

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	تعداد صفحه : ۴	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در حرکت بر خط راست (با تغییر - بدون تغییر) جهت، اندازه بردار جابه‌جایی برابر مسافت پیموده شده است. ب) در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است. پ) سرعت (لحظه‌ای - متوسط) در هر لحظه دلخواه، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. ت) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم‌جهت است.	۱
۲	شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. با توجه به آن درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند. ب) در بازه زمانی 0 تا t_3 ، متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می‌دهد. پ) سرعت متوسط متحرک، در کل زمان حرکت، صفر است. ت) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، بردار شتاب در خلاف جهت محور x است. ث) در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، حرکت متحرک کندشونده است.	۱/۲۵
۳	شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت 2 m/s^2 در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. الف) مکان متحرک در لحظه $t = 0 \text{ s}$ چند متر است؟ ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 5 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟	۱ ۰/۵
۴	جاهای خالی را در جمله‌های زیر را با کلمه‌های مناسب پر کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره به جسم وارد می‌شوند. ب) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره باشد، اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. پ) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم، بستگی ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است. ث) با ۳ برابر کردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانشی بین آن‌ها برابر می‌شود.	۱/۲۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳		رشته : ریاضی فیزیک		ساعت شروع : ۸ صبح		مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تعداد صفحه : ۴		نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی					
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)						
۵	الف) خودرویی در یک جاده مستقیم حرکت می کند. اگر سرنشینان خودرو کمربند ایمنی را نبسته باشند و راننده ناگهان ترمز کند، چرا سرنشینان خودرو به طرف جلو پرتاب (متمایل) می شوند؟						
۰/۷۵	ب) فنری به طول ۱۲ cm را از یک نقطه آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه ۰/۳ کیلوگرمی وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول آن به ۱۴ cm می رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)						
۶	<p>مطابق شکل، شخصی یک چهارچرخه را با طناب ۱/۸ متری روی سطح افقی زمین به گونه ای می کشد که چهارچرخه با تندی ۳ m/s روی دایره ای حرکت کند. اگر حرکت یکنواخت و نیروی کشش طناب ۱۲۰ N باشد، با صرف نظر کردن از اصطکاک،</p> <p>الف) دوره چهارچرخه چند ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$)</p> <p>ب) جرم چهارچرخه چقدر است؟</p>						
۰/۷۵							
۷	<p>به سؤال های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، کدام انرژی در نقاط بازگشتی به بیشینه مقدار خود می رسد؟</p> <p>ب) کدام امواج در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیشترین طول موج را دارند؟</p> <p>پ) برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندی انتشار امواج عرضی بیشتر است یا تندی انتشار امواج طولی؟</p>						
۰/۷۵							
۸	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده ۰/۰۵ m و دوره آن ۰/۱ s است. معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.						
۱							
۹	<p>در شکل مقابل، چند آونگ را از سیم می آویخته ایم.</p> <p>آونگ (A) را به نوسان درمی آوریم. کدام آونگ با دامنه بزرگ تری به نوسان درمی آید؟ توضیح دهید.</p>						
۰/۷۵							
۱۰	تراز شدت صوت یک خیابان بی سروصدا ۴۰ dB است. شدت صوت این خیابان، چند وات بر مترمربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)						
۱۱	<p>شکل روبه رو یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که با تندی v در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. سه جزء a، b و c از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند.</p> <p>الف) در این لحظه، کدام جزء به طرف پایین می رود؟</p> <p>ب) کاهش نیروی کشش وارد بر این ریسمان، چه اثری بر تندی انتشار موج عرضی دارد؟</p>						
۰/۲۵							
۰/۲۵							
ادامه سؤالات در صفحه سوم							

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	<p>در هریک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) شکل مقابل دو آینه تخت M_1 و M_2 را نشان می‌دهد. پرتویی به آینه M_1 می‌تابد. زاویه بازتاب از آینه M_2 چقدر است؟</p> <p>(۱) 50° (۲) 30° (۳) 40°</p> <p>ب) آزمایش ینگ با نور تکفام سبز انجام شده است. این آزمایش با کدام نور تکفام به جای نور تکفام سبز انجام شود تا پهنای نوارهای روشن و تاریک روی پرده کاهش یابد؟</p> <p>(۱) قرمز (۲) آبی (۳) زرد</p>	۰/۵
۱۳	<p>مفاهیم فیزیکی روبه‌رو را تعریف کنید:</p> <p>الف) پژواک ب) پراش</p>	۱
۱۴	<p>شکل مقابل جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که بر مرز محیط (۱) و (۲) فرود آمده‌اند. اگر تندی موج عبوری در محیط (۲) برابر $0/4$ برابر تندی موج فرودی در محیط (۱) باشد،</p> <p>الف) طول موج λ_2، چند سانتی‌متر است؟</p> <p>ب) بسامد موج عبوری در مقایسه با بسامد موج فرودی چه تغییری می‌کند؟</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۵	<p>پرتوی نوری با زاویه تابش 30° از یک محیط شفاف وارد هوا ($n = 1$) می‌شود. اگر زاویه شکست 60° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟</p> <p>($\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)</p>	۰/۷۵
۱۶	<p>الف) طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، نظیر رشته داغ یک لامپ چه نام دارد؟ منشأ فیزیکی تشکیل آن چیست؟</p> <p>ب) چرا مدل اتمی بور برای حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد، به کار نمی‌رود؟</p> <p>پ) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته چه نام دارد؟</p> <p>ت) خواص شیمیایی هر اتم را عدد نوترونی تعیین می‌کند یا عدد اتمی؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۷	<p>تابع کار فلزی برابر $4/5$ eV است. طول موج نور تابیده بر سطح فلز چند نانومتر باشد تا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده $0/5$ eV شود؟</p> <p>($hc = 1240$ eV.nm)</p>	۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه چهارم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، یزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره																				
۱۸	طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n'=3$) را به دست آورید و تعیین کنید این خط در کدام گستره طول موج های الکترومغناطیسی واقع است؟	۱																				
۱۹	جاهای خالی در فرایند واپاشی ستون A تنها با یکی از واپاشی های ستون B مرتبط است. آن ها را در پاسخ نامه مشخص کنید. (یک مورد اضافه است.)	۰/۷۵																				
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ستون B</th> <th colspan="2">ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α</td> <td>(۱)</td> <td>${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$</td> <td>(الف)</td> </tr> <tr> <td>β^+</td> <td>(۲)</td> <td>${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$</td> <td>(ب)</td> </tr> <tr> <td>β^-</td> <td>(۳)</td> <td>${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$</td> <td>(پ)</td> </tr> <tr> <td>γ</td> <td>(۴)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ستون B		ستون A		α	(۱)	${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$	(الف)	β^+	(۲)	${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$	(ب)	β^-	(۳)	${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$	(پ)	γ	(۴)		
ستون B		ستون A																				
α	(۱)	${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$	(الف)																			
β^+	(۲)	${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$	(ب)																			
β^-	(۳)	${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$	(پ)																			
γ	(۴)																					
۲۰	نیمه عمر یک نمونه پرتوزا ۲۰ دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{1}{۶۴}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟	۱/۲۵																				
۲۰	همگی موفق و پیروز باشید	جمع بارم																				

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) جزء c (ب) کاهش می یابد هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۳ و ۸۶	۰/۵
۱۲	الف) گزینه ۳ (ب) گزینه ۲ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰۴ و ۱۱۱ و ۱۱۳	۰/۵
۱۳	الف) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می شنود، به چنین بازتابی پژواک می گویند. (۰/۵) ب) به پدیده ای که موج در عبور از شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج به اطراف گسترده می شود، پراش می گویند. (۰/۵) ص ۹۲ و ۱۰	۱
۱۴	الف) (۰/۲۵) $\lambda_p = 4/8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\frac{0/4 v_1}{v_1} = \frac{\lambda_2}{12}$ (ب) ثابت می ماند. (۰/۲۵) ص ۱۱۱ و ۱۱۲	۱
۱۵	الف) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (۰/۲۵) $n_1 \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin 60^\circ$ $n_1 \times \frac{1}{2} = 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) $n_1 = \sqrt{3}$ (۰/۲۵) ص ۹۸	۰/۷۵
۱۶	الف) طیف پیوسته (۰/۲۵) تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. (۰/۲۵) ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) پ) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ت) عدد اتمی (۰/۲۵) ص ۱۲۱ و ۱۳۱ و ۱۳۹ و ۱۴۱	۱/۵
۱۷	الف) $\lambda = 248 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $0/5 = \frac{1240}{\lambda} - 4/5$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۳۴	۰/۷۵
۱۸	الف) $\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times (\frac{1}{9} - \frac{1}{36})$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (۰/۲۵) ص ۱۲۴	۱
۱۹	الف) ۳ (ب) ۱ (پ) ۴ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۲ تا ۱۴۵	۰/۷۵
۲۰	الف) $n = 6$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $t = 20 \times 6 = 120 \text{ min} = 2 \text{ h}$ (۰/۵) ص ۱۴۷	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) جزء c (ب) کاهش می یابد هر مورد (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۷۳ و ۸۶
۱۲	الف) گزینه ۳ (ب) گزینه ۲ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۱۰۴ و ۱۱۱ و ۱۱۳
۱۳	الف) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می شنود، به چنین بازتابی پژواک می گویند. (۰/۵) ب) به پدیده‌ای که موج در عبور از شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج به اطراف گسترده می شود، پراش می گویند. (۰/۵)	۱ ص ۹۲ و ۱۰
۱۴	الف) (۰/۲۵) $\lambda_p = 4/8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\frac{0.4v_1}{v_1} = \frac{\lambda_2}{12}$ ب) ثابت می ماند. (۰/۲۵)	۱ ص ۱۱۱ و ۱۱۲
۱۵	الف) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (۰/۲۵) $n_1 \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin 60^\circ$ $n_1 \times \frac{1}{2} = 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) $n_1 = \sqrt{3}$ (۰/۲۵)	۰/۲۵ ص ۹۸
۱۶	الف) طیف پیوسته (۰/۲۵) تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده آن است. (۰/۲۵) ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) پ) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ت) عدد اتمی (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۱۲۱ و ۱۳۱ و ۱۳۹ و ۱۴۱
۱۷	الف) $\lambda = 248 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $0.5 = \frac{1240}{\lambda} - 4/5$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵)	۰/۲۵ ص ۱۳۴
۱۸	الف) $\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times (\frac{1}{9} - \frac{1}{36})$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R (\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2})$ (۰/۲۵)	۱ ص ۱۲۴
۱۹	الف) ۳ (ب) ۱ (پ) ۴ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۲۵ ص ۱۴۲ و ۱۴۵
۲۰	الف) $n = 6$ (۰/۲۵) $\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $t = 20 \times 6 = 120 \text{ min} = 2 \text{ h}$ (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۱۴۷
۲۰	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: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره با بردار تغییر مکان، هم جهت می باشد. ب) شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه به هم وصل می کند، برابر شتاب لحظه ای است. پ) عقربه تندی سنج خودروها، تندی لحظه ای خودرو را نشان می دهند. ت) شتاب در یک حرکت، فقط به دلیل تغییر در اندازه بردار سرعت ایجاد می شود.	۱
۲	موتورسواری در یک مسیر مستقیم در امتداد محور x حرکت می کند. نمودار سرعت - زمان موتورسوار مطابق شکل است. در این حرکت: الف) موتورسوار از لحظه صفر تا ۲۲ s چقدر جابه جا شده است؟ ب) اگر $x_0 = 0$ باشد، نمودار مکان - زمان حرکت او را رسم نمایید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = 4t^2 - 20t + 10$ است. الف) معادله سرعت جسم را به دست آورید. ب) جابه جایی جسم در بازه زمانی صفر تا ۵ s چند متر است؟	۰/۷۵ ۰/۵
۴	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: الف) لختی، خاصیتی در اجسام است که می خواهند وضعیت حرکت خود را (تغییر دهند - حفظ کنند). ب) نیروی وزن یک جسم، به مکانی که جسم در آن قرار دارد، وابسته (است - نیست). پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم، (باید - نیازی نیست) دو جسم در تماس با هم باشند. ت) نیروهای کنش و واکنش، اثرهای (متفاوتی - یکسانی) در اجسام ایجاد می کنند. ث) در چرخش (ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته) نیروی مرکزگرا، نیروی الکتریکی است.	۱/۲۵
۵	نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول برای دو فنر (۱) و (۲) مطابق شکل است. الف) ثابت کدام فنر بزرگتر است؟ چرا؟ ب) ثابت هر فنر به چه عامل هایی بستگی دارد؟ (دو مورد)	۰/۵ ۰/۵
۶	خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع ۱۰۰ متر با تندی ۲۰ m/s در حال دور زدن است. شتاب مرکزگرای خودرو را حساب کنید.	۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره								
۷	<p>مطابق شکل، یک جسم به جرم 800 kg در سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $0/4$ در حرکت است. اگر نیروی کشش طناب 5600 N باشد، شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)</p> 	۱/۲۵								
۸	<p>جاهای خالی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر ، با کلمه های مناسب تکمیل کنید :</p> <p>الف) اگر به ازاء جرم معین ، ثابت فنر را کاهش دهیم ، دوره نوسان ها می یابد .</p> <p>ب) وقتی سطح اصطکاک ندارد ، انرژی مکانیکی سامانه ، می ماند .</p> <p>پ) انرژی جنبشی نوسانگر در ، صفر است .</p>	۰/۷۵								
۹	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0/3 \cos 25 \pi t$ است . در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می شود ؟</p>	۱								
۱۰	<p>شکل مقابل ، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد :</p> <p>الف) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی ؟</p> <p>ب) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟ چرا ؟</p> 	۰/۲۵ ۰/۵								
۱۱	<p>الف) تندی صوت در تعدادی محیط مادی ، مطابق جدول است :</p> <p>دو نتیجه از مقایسه عددهای این جدول بنویسید .</p> <table border="1" data-bbox="316 1081 597 1249"> <thead> <tr> <th>تندی (m/s)</th> <th>محیط</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۳۱</td> <td>هوا (0°C)</td> </tr> <tr> <td>۳۴۳</td> <td>هوا (20°C)</td> </tr> <tr> <td>۱۴۸۲</td> <td>آب (20°C)</td> </tr> </tbody> </table>	تندی (m/s)	محیط	۳۳۱	هوا (0°C)	۳۴۳	هوا (20°C)	۱۴۸۲	آب (20°C)	۰/۵
تندی (m/s)	محیط									
۳۳۱	هوا (0°C)									
۳۴۳	هوا (20°C)									
۱۴۸۲	آب (20°C)									
۰/۷۵	<p>ب) شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در فاصله $r_1 = 80 \text{ m}$ برابر $2 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ است . با فرض چشم پوشی از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب موج ، شدت این صوت در فاصله $r_2 = 320 \text{ m}$ به چه مقدار می رسد ؟</p>									
۱۲	<p>به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید :</p> <p>الف) طبق کدام قانون ، زاویه تابش همواره با زاویه بازتابش برابر است ؟</p> <p>ب) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر ، چه پدیده ای رخ می دهد ؟</p> <p>پ) وقتی جبهه های موج به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند ، تندی آن ها چه تغییری می کند ؟</p> <p>ت) کمترین اختلاف زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا پژواک صدای خود را از صدای اصلی تشخیص دهید ؟</p> <p>ث) برای ایجاد پدیده پراش ، پهنای شکاف باید از چه مرتبه ای باشد ؟</p>	۱/۲۵								
ادامه سؤالات در صفحه سوم										

