


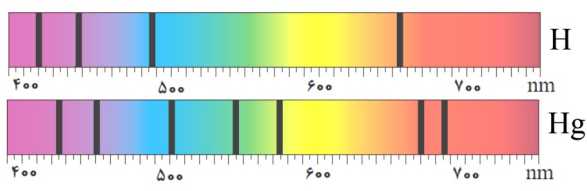
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۹۸	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی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

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 ؟	۰/۲۵	
	ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۹۸	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 3 kg را به انتهای فنری با ثابت 50 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 72 cm / باشد ، اندازه شتاب آسانسور چقدر است ؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25}\text{ kg}$ به دور خود می چرخد . شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است ؟ ($G \approx 6.67 \times 10^{-11}\text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	۱ 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 750 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 ۲۴۰ m/s و فاصله دو گره متوالی ۱۰ 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 : ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ 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 ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۹۸
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	پاسخ ها	نمره
۱	الف) شتاب متوسط (ب) غرب (پ) خط راست (ت) گرانش هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۱۶ و ۲۱ و ۲	۱
۲	الف) (۰/۲۵) $x_f = -6\text{ m}$ (۰/۲۵) $x_1 = -8\text{ m}$ (۰/۲۵) $x = 2t^2 - 3t - 8$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1\text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (ب) (۰/۲۵) $a = 4\text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2}a = 2$ ص ۱۷ و ۵	۱/۵
۳	الف) کندشونده : t تا ۲t (۰/۲۵) و تندشونده : ۲t تا ۳t (۰/۲۵) (ب) مثبت (۰/۲۵) ، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می کند ، مثبت است (۰/۲۵) (پ) جابه جایی (۰/۲۵) ص ۱۲	۱/۲۵
۴	الف) وارون (ب) شتاب (پ) مماس (ت) تکانه (ث) کشش نخ (ج) مربع فاصله هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۲ و ۳۳ و ۴۷ و ۵۲ و ۵۴	۱/۵
۵	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (۰/۲۵) ، نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s\max}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (۰/۵) . ص ۴۱	۰/۷۵
۶	الف) (۰/۲۵) $kx = m(g + a)$ (۰/۲۵) $F_e - mg = ma$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $a = 2\text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $36 - 30 = 3a$ (۰/۲۵) $50 \times 0.72 = 30 + 3a$ (ب) (۰/۲۵) $g = 13/4\text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $g = \frac{6/7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (۰/۲۵) $g = \frac{GM}{r^2}$ (۰/۲۵) ص ۵۶ و ۵۸	۱/۷۵
۷	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹	۰/۷۵
۸	الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۵	۰/۷۵
۹	الف) ارتفاع به بسامد (۰/۲۵) و بلندی به شدت (۰/۲۵) (ب) (۰/۲۵) $f = 4 \times 10^{14}\text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) ص ۸۱ و ۸۷	۱/۲۵
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = 0.6\text{ s}$ (۰/۲۵) $\frac{T}{2} = 0.3 \rightarrow$ (ب) (۰/۲۵) $x = 0.5 \cos \frac{10\pi}{3} t$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.6} = \frac{10\pi}{3}\text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) 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 / ۶ / ۱۶
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	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) مکان یابی پژواکی (ب) منظم (آینه ای) (پ) بیشتر می شود (ت) طول موج هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۲ و ۹۴ و ۱۰۰ و ۱۰۲	۱
۱۲	(۰/۲۵) $v_r = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_r}{2 \times 10^8}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_1} = \frac{v_r}{v_1}$ (۰/۲۵) ص ۹۶	۰/۷۵
۱۳	الف) شکل (۰/۲۵) ب) $n = 3$ (۰/۲۵) $L = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm}$ (۰/۲۵) پ) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۷	۱/۵
۱۴	الف) پدیده فوتوالکتریک (۰/۲۵) ب) در شکل (۱) برهم کنش نور فرودی فرابنفش با کلاهیک برق نما باعث می شود تا ورقه های آن به سرعت به هم نزدیک شوند (۰/۵) ، در حالی که برهم کنش نور مرئی گسیل شده از یک لامپ رشته ای در شکل (۲) ، چنین تأثیری ایجاد نمی کند . (۰/۲۵) ص ۱۱۶	۱
۱۵	الف) معرف طول موج های جذب شده توسط اتم های گاز هستند (۰/۵) ب) طیف گسیلی و جذبی هیچ دو گازی مانند هم نیست . (۰/۵) ص ۱۳۰	۱
۱۶	دومین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 3$ (۰/۲۵) $E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$ (۰/۲۵) $E_n = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۸	۰/۷۵
۱۷	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 . (۰/۵) ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ (۰/۲۵) و عدد اتمی (۰/۲۵) پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (۰/۵) ص ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۴۸	۱/۵
۱۸	$n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{60}{15} = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵) ص ۱۴۷	۱
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را درنظر بگیرید .	