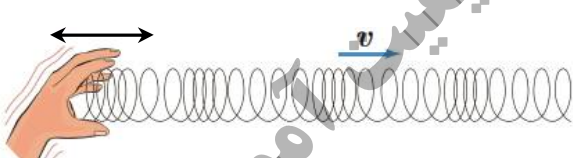


سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a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

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) مجاز 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 تنیدی 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 . 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 <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	حداقل نیروی اصطکاک ایستایی بین چرخ های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرویی به جرم $800 \text{ kg}$ بتواند با تندی $54 \text{ km/h}$ 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	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
۹	شکل مقابل ، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد :  (الف) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟ چرا ؟ (ب) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی ؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۰	تراز شدت صوتی $70 \text{ dB}$ 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 بعد 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 $30^\circ$ 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 $45^\circ$ 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 <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۳	در یک تار دو سر بسته به طول ۶۰ cm ، موج ایستاده ای تشکیل شده است . اگر تندی انتشار موج در تار $240 \text{ m/s}$ 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 ( $\beta^{-1}$ ) 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

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

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) ب) $a_1 = \frac{30 - 0}{10} = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) رسم نمودار (۰/۵) ص ۲۱	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) $0 = t(-2t + 5)$ $t = 0 \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = 2.5 \text{ s}$ (۰/۲۵) ص ۱۷	۱/۲۵
۴	الف) (ن) ب) (د) پ) (ن) ت) (د) ث) (ن) ج) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۲ و ۲۴ و ۲۳ 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) ص ۴۴	۱/۵
۶	$F = f_s = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۵) $f_s = 800 \times \frac{(15)^2}{50}$ (۰/۲۵) $f_s = 3600 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۵۹	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) $x_{(\text{cm})} = 3 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) ص ۸۵	۱
۹	الف) طولی (۰/۲۵) ب) مکانیکی (۰/۲۵) چون راستای نوسان اجزاء فنر ، در همان راستای انتشار موج است (۰/۵) ص ۶۹ و ۷۷	۱
۱۰	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $I = 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) ص ۸۱	۰/۷۵
۱۱	الف) پژواکی ت) کاهش ب) هموار (صیقلی) ث) خلأ پ) 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	

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

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	$v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵ ص ۹۶
۱۳	<p>(الف) <math>f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz} \quad (۰/۵)</math></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	$\lambda = \frac{14400}{\nu} \approx 2057 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵ ص ۱۲۴
۱۶	<p>اولین حالت برانگیخته ، یعنی : <math>n = 2 \quad (۰/۲۵)</math></p> $E_n = -\frac{13.6}{n^2} = -3.4 \text{ eV} \quad (۰/۲۵)$ $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (۰/۲۵)$	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) <math>{}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e^- \quad (۰/۵)</math></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 .	