

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	


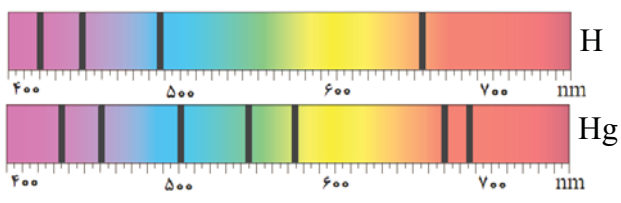
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

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: 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 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؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۰/۷۵	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؟ ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	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 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 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: ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ 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	۲۰

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
۱	الف) شتاب متوسط (ب) غرب (پ) خط راست (ت) گرانش هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۱۶ و ۲۱	۱
۲	الف) (۰/۲۵) $x_p = -6m$ (۰/۲۵) $x_1 = -8m$ (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) $a = 2 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $36 - 30 = 3a$ (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) $g = \frac{GM}{r^2}$ 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 ۹۰°) (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) $f = \frac{v}{\lambda}$ ص ۸۱ و ۸۷	۱/۲۵
۱۰	الف) (۰/۲۵) $\frac{T}{2} = 0/3 \rightarrow T = 0/6 \text{ s}$ (ب) (۰/۲۵) $x = 0/05 \cos \frac{10\pi}{3} t$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0/6} = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s}$ 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) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۲ و ۹۴ و ۱۰۰ و ۱۰۲	۱
۱۲	الف) (۰/۲۵) $v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (ب) (۰/۲۵) $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8}$ (پ) (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (ت) (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 فوتوالکترونیک (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) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ عدد جرمی (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 در نظر بگیرید .	