

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

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

بارم	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با عبارت های (درست) یا (نادرست) مشخص کنید:</p> <p>الف) در حرکت با سرعت ثابت، در بازه های زمانی یکسان، اندازه تغییر مکان ثابت است.</p> <p>ب) در حرکت کندشونده، بردارهای سرعت و شتاب متحرک، در خلاف جهت هم هستند.</p> <p>پ) تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت جابه جایی جسم به زمان است.</p> <p>ت) برای جسمی در حرکت سقوط آزاد، مسافت طی شده در ثانیه چهارم با مسافت طی شده در ثانیه سوم برابر است.</p>	۱
۰/۵ ۰/۵	<p>شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می دهد که در امتداد محور X حرکت می کند. اگر سرعت اولیه ماشین ۴۰ m/s و سرعت آن در $t = 10s$ برابر 20 m/s باشد:</p> <p>الف) شتاب حرکت این ماشین را در ۱۰ ثانیه اول حرکت محاسبه کنید.</p> <p>ب) جابه جایی ماشین در بازه زمانی ۱۰s تا ۲۵s را به دست آورید.</p>	۲
۰/۵	<p>جسمی در خلاف جهت محور X حرکت می کند. شتاب جسم در حال افزایش و تندی آن در حال کاهش است. نمودار سرعت - زمان این جسم را به صورت کیفی رسم کنید.</p>	۳
۱/۲۵	<p>گلوله ای از بام ساختمانی در شرایط خلأ آزادانه سقوط می کند. اگر گلوله در ثانیه آخر حرکت خود ۳۵ m را طی کند، ارتفاع ساختمان را حساب کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>	۴
۱/۲۵	<p>در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>الف) نیروی اصطکاک جنبشی به (ضریب اصطکاک جنبشی - مساحت سطح تماس دو جسم) بستگی ندارد.</p> <p>ب) نیروی خالص ثابت وارد بر جسم برابر با تغییر (سرعت - تکانه) جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است.</p> <p>پ) مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می کند، مسافت (واکنش - ترمز) نام دارد.</p> <p>ت) مدار همگام با زمین، یعنی یک ماهواره همواره (در یک نقطه خاص - در نقطه های مختلف) بالای زمین باشد.</p> <p>ث) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، وزن یک جسم (تغییر می کند - ثابت می ماند).</p>	۵
۰/۵ ۰/۵	<p>الف) موتور یک سفینه فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و به دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می افتد. حرکت بعدی آن چگونه است؟</p> <p>ب) هنگامی که با چکش به میخ ضربه می زنیم، حرکت چکش کند می شود. علت چیست؟</p>	۶
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

۷	به یک فنر قائم با ثابت k یک بار وزنه ۱ نیوتونی و یک بار وزنه ۸ نیوتونی آویزان می کنیم. اگر مقدار افزایش طول فنر در حالت دوم $3/5$ cm بیشتر از حالت اول باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی متر است؟ ($g = 10$ N/kg)	۱
۸	جعبه ای به جرم 40 kg مطابق شکل، با شتاب ثابت رو به پایین 2 m/s ² حرکت می کند. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم 100 N باشد، نیروی کشش طناب را حساب کنید. ($g = 10$ N/kg)	۰/۷۵
۹	در نقشه مفهومی زیر به جای قسمت های الف تا ت، کلمه های مناسب بنویسید.	۱
۱۰	شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده نشان می دهد که با تندی 4 m/s در جهت محور x حرکت می کند. نقش موج را در لحظه $t = \frac{1}{10}$ s رسم کنید و مکان ذره M را در این لحظه روی آن مشخص کنید.	۱/۲۵
۱۱	با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه ای است: (الف) کدام شکل نشان دهنده موج P است؟ (ب) تندی انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟	۰/۵
۱۲	دوره تناوب آونگ ساده ای $1/2$ s است. طول آونگ را محاسبه کنید. ($\pi \approx 3$, $g = 10$ N/kg)	۰/۵
۱۳	آشکارسازی برای یک کهکشان، پدیده انتقال به سرخ را ثبت کرده است. (الف) کهکشان در حال نزدیک شدن به آشکارساز است یا دور شدن از آن؟ (ب) بسامد نور دریافتی آشکارساز کاهش یافته است یا افزایش؟	۰/۵

ادامه سؤالات در صفحه سوم

باسمه تعالی

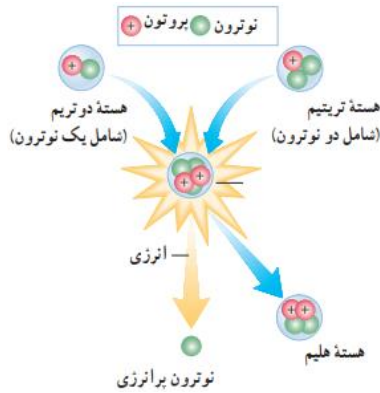
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