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	الف) شکل روبه‌رو ، دو تپ را نشان می‌دهد که به طرف هم حرکت می‌کنند . شکل این دو تپ را : (۱) در لحظه همپوشانی و (۲) بعد از همپوشانی رسم کنید . ب) نقش تداخلی برای امواج نوری به صورت نوارهای روشن و تاریک است . معین کنید هر کدام از نوارهای روشن و تاریک از کدام نوع تداخل ایجاد شده اند ؟	۰/۵ ۰/۵
۱۴	شکل زیر ، موج ایستاده ای را نشان می‌دهد که در یک تار دو سر بسته تشکیل شده است . اگر تندی انتشار موج در تار 270 m/s و طول موج حاصل 0.6 m باشد : الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟ ب) طول تار را بدست آورید .	۰/۵ ۰/۵
۱۵	نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها بر حسب بسامد نور فرودی در پدیده فوتوالکتریک را مشاهده می‌کنید . الف) شیب نمودار نشان دهنده کدام کمیت است ؟ ب) در این پدیده f_0 چیست ؟ پ) اگر بسامد نور فرودی f ($f > f_0$) افزایش یابد ، K_{\max} چه تغییری می‌کند ؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	کوتاه ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید . این خط در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی واقع است ؟	۱
۱۷	الف) خط های تاریک در طیف خورشید ناشی از چیست ؟ ب) یک اشکال مدل اتمی رادرفورد در مورد پایداری اتم را با توجه به شکل توضیح دهید .	۰/۵ ۰/۵
۱۸	الف) ایزوتوپ (هم مکان) یعنی چه ؟ ب) چرا هسته ها در فرایندهای شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند ؟ پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی یک ذره آلفا را کامل کنید (به جای هسته به دست آمده ${}^A_Z X$ بگذارید) : ${}^{238}_{92} \text{U} \rightarrow \dots + \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۹	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۲۳ روز است . پس از گذشت ۱۱۵ روز ، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند ؟	۱
۲۰	جمع بارم	همگی موفق و پیروز باشید

رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳
تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (د) (ت) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۹ و ۱۰ و ۱۱
۲	الف) $\Delta x = (-40 \times 10) + \left(\frac{-40 \times 12}{2}\right) = -640 \text{ m}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) رسم درست نمودار شامل: راست بودن خط نمودار در مرحله اول (۰/۲۵) منحنی با شیب کم شونده در مرحله دوم (۰/۲۵) صفر شدن شیب نمودار در ثانیه ۲۲ (۰/۲۵) ص ۲۱	۱/۵
۳	الف) (۰/۲۵) $v = 8t - 20$ (۰/۲۵) $v_0 = -20 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\Delta x = 0$ (۰/۲۵) $\Delta x = 4(5)^2 - 20(5)$ (۰/۲۵) ص ۱۶ و ۱۷	۱/۲۵
۴	الف) حفظ کنند ت) متفاوتی ب) است ث) الکترون به دور هسته پ) نیازی نیست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۳۴ و ۵۲	۱/۲۵
۵	الف) فنر (۱) (۰/۲۵) ، چون شیب بیشتری دارد (۰/۲۵) ب) دو عامل از: اندازه، شکل یا جنس فنر هر عامل (۰/۲۵) ص ۴۳	۱
۶	(۰/۲۵) $a = \frac{400}{100} = 4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $a = \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵) ص ۵۱ و ۵۲	۰/۵
۷	(۰/۲۵) $f_k = 0.4 \times 8000 = 3200 \text{ N}$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (۰/۵) (۰/۲۵) $a = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $5600 - 3200 = 800a$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۳	۱/۲۵
۸	الف) افزایش ب) ثابت (پایسته) پ) نقاط بازگشتی هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۶	۰/۷۵
۹	(۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{25\pi} = 0.08 \text{ s}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $t = \frac{0.08}{4} = 0.02 \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = \frac{T}{4}$ (۰/۲۵) ص ۸۵	۱
۱۰	الف) الکترومغناطیسی (۰/۲۵) ب) عرضی (۰/۲۵) ، چون راستای نوسان میدان ها ، عمود بر راستای انتشار موج است (۰/۲۵) ص ۷۴ و ۷۵	۰/۷۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

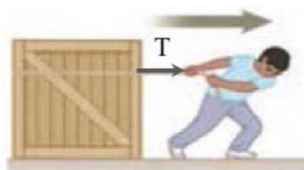
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف (۱) تندی صوت در محیط مایع بیشتر از محیط گاز است (۲) تندی صوت در گاز، با افزایش دما، بیشتر می شود هر مورد (۰/۲۵) (ب) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (۰/۲۵) \quad \frac{I_2}{2 \times 10^{-4}} = \left(\frac{80}{320}\right)^2$ $I_2 = \frac{1}{8} \times 10^{-4} \text{ W/m}^2 \quad (۰/۲۵) \quad \frac{I_2}{2 \times 10^{-4}} = \frac{1}{16} \quad (۰/۲۵)$	ص ۷۹ و ۸۸
۱۲	الف) قانون بازتاب عمومی ب) شکست موج ت) ۰/۱ ثانیه ث) از مرتبه طول موج پ) کاهش می یابد هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۱ و ۹۵ و ۱۰۲	۱/۲۵
۱۳	الف (۱) در لحظه تداخل (۲) بعد از تداخل ب) نوار روشن: تداخل سازنده ، نوار تاریک: تداخل ویرانگر هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰۲ و ۱۰۴	۱
۱۴	الف) $f = \frac{v}{\lambda} \quad (۰/۲۵) \quad f = \frac{270}{0.6} = 450 \text{ Hz} \quad (۰/۲۵)$ ب) $L = 3 \times \frac{\lambda}{2} \quad (۰/۲۵) \quad L = 3 \times 0.3 = 0.9 \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۰۷	۱
۱۵	الف) ثابت h (۰/۲۵) ب) بسامد آستانه (۰/۲۵) پ) افزایش می یابد (۰/۲۵) ص ۱۱۷ و ۱۱۸	۰/۷۵
۱۶	الف) $\lambda = 1600 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ ب) فرسرخ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵) \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۲۴	۱
۱۷	الف) ناشی از طول موج های جذب شده توسط عناصر موجود در جو خورشید یا زمین. (۰/۵) ب) اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیفی پیوسته گسیل می کند و سرانجام روی هسته فرو می افتد. (۰/۵) ص ۱۲۱ و ۱۲۶	۱
۱۸	الف) هسته هایی که دارای تعداد پروتون مساوی و تعداد نوترون متفاوت هستند. (۰/۵) ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته بسیار بالا است و انرژی لازم برای شرکت در واکنش را نمی توانند از طریق واکنش های شیمیایی کسب کنند. (۰/۵) پ) ${}_{92}^{238} \text{U} \rightarrow {}_{90}^{234} \text{X} + {}_2^4 \alpha$ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۹ و ۱۴۱ و ۱۴۷	۱/۵
۱۹	الف) $n = \frac{t}{T} \quad (۰/۲۵) \quad n = \frac{115}{23} = 5 \quad (۰/۲۵)$ ب) $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵) \quad N = \frac{N_0}{2^5} = \frac{N_0}{32} \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۴۷	۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
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 است.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: الف) شتاب متوسط، کمیتی برداری و هم جهت با بردار (تغییر سرعت - جابه جایی) است. ب) سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است. پ) در حرکت تندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند. ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت (عمود - مماس) است.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است: الف) جابه جایی کل متحرک را حساب کنید. ب) نمودار شتاب - زمان را در کل مدت زمان حرکت رسم نمایید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = -2t^2 + 5t$ است. الف) شتاب حرکت جسم چقدر است؟ ب) جسم در چه لحظه هایی از مبدأ عبور می کند؟	۰/۵ ۰/۷۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید: الف) برای اعمال نیرو بین دو جسم، باید دو جسم در تماس با هم باشند. ب) اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود، شتاب حاصل از آن نیز بیشتر می شود. پ) نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آن ها مانند یکدیگر است. ت) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم، به اندازه و تندی آن جسم بستگی دارد. ث) اندازه نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن، نسبت وارون دارد. ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد.	۱/۵
۵	در شکل روبه رو، شخصی با یک طناب افقی جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی را با نیروی T می کشد. الف) اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = 400 \text{ N}$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح $0/3$ و $T = 440 \text{ N}$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	



سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳		رشته : ریاضی فیزیک		ساعت شروع : ۱۰ صبح		مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تعداد صفحه : ۳		نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۱۱	
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			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)						نمره
۶	حداقل نیروی اصطکاک ایستایی بین چرخ های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرویی به جرم 800 kg بتواند با تندی 54 km/h پیچ افقی مسطحی را که شعاع آن 50 متر است، دور بزند؟						۱
۷	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده ، پاسخ کوتاه دهید : الف) به مدت زمان یک چرخه کامل (یک نوسان کامل) چه می گویند ؟ ب) انرژی پتانسیل نوسانگر ، در وسط مسیر نوسان (نقطه تعادل) چقدر است ؟ پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت ؟ ت) اگر بسامد نوسان های واداشته با بسامد نوسان طبیعی نوسانگر برابر باشد ، چه اتفاقی می افتد ؟						۱
۸	<p>نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است .</p>  <p>الف) دوره این حرکت چقدر است ؟ ب) معادله حرکت آن را بنویسید .</p>						۰/۲۵ ۰/۷۵
۹	<p>شکل مقابل ، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد :</p>  <p>الف) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟ چرا ؟ ب) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی ؟</p>						۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۰	تراز شدت صوتی 70 dB است . شدت این صوت چند وات بر متر مربع است ؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)						۰/۷۵
۱۱	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) خفاش از طریق مکان یابی ، مکان اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند . ب) اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه ، بسیار باشد ، بازتاب را منظم می گویند . پ) بازتاب موج در اجسامی مانند را ، بازتاب در یک بُعد می گوئیم . ت) تندی موج سطحی هنگام ورود از قسمت عمیق آب به قسمت کم عمق ، می یابد . ث) به نسبت تندی نور در به تندی نور در هر محیط شفاف ، ضریب شکست آن محیط می گویند .						۱/۲۵
۱۲	پرتو نوری با زاویه تابش 30° از شیشه وارد محیط شفاف دیگری می شود . اگر تندی نور در شیشه $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ و زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° باشد ، تندی نور در محیط دوم چقدر است ؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ، $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)						۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم							

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
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	


ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	در یک تار دو سر بسته به طول 60 cm ، موج ایستاده ای تشکیل شده است . اگر تندی انتشار موج در تار 240 m/s باشد و هماهنگ سوم در تار اجرا شود : الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟ ب) شکل موج حاصل در تار را رسم کنید .	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	الف) تابع کار فلز را تعریف کنید . ب) الکترون ولت ، یکای کدام کمیت در فیزیک اتمی است ؟ پ) چرا به طیف اجسام جامد ، طیف پیوسته می گوئیم ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۵	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است ؟ ($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۶	الکترونی در اولین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد . انرژی الکترون را در این حالت پیدا کنید . ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۰/۷۵
۱۷	الف) دو ویژگی نیروی هسته ای را بنویسید ؟ ب) وقتی عدد اتمی افزایش می یابد ، عناصر داخل هسته ، برای پایدار ماندن چه تغییری می کنند ؟ پ) معادله واپاشی بتا (β^{-1}) را بنویسید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	پس از گذشت ۱۲۰ روز ، از یک ماده رادیواکتیو $\frac{1}{16}$ هسته های اولیه باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند روز است ؟	۱
	همگی موفق و پیروز باشید	جمع بارم ۲۰

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۱ / ۱۰ / ۱۴۰۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) تغییر سرعت (ب) مکان (پ) هم جهت (ت) مماس هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰ و ۱۱ و ۱۶ و ۱۷	۱
۲	الف) $\Delta x = \left(\frac{10 \times 30}{2}\right) + (10 \times 30) = 450 \text{ m}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $a_1 = \frac{30-0}{10} = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) رسم نمودار (۰/۵) الف) $a \text{ (m/s}^2\text{)}$ ۳ ۰ ۱۰ ۲۰ ۳۰ ۲۱ ص	۱/۵
۳	الف) $\frac{1}{2} a = -2 \rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$ (۰/۵) ب) $0 = -2t^2 + 5t$ (۰/۲۵) $0 = t(-2t + 5)$ (۰/۲۵) $t = 0 \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = 2.5 \text{ s}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) (ت) (د) (ث) (ن) (ج) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۲ و ۳۳ و ۴۳ و ۵۴	۱/۵
۵	الف) $f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg$ (۰/۵) $400 = \mu_s \times 1000$ $\mu_s = 0.4$ (۰/۲۵) ب) $F - \mu_k F_N = ma$ (۰/۵) $440 - (0.3 \times 1000) = 100 a$ $a = 1/4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	الف) $f_s = 3600 \text{ N}$ (۰/۲۵) ب) $f_s = 800 \times \frac{(15)^2}{50}$ (۰/۲۵) ج) $F = f_s = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۵)	۱
۷	الف) دوره (ب) صفر (پ) آونگ ساده (ت) تشدید هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۲ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸	۱
۸	الف) $\frac{T}{2} = 0.2 \rightarrow T = 0.4 \text{ s}$ (۰/۲۵) ب) $x_{(cm)} = 3 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) ج) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵)	۱
۹	الف) طولی (۰/۲۵)، چون راستای نوسان اجزاء فنر، در همان راستای انتشار موج است (۰/۵) ب) مکانیکی (۰/۲۵)	۱
۱۰	الف) $I = 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) ب) $70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) ج) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	الف) پژواکی (ب) هموار (صیقلی) (ت) کاهش ب) طناب (فنر، سیم یا ...) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۰ و ۹۲ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۷	۱/۲۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

باسمه تعالی

رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳
تاریخ امتحان : ۱۱ / ۱۰ / ۱۴۰۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (۰/۲۵)$ $v_2 = 2\sqrt{3} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵ ص ۹۶
۱۳	<p>(الف) $f = \frac{nv}{2L} \quad (۰/۲۵)$ $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz} \quad (۰/۵)$</p> <p>(ب) رسم شکل (۰/۵)</p> 	۱/۲۵ ص ۱۱۳
۱۴	<p>(الف) کمینه کار لازم برای خارج کردن یک الکترون از سطح یک فلز (۰/۵)</p> <p>(ب) انرژی (۰/۲۵)</p> <p>(پ) زیرا شامل گستره پیوسته ای از طول موج هاست (۰/۵)</p>	۱/۲۵ ص ۱۱۸ و ۱۲۱
۱۵	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = \frac{14400}{7} \approx 2057 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵ ص ۱۲۴
۱۶	<p>اولین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 2$ (۰/۲۵)</p> $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (۰/۲۵)$ $E_n = -\frac{13.6}{2^2} = -3.4 \text{ eV} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵ ص ۱۲۸
۱۷	<p>(الف) کوتاه برد (۰/۲۵) و مستقل از بار الکتریکی (۰/۲۵) است .</p> <p>(ب) تعداد نوترون ها در هسته افزایش می یابد . (۰/۵)</p> <p>(پ) ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e^-$ (۰/۵)</p>	۱/۵ ص ۱۴۰ و ۱۴۴
۱۸	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵)$ $N = \frac{N_0}{16} = \frac{N_0}{2^4} \rightarrow n = 4 \quad (۰/۲۵)$ $n = \frac{t}{T} \quad (۰/۲۵)$ $T = \frac{120}{4} = 30 \text{ روز} \quad (۰/۲۵)$	۱ ص ۱۴۷
۲۰	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 : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

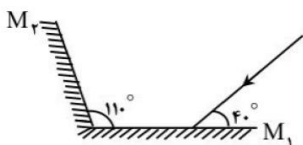
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

دانش آموز عزیز ، به سؤالات ۱ تا ۱۵ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱		در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید : الف) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت ، مسافت با برابر است . ب) شتاب متوسط ، کمیتی برداری است و هم جهت با بردار می‌باشد . پ) در حرکت ، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه ، با سرعت لحظه‌ای آن برابر است . ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت است . ث) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان ، برابر متحرک است .	۱/۲۵
۲		نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند ، مطابق شکل است : الف) جابه‌جایی متحرک در کل زمان حرکت چند متر است ؟ ب) شتاب متوسط متحرک در بازه ۵s تا ۱۵s چقدر است ؟ 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳		سنگی از صخره‌ای به ارتفاع ۱۲۵ m نسبت به زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود . الف) چند ثانیه طول می‌کشد تا سنگ به زمین برسد ؟ ب) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید . (جهت بالا را مثبت و محل رها شدن سنگ را مبدأ مکان فرض کنید .) ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵ ۰/۵
۴		درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) در حرکت دایره‌ای یکنواخت ، ذره در بازه‌های زمانی برابر ، مسافت‌های یکسانی را طی می‌کند . ب) در حرکت دایره‌ای یکنواخت ، بردار شتاب در هر لحظه ، به طرف مرکز دایره است . پ) نیروی گرانشی میان دو ذره ، با فاصله آن‌ها از یکدیگر نسبت وارون دارد . ت) در حرکت ماهواره‌ها ، تندی مداری یک ماهواره ، به جرم آن بستگی ندارد . ث) الکترون‌ها در اتم ، تحت تأثیر نیروی گرانشی هسته ، در مدارهای خود می‌چرخند .	۱/۲۵
۵		مطابق شکل ، کتابی را با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم . با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می‌کنند ؟ الف) نیروی اصطکاک ایستایی ب) نیروی عمودی تکیه‌گاه پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می‌کند 	۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	وزنه‌ای به جرم ۲ kg را به فنری به طول ۱۵ cm که ثابت آن ۱۰ N/cm است، می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می‌آویزیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند، با شتاب ثابت ۲ m/s^2 متوقف شود، طول فنر چند سانتی متر می‌شود؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)	۱/۲۵
۷	شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک ۵ m/s باشد و پس از $۰/۲$ ثانیه متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می‌کند، چقدر است؟	۱
۸	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: (الف) با توجه به نحوه انتشار امواج الکترومغناطیسی، می‌توان گفت این امواج (طولی - عرضی) هستند. (ب) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد (بیشتر - کمتر) از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. (پ) اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بسامد صوتی که ناظر می‌شنود، (افزایش - کاهش) می‌یابد. (ت) وقتی چشمه نور از یک ناظر (آشکارساز) دور می‌شود، طول موج تغییر می‌کند که به آن انتقال به (آبی - سرخ) می‌گویند.	۱
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم ۱۰۰ گرم در SI به صورت $x = ۰/۰۲ \cos ۵۰\pi t$ است. (الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰	شکل مقابل، تصویر یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظه نشان می‌دهد. نقش موج را در زمان $T/۴$ بعد رسم کنید و نشان دهید جزء M در چه جهتی حرکت کرده است.	۰/۷۵
۱۱	با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۰۰ برابر می‌شود. تراز شدت صوت چند دسی بل افزایش می‌یابد؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرفنظر شود)	۰/۷۵
۱۲	در شکل مقابل، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت $M_۱$ و $M_۲$ را رسم کنید و زاویه بازتاب آینه $M_۲$ را تعیین کنید.	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	



