{net}\Delta t$ **(۰/۲۵)** ص ۴۰ و ۴۵	۱/۷۵
۷	**فنر را از نقطه‌ای آویزان می‌کنیم و طول اولیه آن را اندازه می‌گیریم (**$L_۱$**). (۰/۲۵)** **وزنه را به فنر آویزان کرده و در شرایط تعادل دوباره طول فنر را اندازه گیری می کنیم (**$L_۲$**). (۰/۲۵)** **با استفاده از رابطه زیر مقدار** k **را به دست می آوریم.** $k=\frac{mg}{L_۲-L_۱}$ **(۰/۲۵)** ص ۸۹	۰/۷۵
۸	**طول موج و تندی در محیط۱ بیشتر از محیط۲ است. (۰/۵) محیط۱ عمیق‌تر از محیط ۲ است (۰/۲۵).** ص ۸۲	۰/۷۵
۹	**الف)درست ب) نادرست پ) نادرست ت) درست ث) درست (هرمورد صحیح ۰/۲۵)** ص ۵۹و ۶۰ و ۶۷ و ۸۷و ۷۱	۱/۲۵

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه
تاریخ امتحان : **۰۲/ ۰۳ / ۱۴۰۲**	**تعداد صفحات:۲**	**ساعت شروع: ۸ صبح** / **مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد**ماه** سال **۱۴۰۲**		مرکـز ارزشیابی وتضمین کیفیت نظام آموزش وپرورش **http://aee.medu.gov.ir**

۱۰	**الف) در لایه های بالاتر، هوا کمی سردتر است، در نتیجه تندی حرکت جبهه‌ها کمتر است.(۰/۵)** ص ۸۷ **ب) خیر (۰/۲۵)** ص ۷۶	۰/۷۵
۱۱	الف) $a=\omega^2 x \quad (۰/۲۵) \qquad a=(۲۰\pi)^2(۰/۰۱) \qquad a=۴\pi^2\frac{m}{s^2} \quad (۰/۲۵)$ ب) $t=\frac{T}{۴} \quad (۰/۲۵) \qquad t=\frac{۰/۱}{۴}=\frac{۱}{۴۰}s \quad (۰/۲۵)$ ص ۸۹	۱
۱۲	$E=K+U \quad (۰/۲۵) \qquad ۶۰=۲۰+K \qquad K=۴۰\,J \quad (۰/۲۵)$ $K=\frac{۱}{۲}mv^2 \quad (۰/۲۵) \qquad ۴۰=\frac{۱}{۲}\times ۰/۲\,v^2 \qquad v^2=۴۰۰\ v=۲۰\frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$ ص ۵۸	۱
۱۳	$\Delta\beta=۱۰\log\frac{I_2}{I_1} \quad (۰/۲۵) \qquad \Delta\beta=۱۰\log ۲ \quad (۰/۲۵)$ $\Delta\beta=۱۰\times ۰/۳=۳db \quad (۰/۲۵)$ **افزایش (۰/۲۵)** ص ۷۳	۱
۱۴	الف) $n_2=\frac{۴}{۳} \quad (۰/۲۵) \qquad \frac{۰/۸}{۰/۶}=\frac{n_2}{۱} \qquad \frac{\sin ۵۳}{\sin ۳۷}=\frac{n_2}{n_1} \quad (۰/۲۵)$ ب) $۴\times ۱۰^{۱۴}\,Hz \quad (۰/۲۵)$ ص ۹۳ و ۸۵	۰/۷۵
۱۵	۱) ب ۲) ث ۳) الف ۴) ت **(هر مورد صحیح ۰/۲۵)** ص ۱۱۸ و ۱۱۹و ۱۱۶و۱۱۳	۱
۱۶	**الف) چون بسامد نور تابیده شده کمتر از بسامد آستانه است. (۰/۵)** ص ۹۶و ۱۱۰ **ب) ۱) یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود (۰/۲۵) ۲)فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است (۰/۲۵)**	۱
۱۷	$E_3-E_1=\frac{hc}{\lambda} \quad (۰/۲۵) \qquad -۱/۵-(-۱۳/۶)=\frac{۱۲۴۰}{\lambda} \quad (۰/۵)$ $\lambda=۱۰۲/۴۷\,nm \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۰۶	۱
۱۸	$\frac{۱}{\lambda}=R(\frac{۱}{n'^2}-\frac{۱}{n^2}) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۱}{\lambda}=\frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۱}{۲^2}-\frac{۱}{\infty^2}) \quad (۰/۲۵) \qquad \lambda=۴۰۰\,nm \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۱}{\lambda}=\frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۱}{۲^2}-\frac{۱}{۳^2}) \quad (۰/۲۵) \qquad \lambda=\frac{۳۶۰۰}{۵}=۷۲۰\,nm \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۰۷	۱/۲۵
۱۹	$\frac{N_0}{۴}=\frac{N_0}{۲^n}(۰/۲۵) \qquad ۲^n=۲^2 \qquad n=۲$ $n=\frac{t}{T_{\frac{۱}{۲}}} \quad (۰/۲۵) \qquad ۲=\frac{t}{۳} \qquad t=۶$ روز $(۰/۲۵)$ ص ۱۲۱	۰/۷۵
مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمرهٔ لازم در نظر گرفته شود.	**جمع نمرات**	۲۰