

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 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 . 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 $800 \text{ kg}$ 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 http://aee.medu.ir

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) 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 ۳۴ 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) 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) ، چون راستای نوسان اجزاء فنر ، در همان راستای انتشار موج است (۰/۵) ب) مکانیکی (۰/۲۵) 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 (ب) هموار (صیقلی) (پ) طناب (فنر ، سیم یا ....) ت) کاهش (ث) خلأ 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	$v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25)$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$	۰/۷۵ ص ۹۶
۱۳	<p>(الف) <math>f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz} \quad (0/5)</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	$\lambda = \frac{14400}{\nu} \approx 2057 \text{ nm} \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (0/25)$	۰/۷۵ ص ۱۲۴
۱۶	<p>اولین حالت برانگیخته، یعنی: <math>n = 2</math> (۰/۲۵)</p> $E_n = -\frac{13.6}{n^2} = -3.4 \text{ eV} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$	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^-</math> (۰/۵)</p>	۱/۵ ص ۱۴۰ و ۱۴۴
۱۸	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{16} = \frac{N_0}{2^4} \rightarrow n = 4 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $T = \frac{120}{4} = 30 \text{ روز} \quad (0/25)$	۱ ص ۱۴۷
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	