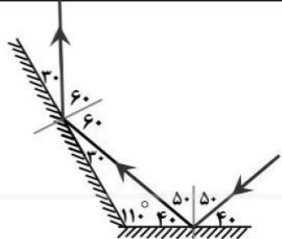
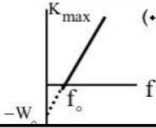
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۳/۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	در شکل مقابل، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود. مشخصه های موج شکست شامل طول موج، بسامد و تندی انتشار را با موج فرودی مقایسه کنید.	۰/۷۵
۱۴	در آزمایش یانگ، پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند اگر: الف) به جای نور تکفام آبی از نور تکفام قرمز استفاده کنیم؟ ب) آزمایش را به جای هوا، در آب انجام دهیم؟	۰/۵
۱۵	در یک تار دو سر بسته، بسامد هماهنگ های سوم و چهارم به ترتیب 270 Hz و 360 Hz است. الف) بسامد اصلی و بسامد تشدید پس از 450 Hz هر کدام چند هرتز هستند؟ ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار 180 m/s باشد، طول تار چند متر است؟	۱ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۶	متحرکی در امتداد محور x با سرعت ثابت در حرکت است. اگر این متحرک در $t_1 = 0 \text{ s}$ در مکان $x_1 = -20 \text{ m}$ و در $t_2 = 16 \text{ s}$ در مکان $x_2 = 60 \text{ m}$ باشد، معادله مکان - زمان متحرک را در SI بنویسید.	۱
۱۷	شخصی یک جعبه 40 kg را بر روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی 0.25 توسط یک طناب افقی می کشد. اگر نیروی کشش طناب 400 N باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۱۸	طول آونگ ساده ای 160 سانتی متر است. تعداد 50 نوسان این آونگ، چند دقیقه طول می کشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $\pi = 3$)	۱
۱۹	پاشندگی نور را تعریف کنید و علت آن را توضیح دهید.	۱
۲۰	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار را تعریف کرده و نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها بر حسب بسامد نور فرودی را رسم کنید.	۱
۲۱	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی $(2 \rightarrow 4)$ ΔE را محاسبه کنید. ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)	۱
۲۲	قسمت های اصلی یک راکتور هسته ای را نام ببرید. (۴ مورد)	۱
۲۳	نیمه عمر ^{90}Sr برابر ۸ روز است. پس از گذشت ۴۰ روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می ماند؟	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) جابجایی ت) مماس ب) تغییر سرعت ث) شتاب لحظه ای پ) با سرعت ثابت (یکنواخت)	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲ و ۷ و ۱۰ و ۱۱
۲	الف) (۰/۵) ب) (۰/۵) الف) $\Delta x = S$ (۰/۲۵) ب) $a_{av} = \frac{v - v_0}{t}$ (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۱۱ و ۱۷
۳	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) ج) (۰/۲۵) د) (۰/۲۵) الف) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ ب) $-125 = -5t^2$ ج) $t = 5s$	۱/۲۵ ص ۲۴
۴	الف) (د) ب) (د) پ) (ن) ت) (د) ث) (ن) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۴۹ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۴ و ۵۵
۵	الف) ثابت می ماند ب) افزایش می یابد پ) افزایش می یابد هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۵۹
۶	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) الف) $mg - F_c = ma$ (۰/۲۵) ب) $x = 2/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۵۸
۷	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) الف) $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ (۰/۵) ب) $ F_{av} = \left \frac{60 \times (-5)}{0.3} \right $ (۰/۲۵) ج) $F_{av} = 1500 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱ ص ۵۹
۸	الف) عرضی ب) بیشتر پ) افزایش ت) سرخ هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۷۵ و ۷۷ و ۸۲ و ۸۳
۹	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) الف) $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) ب) $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۶۷
۱۰	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) الف) $v_{max} = 0.2 \times 50\pi$ (۰/۲۵) ب) $E = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2500 \times \pi^2 \times 4 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۸۶
۱۱	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) الف) $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) ب) $\Delta\beta = 10 \log \frac{100 I_1}{I_1}$ (۰/۲۵) ج) $\Delta\beta = 20 \text{ dB}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۸۱
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۳/۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	رسم درست پر توها (۰/۵) تعیین زاویه بازتاب در هر دو آینه (۰/۵)	۱
		ص ۱۱۱
۱۳	طول موج کاهش می یابد، بسامد ثابت می ماند و تندی انتشار کاهش می یابد	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۲
۱۴	الف) بیشتر می شود ب) کمتر می شود	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۳
۱۵	الف) (۰/۵) $f_p = 6f_1 = 540 \text{ Hz}$ ب) (۰/۲۵) $L = 1 \text{ m}$	$f_{n+1} - f_n = f_1$ (۰/۲۵) $f_1 = 360 - 270 = 90 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $90 = \frac{1 \times 180}{2L}$ ص ۱۱۴
۱۶	$x = 5t - 20$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵)	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 - (-20)}{16} = 5 \text{ m/s}$ (۰/۵) ص ۱۱۷
۱۷	$a = 7/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $T - f_k = ma$ (۰/۲۵)	$f_k = \mu_k F_N = 0/25 \times 400 = 100 \text{ N}$ (۰/۵) ص ۱۱۸
۱۸	$t = \frac{50 \times 2/4}{60} = 2 \text{ min}$ (۰/۵)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2 \times 3 \sqrt{\frac{1/6}{10}} = 2/4 \text{ s}$ (۰/۵) ص ۱۱۹
۱۹	تجزیه نور سفید در منشور به نورهای رنگی مختلف (۰/۵)، ضریب شکست هر محیط (به جز خلأ) به طول موج نور بستگی دارد، بنابراین پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه های مختلفی، شکسته می شوند. (۰/۵)	ص ۱۲۰
۲۰	کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون ها از سطح فلز (۰/۵)، رسم نمودار (۰/۵)	ص ۱۱۸
		
۲۱	$\Delta E = 2/55 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $\Delta E = 13/6 \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{16})$ (۰/۵)	$\Delta E = E_R (\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (۰/۲۵) ص ۱۲۵
۲۲	سوخت هسته ای، ماده کُندساز، میله های کنترل، شاره ای برای خنک کردن	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۱
۲۳	$N = \frac{N_0}{3^n} = \frac{N_0}{3^5} = \frac{1}{3^2} N_0$ (۰/۵)	$n = \frac{t}{T} = \frac{40}{8} = 5$ (۰/۵) ص ۱۴۷
۲۴	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	ص ۱۴۷

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۵/۲۵
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) بلامانع است.

دانش آموز عزیز، به سؤالات ۱ تا ۱۴ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱		عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید. الف) تندی متوسط یک کمیت (بردار - نرده‌ای) است. ب) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (مکان - جابه‌جایی) است. پ) بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار (تغییر سرعت - سرعت) است. ت) معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، تابعی درجه (اول - دوم) از زمان است.	۵
۲		نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است: الف) جابه‌جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است؟ ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله، نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.	۰/۵ ۱
۳		گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می‌شود. الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می‌رسد؟ ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴		به پرسش‌های زیر، پاسخ کوتاه دهید: الف) در هنگام ترمز ناگهانی، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می‌شویم؟ ب) نیرویی که از طرف شاره بر جسم، خلاف جهت حرکت وارد می‌شود، چه نام دارد؟ پ) نیرویی که از طرف زمین بر ماه وارد می‌شود، چه نام دارد؟ ت) با افزایش تندی جسم، تکانه آن چه تغییری می‌کند؟	۱
۵		شکل مقابل، شخصی را نشان می‌دهد که در حال کشیدن یک جعبه ۸۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۴۰۰ N بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ باشد، الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتون است؟ ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶		تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی متر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi \approx ۳$)	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم			



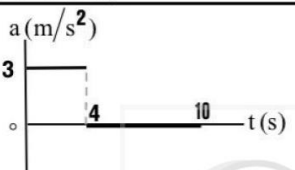
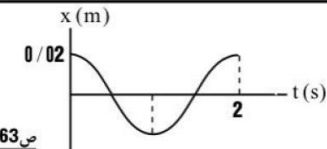
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۵/۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	<p>مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده ایم. به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید :</p> <p>الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است؟ (چپ یا راست)</p> <p>ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد؟</p> <p>پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد؟ (دو عامل)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<p>شکل مقابل، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد :</p> <p>الف) این نوع موج طولی است یا عرضی؟</p> <p>ب) طول موج و بسامد موج را بدست آورید.</p> <p>($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۹	<p>جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید :</p> <p>الف) امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی هستند.</p> <p>ب) تندی انتشار امواج صوتی در جامدات از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است.</p> <p>پ) ارتفاع صوت، است که گوش انسان درک می کند.</p> <p>ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن های صدای 20 Hz تا است.</p>	۱
۱۰	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos \pi t$ است.</p> <p>الف) دوره حرکت چند ثانیه است؟</p> <p>ب) نمودار مکان - زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۱	<p>تراز شدت صوتی 50 dB است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)</p>	۱
۱۲	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید :</p> <p>الف) ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در محیط است.</p> <p>ب) اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، تندی موج کاهش می یابد.</p> <p>پ) اجاق های میکروموج (ماکروفر)، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می کنند.</p> <p>ت) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود، پراش رخ می دهد.</p>	۱
۱۳	<p>مطابق شکل، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود.</p> <p>الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟</p> <p>ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید.</p> <p>($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۵/۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	در یک تار دو سر بسته به طول 0.8 m ، موج ایستاده به گونه‌ای تشکیل می‌شود که ۵ گره در طول تار بوجود می‌آید . اگر تندی انتشار موج در تار 120 m/s باشد : الف) شماره هماهنگ را تعیین کنید و شکل تار را در این حالت رسم کنید . ب) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۵ تا ۲۲ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند ، مطابق شکل است . الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است ؟ ب) در چه لحظه‌ای سرعت حرکت برابر صفر است ؟ پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است . در هر یک از حالت های زیر ، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد را با وزن شخص مقایسه کنید . الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند . ب) آسانسور با سرعت ثابت بطرف پایین حرکت کند .	۰/۵ ۰/۵
۱۷	دامنه حرکت نوسانگری به جرم 200 g برابر 5 سانتی متر و بسامد آن 0.5 هرتز است . انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است ؟ $(\pi^2 = 10)$	۱
۱۸	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیکتر 240 متر است . دانش آموز فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5$ ثانیه و پژواک دوم را 1 ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود . فاصله دانش آموز از صخره دورتر چند متر است ؟	۱
۱۹	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار فلزی 3 eV است . اگر نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلز بتابد ، الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است ؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است ؟	۰/۵ ۰/۵
۲۰	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته بالمر $(n' = 2)$ چند نانومتر است ؟ $(R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1})$	۱
۲۱	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 20 دقیقه است . پس از گذشت 40 دقیقه چه کسری از هسته های اولیه باقی می‌ماند ؟	۱
۲۲	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α ، β^+ ، β^- یا γ است . در هر واکنش نام ذره را بنویسید : الف) ${}_{83}^{211}\text{Pb} \rightarrow \dots + {}_{83}^{211}\text{Bi}$ ب) ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow \dots + {}_{8}^{18}\text{O}$ پ) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow \dots + {}_{90}^{234}\text{Th}$ ت) ${}_{90}^{231}\text{Th}^* \rightarrow \dots + {}_{90}^{231}\text{Th}$	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و آرایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) نرده ای (ب) مکان (پ) تغییر سرعت (ت) دوم هر مورد (0/25) ص 3 و 4 و 11 و 17	1
2	الف) (0/5) $\Delta x = S = \left(\frac{10+6}{2}\right) \times 12 = 96 \text{ m}$ ب) (0/25) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ (0/25) $a_2 = 0$ (0/25) نمودار (0/5) 	1/5
3	الف) (0/25) $t = 4 \text{ s}$ (0/25) $-80 = -5 t^2$ (0/25) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (0/25) ب) (0/25) $v = -40 \text{ m/s}$ (0/25) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (0/25) $v^2 = -2g \Delta y$ (0/25) ص 21	1/5
4	الف) لختی (ب) مقاومت شاره (پ) نیروی گرانشی (ت) بیشتر می شود هر مورد (0/25) ص 31 و 36 و 54 و 47	1
5	الف) (0/25) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (0/25) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (0/5) ب) (0/25) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (0/25) $400 - 320 = 80 a$ (0/25) $F - f_k = ma$ (0/25) ص 42	1/5
6	الف) (0/5) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (0/25) $v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (0/5) ب) (0/25) $T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ (0/25) ص 49	1
7	الف) راست (ب) افزایش می یابد (پ) دو مورد از: اندازه، شکل و جنس فنر هر مورد (0/25) ص 43	1
8	الف) عرضی (0/25) ب) (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{100} = 3 \times 10^6 \text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{c}{\lambda}$ (0/25) $\lambda = 100 \text{ m}$ (0/25) ص 75	1
9	الف) طولی (ب) بیشتر (پ) بسامدی (ت) 20000 Hz هر مورد (0/25) ص 78 و 79 و 81	1
10	الف) (0/25) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (0/25) (ب) رسم نمودار (0/5) ب) (0/25) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (0/25) 	1
11	الف) (0/5) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (0/25) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (0/25) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (0/25) ص 80	1

ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
12	(الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د)	هر مورد (0/25) ص 97 و 95 و 102 و 110
13	الف) (0/25) $n_2 = \sqrt{2}$ (0/25) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$ (0/25) ب) (0/25) $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (0/25) $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$ الف) (0/25) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (0/25) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (0/25) ص 98 و 96	1/25
14	الف) چهارم (0/25) رسم شکل: (0/5) ب) (0/25) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300 \text{ Hz}$ (0/25) ص 113 $f = \frac{nv}{2L}$ (0/25)	1/25
همکار محترم، اگر دانش آموز به بیش از 4 سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط 4 سؤال اول را تصحیح نمایید.		
15	الف) از t_1 تا t_2 در حال افزایش (0/25) و از t_1 تا t_2 در حال کاهش (0/25) ب) در t_1 (0/25) پ) در خلاف آن (0/25)	ص 10
16	الف) $F_N > mg$ (0/25) $F_N = mg + ma$ (0/25) ب) $F_N = mg$ (0/25) $F_N - mg = 0$ (0/25)	ص 39
17	الف) (0/5) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \pi^2 \times 25 \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-4} \text{ J}$ (0/5) ب) (0/25) $\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad/s}$ (0/25) ص 67 $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (0/25)	1
18	الف) (0/25) $v = 320 \text{ m/s}$ (0/25) ب) (0/25) $d_2 = 400 \text{ m}$ (0/25) ص 111 $2d_1 = vt_1$ (0/25) $2 \times 240 = v \times 1/5$ $2d_2 = 320 \times 2/5$ (0/25)	1
19	الف) (0/25) $f_o = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (0/25) ب) (0/25) $K_{\max} = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 3 = 5 \text{ eV}$ (0/25) ص 120 $f_o = \frac{W_o}{h}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_o$ (0/25)	1
20	الف) (0/25) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (0/25) ب) (0/5) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$ (0/5) ص 124 $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (0/25)	1
21	الف) (0/5) $N = \frac{N_o}{2^n} = \frac{N_o}{2^2} = \frac{1}{4} N_o$ (0/5) ص 147 $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (0/5)	1
22	الف) β^- (ب) β^+ (پ) α (ت) γ	هر مورد (0/25) ص 155
24	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

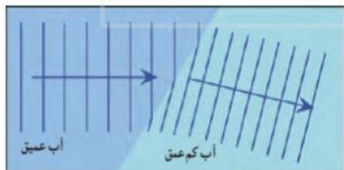
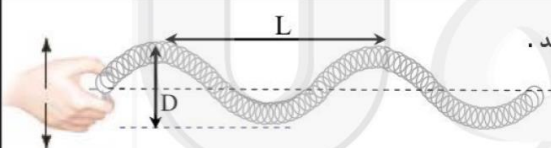
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 10 صبح	مدت امتحان: 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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


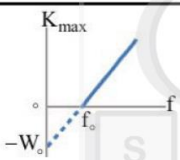

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
1	الف) دو تفاوت بین تندی متوسط و سرعت متوسط بیان کنید. ب) شتاب لحظه ای را با توجه به نمودار سرعت - زمان تعریف کنید.	0/5 0/5
2	با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه رو، به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) متحرک در کدام لحظه ها از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) جهت حرکت در کدام لحظه ها تغییر کرده است؟ پ) دو بازه زمانی بنویسید که متحرک در حال دور شدن از مبدأ می باشد.	0/5 0/5 0/5
3	متناسب شکل، محیط بان با سرعت 20 m/s در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصله 45 متری خود می بیند و ترمز می گیرد. خودرو پس از 4 ثانیه می ایستد. الف) شتاب کندشونده خودرو را حساب کنید. ب) جا به جایی خودرو تا توقف چقدر است؟ پ) آیا خودرو به گوزن برخورد می کند؟ چرا؟	0/5 0/5 0/5
4	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود، شتاب حاصل می شود. ب) نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آن ها است. پ) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم، به و تندی آن بستگی دارد. ت) نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن، نسبت دارد.	1
5	در شکل روبه رو، شخصی با یک طناب افقی جعبه 100 کیلوگرمی را می کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب 0/4 و 0/3 باشد: الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع به حرکت می کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید.	0/75 0/75
6	وزنه ای به جرم 3 kg را به فنری با ثابت 20 N/cm می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می آویزیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت و تندشونده 2 m/s^2 به طرف بالا حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی متر می شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	1
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 10 صبح	مدت امتحان: 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
7	پره یک بالگرد با دوره $0/03$ s بطور یکنواخت می چرخد. اگر شعاع پره $2/5$ متر باشد، تندی نوک پره چقدر است؟ ($\pi \approx 3$)	0/5
8	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده، پاسخ کوتاه دهید: الف) تعداد چرخه ها در مدت یک ثانیه را چه می گویند؟ ب) انرژی جنبشی نوسانگر در دو انتهای مسیر چقدر است؟ پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟ ت) نوسانگرها با اعمال یک نیروی خارجی، می توانند چنین نوسان هایی انجام دهند.	1
9	یک سامانه جرم - فنر بر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر جرم وزنه 800 گرم و ثابت فنر 80 N/m باشد، دوره تناوب سامانه را حساب کنید. ($\pi \approx 3$)	0/75
10	شکل روبه رو، یک موج در حال انتشار را نشان می دهد. الف) معین کنید L و D چه کمیت هایی هستند؟ ب) این موج، طولی است یا عرضی؟ چرا؟	0/5 0/75
11	الف) اگر در طول طیف موج های الکترومغناطیسی از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی حرکت کنیم، کدام مشخصه امواج کاهش و کدام افزایش می یابد؟ ب) یک موج صوتی با توان 4×10^{-4} W از یک صفحه به مساحت 8 مترمربع می گذرد. شدت صوت در صفحه را تعیین کنید.	0/5 0/5
12	الف) استنباط شما از شکل روبه رو چیست؟ ب) در چه صورت پراش اتفاق می افتد؟	1 0/5
13	شخصی در فاصله 480 متری از یک دیوار بلند و قائم ایستاده و فریادی رو به آن می زند. شخص پژواک صدای خود را پس از 3 ثانیه می شنود. تندی صوت در هوا چقدر است؟	0/75
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	



سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: 10 صبح	مدت امتحان: 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
14	<p>شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته به طول 60 cm تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار 240 m/s باشد:</p> <p>الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ ب) طول موج حاصل را بدست آورید.</p> 	0/75 0/5
15	<p>الف) منظور از اثر فوتوالکتریک چیست؟ ب) نمودار K_{max} بر حسب بسامد نور فرودی مطابق شکل است. مقادیر f_0 و W_0 نشان دهنده چه کمیت هایی هستند؟</p> 	0/5 0/5
16	<p>الف) انرژی یونش الکترون چیست؟ ب) شکل رو به رو، کدام فرایند گسیل را نشان می دهد؟ پ) فوتون های باریکه لیزری چه ویژگی هایی دارند؟</p> 	0/5 0/25 0/75
17	<p>پس از گذشت 36 ساعت، از یک ماده رادیواکتیو $\frac{1}{8}$ هسته های اولیه باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟</p>	1
18	<p>الف) در هسته های سنگین با زیاد شدن تعداد پروتون ها، برای پایداری هسته کدام عنصر دیگر باید افزایش یابد؟ ب) گرافیت، در راکتورهای شکافت هسته ای به چه عنوان استفاده می شود؟ پ) واکنش زنجیری در فرایند شکافت به چه معناست؟</p>	0/25 0/25 0/5
	موفق و سربلند باشید	20

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) تندی متوسط کمیتی نرده ای و سرعت متوسط کمیتی برداری است (۰/۲۵) تندی متوسط یعنی مسافت به زمان و سرعت متوسط یعنی جابه جایی به زمان (۰/۲۵) ب) برابر است با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه (۰/۵) ۱۱	۱ ص ۳ و ۲
۲	الف) در t_1 (۰/۲۵) و t_2 (۰/۲۵) ب) در t_1 (۰/۲۵) و t_2 (۰/۲۵) پ) دو مورد از: (صفر تا t_1) یا (t_1 تا t_2) یا (t_2 تا t_3) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۸
۳	الف) $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 20}{4} = -5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 20 \times 4 + \frac{1}{2} (-5) \times 4^2 = 40 \text{ m}$ (۰/۲۵) پ) خیر (۰/۲۵)، زیرا: $40 \text{ m} < 45 \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۱۸
۴	الف) بیشتر ب) در خلاف یکدیگر پ) بزرگی جسم ت) مستقیم هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۲ و ۳۴ و ۳۶ و ۴۳	۱
۵	الف) $T > f_s$ (۰/۲۵) ب) $a = 1/4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) الف) $f_{s_{\max}} = \mu_s F_N = \mu_s mg = 0.4 \times 1000 = 400 \text{ N}$ (۰/۲۵) ب) $440 - (0.3 \times 1000) = 100 \text{ a}$ (۰/۵) ص ۴۴	۱/۵
۶	الف) $F_c - mg = ma$ (۰/۲۵) ب) $kx = m(g+a)$ (۰/۲۵) الف) $20x = 36$ (۰/۲۵) ب) $x = 1/8 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	۱ ص ۵۸
۷	الف) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (۰/۲۵) ب) $v = \frac{2 \times 3 \times 2/5}{3 \times 10^{-2}} = 500 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۵۰
۸	الف) بسامد ب) صفر پ) آونگ ساده ت) واداشته هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۲ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸	۱
۹	الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ (۰/۲۵) ب) $T = 2\pi \sqrt{\frac{0.8}{80}}$ (۰/۲۵) ج) $T = 0.6 \text{ s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۶۵
۱۰	الف) $D = 2\lambda$ و $L = \lambda$ (۰/۲۵) ب) عرضی (۰/۲۵)، چون راستای نوسانات ذره های محیط عمود بر راستای انتشار موج است (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۷۰ و ۷۱
۱۱	الف) بسامد امواج کاهش (۰/۲۵) و طول موج آن ها افزایش می یابد (۰/۲۵). ب) $I = 5 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) الف) $I = \frac{P}{A}$ (۰/۲۵) ب) $I = \frac{4 \times 10^{-4}}{8}$	۱ ص ۸۷ و ۸۸
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

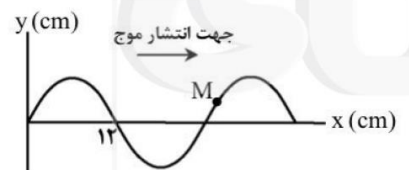
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳		رشته: ریاضی فیزیک	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	پاسخ ها	نمره	
۱۲	الف) آن بخش از جبهه موج که زودتر به ناحیه کم عمق می رسد، تندی و طول موج اش کمتر شده (۰/۵) و از بقیه جبهه موج که هنوز وارد این ناحیه نشده، عقب می افتد. پس جبهه های موج در مرز دو ناحیه تغییر جهت می دهند. (۰/۵) ب) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود، پراش رخ می دهد (۰/۵) ص ۹۵ و ۱۰۲	۱/۵	
۱۳	$v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $2 \times 480 = v \times 3$ (۰/۲۵) $2\Delta x = vt$ (۰/۲۵)	۰/۷۵	ص ۱۱۱
۱۴	الف) (۰/۵) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz}$ $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\lambda = \frac{2 \times 60}{3} = 40 \text{ cm}$ $L = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	ص ۱۱۳
۱۵	الف) یعنی برخورد نوری با بسامد مناسب به سطح یک فلز و جدا کردن الکترون ها از سطح آن (۰/۵) ب) بسامد آستانه (۰/۲۵) و تابع کار (۰/۲۵)	۱	ص ۱۱۶ و ۱۱۸
۱۶	الف) کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه (۰/۵) ب) گسیل القایی (۰/۲۵) پ) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هستند. هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵	ص ۱۲۸ و ۱۳۲
۱۷	$T = \frac{36}{3} = 12 \text{ h}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{3^n} = \frac{N_0}{8} = \frac{N_0}{3^3}$ (۰/۵)	۱	ص ۱۴۷
۱۸	الف) نوترون ها (۰/۲۵) ب) گندساز (۰/۲۵) پ) یعنی نوترون های حاصل از شکافت بتوانند باعث شکافت هسته اورانیوم دیگری شوند (۰/۵)	۱	ص ۱۴۰ و ۱۴۸ و ۱۵۰
۲۴	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 : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
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) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند . ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . پ) در حرکت کندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . ت) عقبه تندی سنج خودروها ، تندی (متوسط - لحظه ای) را نشان می دهند .	۵
۲	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = 6t^2 - 5t - 10$ است . الف) سرعت اولیه جسم را تعیین کنید . ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_1 = 0$ و $t_2 = 2$ s حساب کنید .	۰/۲۵ ۱
۳	نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است : الف) زمان سقوط جسم (t) را بدست آورید . ب) ارتفاع سقوط چقدر بوده است ؟ پ) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید . 	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) لختی ، به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند . ب) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است . پ) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا ، به تندی حرکت جسم بستگی دارد . ت) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می کنند . ث) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین ، متناسب با مکعب فاصله آن ها از مرکز زمین است .	۱/۲۵
۵	مطابق شکل، نیروی افقی \vec{F}_1 بر جعبه وارد می شود ، اما جعبه هم چنان ساکن است . اگر در همین حالت ، بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 از صفر شروع به افزایش کند ، کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند ؟ الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم 	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

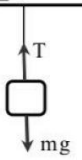
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۶	الف) جسمی به وزن ۶۰ نیوتون را با طناب سبکی به طرف بالا می کشیم. اگر شتاب ثابت رو به بالای جسم 2 m/s^2 باشد، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و نیروی کشش طناب را بدست آورید. ب) تندی نوک عقربه ثانیه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۰ cm را حساب کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵												
۷	در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید: الف) افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر، باعث می شود که دوره نوسان ها شود. ب) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده، با مربع دامنه است. پ) نوسان هایی با اعمال یک نیروی خارجی، نوسان های نام دارند. ت) یکای در SI، وات بر متر مربع (W/m^2) است.	۱												
۸	شکل زیر، جهت های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شونده) را در وضعیت های مختلف نشان می دهد: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ناظر</th> <th>چشمه</th> <th>وضعیت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">☺</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">(a)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☺</td> <td style="text-align: center;">● →</td> <td style="text-align: center;">(b)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☺ →</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">(c)</td> </tr> </tbody> </table> <p>بسامدی را که ناظر در وضعیت های (b) و (c) می شنود، با وضعیت (a) مقایسه کنید.</p>	ناظر	چشمه	وضعیت	☺	●	(a)	☺	● →	(b)	☺ →	●	(c)	۰/۵
ناظر	چشمه	وضعیت												
☺	●	(a)												
☺	● →	(b)												
☺ →	●	(c)												
۹	شکل روبه رو، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده، نشان می دهد. الف) اگر تندی موج $1/2 \text{ m/s}$ باشد، بسامد موج چند هرتز است؟ ب) نقطه M ریسمان، در این لحظه بالا می رود یا پایین؟ 	۱ ۰/۲۵												
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 5\pi t$ است. در چه لحظه ای پس از زمان صفر، برای دومین بار انرژی جنبشی آن بیشینه می شود؟	۱												
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) تأخیر زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا گوش انسان پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد؟ ب) در آزمایش یانگ اگر بجای نور قرمز از نور آبی استفاده کنیم، پهنای نوارها کاهش می یابند یا افزایش؟ پ) اجزای های میکروموج (مایکروفر)، بر چه اساسی کار می کنند؟ ت) آیا در بازتاب پخشنده، زاویه تابش و زاویه بازتابش با هم برابرند؟	۱												
ادامه سؤالات در صفحه سوم														

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع: ۸ صبح
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	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	<p>به شکل های زیر توجه کنید:</p> <p>(الف) شکل (۱)، نشان دهنده کدام پدیده در برهم کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می دهد؟ (ب) در شکل (۲)، در نقطه p تداخل سازنده است یا ویرانگر؟ و چه نواری تشکیل می شود؟ (پ) در شکل (۳)، ضریب شکست محیط دوم برای نور قرمز بیشتر است یا آبی؟ تندی کدام نور بیشتر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۳	اگر بسامد اصلی یک تار ویولن به طول ۸۰ cm برابر با ۲۰۰ Hz باشد، تندی موج در تار را بدست آورید.	۰/۷۵
۱۴	<p>(الف) ویژگی ترازهای شبه پایدار در محیط لیزری چیست؟ (ب) با توجه به شکل، یک اشکال مدل اتمی رادرفورد را در مورد پایداری اتم توضیح دهید.</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۵	<p>طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین ۳۱۰ nm است. (الف) تابع کار فلز را حساب کنید. ($hc = 1240 \text{ eV}\cdot\text{nm}$) (ب) اگر K_{max} برای فوتوالکترها ۲/۲ eV باشد، طول موج نور فرودی چند نانومتر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۶	کوتاه ترین طول موج رشته پاشن ($n' = 3$) در اتم هیدروژن را بدست آورید. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۷	<p>(الف) چرا واکنش زنجیری به طور طبیعی در معادن اورانیم رخ نمی دهد؟ (ب) چه نیرویی در اتم، نوکلئون ها را در کنار یکدیگر نگه می دارد؟ (پ) جای خالی داده شده را که ممکن است مربوط به یک یا چند ذره آلفا یا بتا باشد، کامل کنید: ${}_{6}^{12}\text{C} \rightarrow {}_{4}^{8}\text{Be} + \dots$</p>	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۸	از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز، $\frac{7}{8}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟	۱/۲۵
	موفق و سر بلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
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

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) یکنواخت (ب) مکان (پ) در خلاف جهت هم (ت) لحظه ای هر مورد (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳ و ۱۷ و ۱۶ و ۹	۱
۲	الف) (۰/۲۵) $v_o = -5 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $x_r = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4 \text{ m}$ (۰/۲۵) $x_l = -10 \text{ m}$ ص ۵ الف) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 7 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7 \text{ m/s}$	۱/۲۵
۳	الف) (۰/۲۵) $t = \frac{-40}{-10} = 4 \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $h = \Delta y = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$ پ) رسم نمودار (۰/۵) الف) (۰/۲۵) $v = -gt$ ب) (۰/۲۵) $v^2 = -2g \Delta y$ ص ۲۴	۱/۵
۴	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ت) (ن) (ت) (د) هر مورد (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۳۶ و ۴۷ و ۵۶	۱/۲۵
۵	الف) افزایش می یابد (ب) ثابت می ماند (پ) افزایش می یابد (ت) ثابت می ماند هر مورد (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۸	۱
۶	الف) (۰/۲۵) $T - 60 = 6 \times (2)$ (۰/۲۵) $T = 72 \text{ N}$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{\pi}{300} \text{ m/s}$ الف) (۰/۲۵) $T - mg = ma$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{2\pi}{60} \times 0/1$ ص ۴۵ رسم شکل: (۰/۲۵) ص ۴۵ 	۱/۷۵
۷	الف) بیشتر (ب) متناسب (پ) واداشته (ت) شدت صوت هر مورد (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹	۱
۸	$f_c < f_a$ و $f_b > f_a$ هر مورد (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۸	۰/۵
۹	الف) (۰/۲۵) $f = \frac{1/2}{0/24} = 5 \text{ Hz}$ ب) پایین (۰/۲۵) الف) (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ ب) (۰/۲۵) $\lambda = 24 \text{ cm}$ ص ۸۶ $\frac{\lambda}{2} = 12 \rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$	۱/۲۵
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{5\pi} = 0/4 \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $t = 0/3 \text{ s}$ الف) (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ ب) (۰/۲۵) $t = \frac{3T}{4}$ ص ۸۵	۱
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

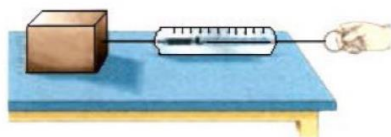
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) ۰/۱ ثانیه پ) تداخل امواج الکترومغناطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) ب) کاهش می یابند ت) بله	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۵
۱۲	الف) پراش (۰/۲۵)، اندازه شکاف از مرتبه طول موج باشد (۰/۲۵) ب) تداخل و برانگیز (۰/۲۵)، تاریک (۰/۲۵) پ) آبی (۰/۲۵)، قرمز (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۰۴
۱۳	الف) $f = \frac{nv}{\lambda L}$ (۰/۲۵) ب) $v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ج) $200 = \frac{1 \times v}{2 \times 0.18}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۱۰۷
۱۴	الف) در این ترازها، الکترون ها مدت زمان بیشتری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می ماند و فرصت بیشتری برای افزایش وارونی جمعیت و در نتیجه تقویت نور لیزر را فراهم می کنند. (۰/۵) ب) اگر الکترون ها را نسبت به هسته ساکن فرض کنیم، باید تحت تأثیر نیروی ربایشی الکتریکی، روی هسته سقوط کنند و در نتیجه پایداری اتم از بین می رود. (۰/۵)	۱ ص ۱۲۱ و ۱۲۶
۱۵	الف) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $\lambda = \frac{1240}{6/3} = 200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ج) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) د) $2/2 = \frac{1240}{\lambda} - 4$	۱ ص ۱۲۰
۱۶	الف) $\lambda = 900 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - 0 \right)$ (۰/۲۵) ج) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۱۲۳
۱۷	الف) چون فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ حدود ۰/۷۲ درصد است و احتمال اینکه ایزوتوپ ۲۳۸ بتواند توسط نوترونی شکافته شود، بسیار کم است. (۰/۵) ب) نیروی هسته ای (۰/۲۵) پ) $(+e^+)$ ۳ (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۴۴
۱۸	الف) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) ب) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{1}{8} N_0 = \frac{1}{2^n} N_0$ (۰/۲۵) د) $3 = \frac{135}{T}$ ه) $n = 3$ (۰/۲۵) و) $T = 45$ روز (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۱۴۷
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

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

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


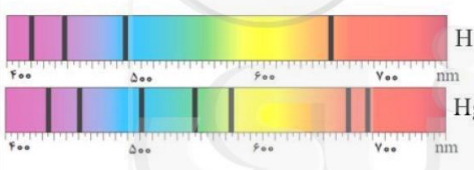
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید: الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را می گویند. ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به است. پ) در حرکت بر روی و بدون تغییر جهت، مسافت با جابه جایی برابر است. ت) 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 ۳ kg را به انتهای فنری با ثابت ۵۰ 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 ۰/۷۲ cm باشد، اندازه شتاب آسانسور چقدر است؟ ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم 2×10^{25} kg به دور خود می چرخد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	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 ۷۵۰ 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) خفاش 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: ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_Z^A\alpha + \dots$ پ) شکافت هسته یعنی چه؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است. پس از گذشت ۶۰ ساعت، چه کسری از هسته های فعال آن، باقی مانده اند؟	۱
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم
		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 (ب) خط راست (پ) گرانش (ت) هر مورد (0/25) ص 11 و 16 و 21	1
2	الف) $x_2 = -6 \text{ m}$ (0/25) $x_1 = -8 \text{ m}$ (0/25) $x = 2t^2 - 3t - 8$ (0/25) ب) $a = 4 \text{ m/s}^2$ (0/25) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1 \text{ m/s}$ (0/25) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (0/25) $\frac{1}{2}a = 2$ (0/25) ص 5 و 17	1/5
3	الف) کندشونده: t تا 2t (0/25) و تندشونده: 3t تا 2t (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) ص 12	1/25
4	الف) وارون (ب) شتاب (ب) مماس (پ) تکانه (ت) کشش نخ (ث) مربع فاصله (ج) هر مورد (0/25) ص 32 و 33 و 47 و 52 و 54	1/5
5	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25)، نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s \max}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (0/5). ص 41	0/75
6	الف) $kx = m(g + a)$ (0/25) $F_c - mg = ma$ (0/25) ب) $a = 2 \text{ m/s}^2$ (0/25) $g = 13/4 \text{ m/s}^2$ (0/25) $g = \frac{6/7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (0/25) $50 \times 0/72 = 30 + 3a$ (0/25) $36 - 30 = 3a$ (0/25) پ) $g = \frac{GM}{r^2}$ (0/25) ص 56 و 58	1/75
7	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) هر مورد (0/25) ص 65 و 67 و 68 و 69	0/75
8	الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است هر مورد (0/25) ص 75	0/75
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) ص 81 و 87	1/25
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) $\omega = \frac{2\pi}{0/6} = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (0/25) ص 85	1
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	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25) \quad v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$	0/75 ص 96
13	الف) شکل (0/25) ب) $L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm} \quad (0/25)$ $L = n \frac{\lambda}{2} \quad (0/25) \quad n = 3 \quad (0/25)$ پ) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 10 / 3} = 1200 \text{ Hz} \quad (0/25)$ $f = \frac{nv}{2L} \quad (0/25)$	1/5 ص 107
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 ص 116
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 ص 130
16	دومین حالت برانگیخته ، یعنی: $n = 3$ (0/25) $E_n = -\frac{13/6}{3^2} = -1/51 \text{ eV} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$	0/75 ص 128
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) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ (0/25) 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 ص 141 و 142 و 148
18	$n = \frac{60}{15} = 4 \quad (0/25)$ $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$	1 ص 147
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: ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
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) بلامانع است.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید.</p> <p>(الف) شتاب متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار تغییر سرعت می باشد.</p> <p>(ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، برابر شتاب لحظه ای متحرک است.</p> <p>(پ) در حرکت تندشونده، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است.</p> <p>(ت) تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد، نیروی گرانشی است.</p>	۱
۲	<p>آهویی در مسیری مستقیم در امتداد محور X می دود.</p> <p>نمودار سرعت - زمان آهو مطابق شکل است. در این حرکت:</p> <p>(الف) جابه جایی کل آهو را حساب کنید.</p> <p>(ب) نمودار شتاب - زمان حرکت او را رسم نمایید.</p>	 <p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>
۳	<p>گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود.</p> <p>(الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابه جا می شود؟</p> <p>(ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید.</p>	 <p>۰/۵ ۰/۷۵</p> <p>$(g = 10 \text{ m/s}^2)$</p>
۴	<p>در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) شتاب ایجاد شده در جسم، با (نیروی خالص وارد بر - جرم) جسم، نسبت مستقیم دارد.</p> <p>(ب) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف (ثابت است - فرق می کند).</p> <p>(پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم، (باید - لازم نیست) دو جسم در تماس با هم باشند.</p> <p>(ت) هر جسم متحرک، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو (دارد - ندارد).</p> <p>(ث) در گردش (ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته) نیروی مرکزگرا، نیروی گرانشی است.</p>	۱/۲۵
۵	<p>دو شخص به جرم های 75 kg و 50 kg با کفش های چرخ دار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی هم ایستاده اند. شخص اول با نیروی 120 N شخص دوم را به طرف راست هل می دهد.</p> <p>(الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است؟</p> <p>(ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است؟</p>	 <p>۰/۵ ۰/۷۵</p>
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
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	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	توپیی به جرم $۰/۴ \text{ kg}$ با تندی ۱۰ m/s به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی ۱۵ m/s در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن $۰/۰۵ \text{ s}$ با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید.	۰/۷۵
۷	شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت ۳ m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت می کند، چقدر نشان می دهد؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
۸	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) شکل مقابل، چگونه نوسانی را نشان می دهد؟ ب) آیا شتاب در حرکت هماهنگ ساده، ثابت است یا متغیر؟ پ) آیا بسامد نوسان های سامانه وزنه - فنر، به جرم وزنه بستگی دارد؟ ت) میزان پیشروی موج را در مدت یک دوره چه می گویند؟	۱
۹	الف) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ چرا؟ ب) هنگام حرکت یک منبع صوتی، تجمع جبهه های موج در جلو و عقب آن چگونه می شود؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	الف) دوره آونگ ساده ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چند متر است؟ ($\pi^2 = g$) ب) معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳ \cos ۵۰\pi t$ است. دوره این حرکت را حساب کرده و نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.	۰/۵ ۱
۱۱	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش همواره با زاویه برابر است. ب) بازتاب امواج صوتی پس از برخورد با سطوح خمیده، امکان پذیر پ) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده رخ می دهد. ت) تندی جبهه های موج وقتی به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند، می شود. ث) به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور می گویند. ج) برای ایجاد پدیده پراش، حتماً باید پهنای شکاف از مرتبه باشد.	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
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	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	طول یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت 80 cm بوده و در آن 4 گره تشکیل شده است. اگر بسامد موج ایجاد شده در تار 450 هرتز باشد: الف) تندی انتشار موج عرضی در تار را حساب کنید. ب) طول موج ایجاد شده در تار چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	اجاق های مایکروفر بر چه اساسی کار می کنند؟ منظور از نقطه سرد در این اجاق ها چیست؟	۰/۵
۱۴	الف) طیف خطی را تعریف کنید. ب) تابع کار یک فلز $5/4 \text{ eV}$ و بسامد تابش مورد استفاده در آزمایش فوتوالکتریک $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترئون ها چند الکترون ولت است؟ ($h = 4/15 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	الف) چرا در طیف نور سفید خورشید خط های تیره دیده می شود؟ (۰/۵) ب) اگر در اتم هیدروژن، الکترون گذاری را از تراز $n = 3$ به تراز $n = 1$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیلی چند نانومتر است؟ ($R = 0/01 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۵ ۱
۱۶	الف) دو ویژگی نیروهای هسته ای را بنویسید. ب) غنی سازی اورانیم به چه معناست؟ پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی بتای مثبت را کامل کنید (به جای عنصر بدست آمده X بگذارید): ${}_{71}^{176}\text{Lu} \rightarrow \dots + \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود 15 روز است. پس از گذشت 60 روز، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند؟	۱
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم
		۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 10 / 7
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	(الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ت) (د)	هر مورد (0/25) ص 11 و 9 و 16 و 20
2	$\Delta x = \left(\frac{10 \times 20}{2}\right) + (8 \times 20) = 260 \text{ m}$ <p>(الف) (0/25) (0/25) (0/25)</p> $a_1 = \frac{20-0}{10} = 2 \text{ m/s}^2$ <p>(ب) (0/25)</p> <p>رسم نمودار (0/5)</p> <p>ص 21</p>	1/5
3	$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = -45 \text{ m}$ <p>(الف) (0/5)</p> $v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t}$ <p>(ب) (0/5)</p> $v_{av} = \frac{-45}{3} = -15 \text{ m/s}$ <p>(0/5)</p>	1/25
4	<p>(الف) نیروی خالص وارد بر ت) ماه به دور زمین</p> <p>(ب) فرق می کند (پ) لازم نیست (ت) ندارد</p>	هر مورد (0/25) ص 32 و 36 و 34 و 31 و 52
5	$F_{12} = m_2 a_2$ <p>(الف) (0/25)</p> $a_2 = \frac{120}{50} = 2/4 \text{ m/s}^2$ <p>(0/25)</p> $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ <p>(ب) (0/5)</p> $\vec{a}_1 = \frac{-120}{75} \vec{i} = (-1/6 \text{ m/s}^2) \vec{i}$ <p>(0/5)</p>	ص 35
6	$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ <p>(0/25)</p> $ F_{av} = \left \frac{0/4 \times (-15 - 10)}{0/05} \right $ <p>(0/25)</p> $ F_{av} = 200 \text{ N}$ <p>(0/25)</p>	ص 48
7	$F_{net} = ma$ <p>(0/25)</p> $mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g - a)$ <p>(0/25)</p> $F_N = 50 \times 7 = 350 \text{ N}$ <p>(0/25)</p>	ص 38
8	(الف) دوره ای (ب) متغیر (پ) بله (ت) طول موج	هر مورد (0/25) ص 62 و 63 و 65 و 71
9	<p>(الف) عرضی (0/25)، چون راستای نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمود است (0/5)</p> <p>(ب) در جلوی منبع صوتی بیشتر (0/25) و در عقب آن، کمتر می شود. (0/25)</p>	ص 75 و 82
10	$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>(0/25)</p> $2 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>(الف) (0/25)</p> $L = 1 \text{ m}$ <p>(0/25)</p> <p>رسم نمودار: (0/5)</p> <p>ص 86</p> <p>(ب) (0/25)</p> $T = \frac{2\pi}{\omega}$ <p>(0/25)</p> $T = \frac{2\pi}{50\pi} = 0/04 \text{ s}$ <p>(0/25)</p>	1/5
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 10 / 7
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) بازتاب (ب) است (ج) طول موج ب) شکست (ت) کمتر	1/5 هر مورد (0/25) ص 91 و 92 و 95 و 100 و 102
12	الف) (0/25) $v = 240 \text{ m/s}$ ب) (0/25) $\lambda = 0.53 \text{ m}$ الف) (0/25) $f_n = \frac{nv}{2L}$ ب) (0/25) $\lambda = \frac{v}{f}$ الف) (0/25) $450 = \frac{3v}{2 \times 0.8} \rightarrow v = 240 \text{ m/s}$ ب) (0/25) $\lambda = \frac{240}{450} = 0.53 \text{ m}$ الف) (0/25) $n = 3$ ب) (0/25) $f_n = \frac{nv}{2L}$ الف) (0/25) $\lambda = \frac{v}{f}$	1/25 ص 107
13	بر اساس تداخل امواج الکترومغناطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) (0/25) محل گره ها که دامنه نوسان صفر است و غذا گرم نمی شود (0/25)	0/5 ص 110
14	الف) طیف گسسته ای که شامل طول موج های معینی است. (0/5) ب) (0/25) $K_{\max} = (4/15 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 5/4$ (0/25) $K_{\max} = 2/9 \text{ eV}$ الف) (0/25) $K_{\max} = hf - W_0$	1/25 ص 117 و 120
15	الف) خط های تیره ناشی از جذب بعضی طول موج ها توسط اتم های گازهای موجود در جو خورشید و زمین اند. (0/5) ب) (0/5) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (0/25) $\lambda = \frac{900}{8} = 112.5 \text{ nm}$	1/5 ص 123 و 129
16	الف) کوتاه برد، بسیار قوی (0/5) ب) افزایش درصد یا غلظت ایزوتوپ 235 در یک نمونه را می گویند (0/5) پ) (0/5) ${}_{71}^{176}\text{Lu} \rightarrow {}_0^+e + {}_{70}^{176}\text{X}$	1/5 ص 140 و 150 و 144
17	الف) (0/25) $n = \frac{60}{15} = 4$ ب) (0/25) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{1}{16} N_0$ الف) (0/25) $n = \frac{t}{T}$ ب) (0/25) $N = \frac{N_0}{2^n}$	1 ص 147
20	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	نام و نام خانوادگی:	بایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.	
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید.</p> <p>الف) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار جابه جایی می باشد.</p> <p>ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر شتاب متوسط متحرک است.</p> <p>پ) حرکت متحرکی رو به شمال و کندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به جنوب است.</p>
۲	<p>نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است.</p> <p>الف) شتاب هر متحرک را بدست آورید.</p> <p>ب) جابه جایی هر دو متحرک را در بازه زمانی ۰s تا ۳۰s حساب کنید.</p>
۳	<p>الف) یک توپ را از چه ارتفاعی رها کنیم تا با تندی ۴۰ m/s به سطح زمین برسد؟</p> <p>ب) زمان حرکت توپ از ابتدا تا رسیدن به زمین چقدر است؟</p> <p>($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>
۴	<p>جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید:</p> <p>الف) زمانی که طول می کشد تا ذره یک دور کامل از مسیر دایره ای را طی کند، نام دارد.</p> <p>ب) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به جسم و تندی آن بستگی دارد.</p> <p>پ) نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله بین آن ها از یکدیگر نسبت دارد.</p> <p>ت) در هر حرکتی، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت است.</p> <p>ث) هنگامی که از سطح زمین به طرف بالا برویم، شتاب گرانشی زمین می یابد.</p>
۵	<p>الف) معنای تندی حدی چیست؟</p> <p>ب) شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک ۵ m/s باشد و پس از ۰/۲ ثانیه متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می کند، چقدر است؟</p>
۶	<p>فنری به طول ۲۰ cm و ثابت ۴۰ N/cm را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم ۲ kg را به انتهای فنر وصل می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی متر می شود؟</p> <p>($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>
ادامه سوالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
بایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) تندی موج های سطح آب ، در آب کم عمق (بیشتر - کمتر) از آب عمیق است . ب) حساسیت دستگاه شنوایی انسان ، برای بسامد های مختلف ، (یکسان - متفاوت) است . پ) نوسان هایی با منشأ یک نیروی خارجی ، نوسان های (طبیعی - واداشته) نام دارند . ت) موج های مکانیکی برای انتشار به محیط مادی نیاز (دارند - ندارند) .	۱
۸	الف) شکل مقابل نشان دهنده انتشار کدام موج در طول فنر است ؟ چرا ؟  ب) یک موج مکانیکی از محیط ۱ وارد محیط ۲ می شود و تندی انتشار آن افزایش می یابد . طول موج و بسامد موج چگونه تغییر می کنند ؟	۰/۷۵ ۰/۵
۹	الف) دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده ۳ cm و بسامد آن ۵۰ Hz است . معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید . ب) نسبت شدت صوت دو دستگاه صوتی $\frac{I_2}{I_1} = \sqrt{10}$ است . اختلاف ترازهای شدت صوت این دو دستگاه چند دسی بل است ؟	۱ ۰/۵
۱۰	نقشه مفهومی زیر را کامل کنید : 	۱
۱۱	یک پرتو نور تحت زاویه 45° از هوا وارد محیط شفاف می شود . اگر زاویه شکست در محیط شفاف برابر 37° باشد ، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است ؟ ضریب شکست هوا را برابر ۱ فرض کنید . $(\sin 45^\circ = 0/7, \sin 37^\circ = 0/6)$	۰/۷۵
۱۲	در طنابی با دو انتهای ثابت ، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است . تندی انتشار موج در طناب 120 m/s و فاصله دو گره متوالی ۱۲ cm است . الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید . ب) طول طناب چند سانتی متر است ؟ پ) بسامد نوسان ها چقدر است ؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش آمووس و پرورس http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) به چه نوع طیفی، طیف پیوسته می گوئیم؟ ب) طول موج های رشته بالمر در کدام ناحیه ها از طیف امواج الکترومغناطیسی است؟ پ) فوتون های لیزری، حاصل از کدام نوع گسیل هستند؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۴	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار یک فلز تحت تابش $3/8 \text{ eV}$ است. الف) طول موج آستانه برای گسیل فوتوالکترون ها از سطح این فلز چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$) ب) اگر طول موج فرودی بر سطح این فلز 155 nm باشد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چقدر است؟	۰/۵ ۰/۵
۱۵	اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n = 3$ قرار دارد. کوتاه ترین طول موج تابشی آن چند نانومتر است؟ ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۶	الف) چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان هم می گویند؟ ب) عنصر (${}^{238}_{92}\text{U}$) با گسیل دو ذره الکترون واپاشی می کند. معادله این واکنش را بنویسید. پ) شکافت هسته ای به چه معناست؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۲ روز است. چه کسری از هسه های فعال آن، پس از گذشت ۶۰ روز باقی می ماند؟	۱
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم
		۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته . ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۱۰ / ۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	(الف) (د) (ب) (ن) (پ) (د)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۹ و ۱۱
۲	الف) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60-0}{30-0} = 2 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) $A : \Delta x = vt = 60 \times 30 = 1800 \text{ m}$ (۰/۵) ب) $B : \Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)t = 30 \times 30 = 900 \text{ m}$ (۰/۵)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۸ و ۱۱
۳	الف) $h = \Delta y = -80 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) $t = 4 \text{ s}$ (۰/۲۵) $v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y$ (۰/۲۵) $1600 = -2 \times 10 \Delta y$ (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) $-80 = -5t^2$	هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۲
۴	الف) دوره (ب) بزرگی (پ) وارون (ت) مماس (ث) کاهش	هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۹ و ۴۶ و ۵۴ و ۴۷ و ۵۶
۵	الف) برای جسمی که در هوا سقوط می کند (۰/۲۵) ، اگر نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن جسم برابر شود (۰/۲۵) ، جسم با تندی ثابتی (۰/۲۵) به نام تندی حدی به حرکت خود ادامه می دهد . ب) $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{60(0-5)}{0.2} = -1500 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_{av} = \frac{m(v_2 - v_1)}{\Delta t}$ (۰/۲۵)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۶ و ۴۷
۶	$F_c - mg = ma$ (۰/۲۵) $x = \frac{24}{40} = 0.6 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $kx = m(g+a)$ (۰/۲۵) $x = L_2 - L_1$ (۰/۲۵) $40x = 2 \times 12$ $L_2 = 20.6 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	ص ۴۴
۷	الف) کمتر (ب) متفاوت (پ) واداشته (ت) دارند	هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۸ و ۶۹ و ۸۱ و ۹۵
۸	الف) موج عرضی (۰/۲۵) ، زیرا جابه جایی هر جزء نوسان کننده از فتر ، در راستای عمود بر حرکت موج است (۰/۵) . ب) طول موج افزایش می یابد (۰/۲۵) و بسامد ثابت می ماند (۰/۲۵)	ص ۷۱ و ۷۲
۹	الف) $\omega = 2\pi f$ (۰/۲۵) $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) ب) $\beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$ (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log 10^{0.5}$ $\Delta\beta = 5 \text{ dB}$ (۰/۲۵) $\omega = 2\pi \times 50 = 100\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $x_{(cm)} = 3 \cos 100\pi t$ (۰/۲۵)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۳ و ۸۰
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف) بازتاب ب) تصویر ایجاد شده در عینک یا میکروسکوپ یا ت) تداخل	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۴ و ۹۶ و ۱۰۲ و ۱۰۴
۱۱	$n_2 = \frac{v}{6}$ (۰/۲۵) $\frac{0.7}{0.6} = \frac{n_2}{1}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۹۸
۱۲	الف) شکل (۰/۲۵) ب) $L = 3 \times 12 = 36 \text{ cm}$ (۰/۲۵) پ) $f = \frac{120}{0.24} = 500 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $L = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $n = 4 - 1 = 3$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۱۰۶
۱۳	الف) طیفی که شامل گستره پیاپی از طول موج هاست (۰/۲۵) ب) فرابنفش و مرئی (۰/۵) پ) گسیل القایی (۰/۲۵)	۱ ص ۱۲۱
۱۴	الف) $\lambda_0 = \frac{hc}{W_0} = \frac{1240}{3/8} \approx 326.7 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $K_{\max} = \frac{1240}{155} - 3/8 = 4/2 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $\frac{hc}{\lambda_0} = W_0$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵)	۱ ص ۱۱۸
۱۵	الف) $\lambda = 112/5 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۱۲۳
۱۶	الف) چون همگی در یک خانه جدول تناوبی هستند. (۰/۵) ب) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{94}^{238}\text{Pu} + 2({}_{-1}^0\text{e}^-)$ (۰/۵) پ) فرایند تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر. (۰/۵)	۱/۵ ص ۱۴۸
۱۷	الف) $n = \frac{t}{T} = 5$ (۰/۲۵) ب) $N = \frac{1}{3^5} N_0 = \frac{1}{3^2} N_0$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{3^n}$ (۰/۲۵)	۱ ص ۱۴۶
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	