۱	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله های زیر پر کنید: گره ها ، کاهش ، بیشتر ، پراش امواج ، شکم ها ، کمتر ، شکست امواج ، افزایش	۱۴
۰/۲۵	الف) چگالی هوا با افزایش دما کاهش می یابد که این سبب ضریب شکست می شود. ب) اگر دو باریکه نور قرمز و سبز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه شوند، باریکه سبز خم می شود. پ) یک دلیل اینکه گیرنده ها با وجود مانع می توانند سیگنال ها را دریافت کنند، پدیده از لبه مانع است. ت) در اجاق های مایکروفر، بیشترین افزایش دما مربوط به محل تشکیل است.	۱۵
۰/۲۵	الف) تپ ایجاد شده در ریسمانی را در شکل می بینیم که به طرف تکیه گاه می رود. کدام یک از شکل های (۱) یا (۲) تپ بازتاب را درست نمایش داده اند؟	۰/۷۵
۰/۷۵	ب) شکل روبه رو، طرحی از آزمایش یانگ است. توضیح دهید در محل تداخل دو موج چه نواری تشکیل می شود؟ چرا؟	
۰/۷۵	الف) فاصله بین تکیه گاه ها ۳۰۰ cm است. اگر تندی انتشار موج عرضی در تار ۲۴۰ m/s باشد، بسامد تار چقدر می شود؟ ب) جابه جایی تار را در $t = \frac{3}{4f}$ رسم کنید.	۱۶
۰/۷۵	الف) در پدیده فوتوالکتریک، کاهش طول موج نور فرودی نسبت به طول موج آستانه، چه تأثیری بر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها دارد؟ چرا؟ ب) چرا مدل اتمی بور برای اتم هایی با بیش از یک الکترون، کاربرد ندارد؟ پ) توضیح دهید چگونه می توان طیف گسیلی خطی را ایجاد کرد؟	۱۷
۰/۷۵	الف) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$) را حساب کنید. ب) این طول موج در کدام گستره طول موج های الکترومغناطیسی قرار دارد؟	۱۸
۰/۲۵		
ادامه سؤالات در صفحه چهارم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

۱۹	<p>الف) شکل مقابل، مربوط به کدام واکنش هسته‌ای است؟ ب) جرم محصولات فرایند نسبت به مجموع جرم هسته‌های اولیه چه تغییری داشته است؟ پ) چرا در این واکنش مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود؟ ت) این واکنش به طور طبیعی در کجا رخ می‌دهد؟</p>
۲۰	<p>نپتونیم ${}^{237}_{93}\text{Np}$ ایزوتوپی است که در راکتورهای هسته‌ای تولید می‌شود. این ایزوتوپ ناپایدار است و واپاشی آن از طریق گسیل سه ذره آلفا و یک ذره بتای منفی صورت می‌گیرد. پس از وقوع این واپاشی‌ها عدد اتمی و عدد جرمی هسته نهایی چقدر است؟</p>
۲۱	<p>دو ماده کاندساز نوترون در راکتورهای هسته‌ای را نام ببرید.</p>
۰/۵	
۲۰	<p>موفق و پیروز باشید جمع بارم</p>



باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) (د) (ب) (د) (پ) (ن) (ت) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۱۳ و ۱۶ و ۲۴
۲	الف) (۰/۲۵) $a = \frac{v-v_0}{t}$ ب) (۰/۲۵) $\Delta x = v t$ الف) (۰/۲۵) $a = \frac{20-40}{10} = -2 \text{ m/s}^2$ ب) (۰/۲۵) $\Delta x = 20 \times 15 = 300 \text{ m}$	ص ۲۱
۳	رسم درست نمودار: توجه به ناحیه منفی (۰/۲۵) و کاهش سرعت (۰/۲۵)	ص ۲۷
۴	الف) (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ ب) (۰/۲۵) $\Delta y' = -\frac{1}{2} g (t-1)^2$ الف) (۰/۲۵) $\Delta y - \Delta y' = -\frac{1}{2} g t^2 - [-\frac{1}{2} g (t-1)^2]$ ب) (۰/۲۵) $-35 = -10t + 5$ الف) (۰/۲۵) $\Delta y - \Delta y' = -\frac{1}{2} \times 10 \times 16 = -80 \text{ m}$	ص ۲۸
۵	الف) مساحت سطح تماس دو جسم ب) تکانه ت) در یک نقطه خاص پ) واکنش ث) تغییر می کند	هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۷ و ۵۶ و ۵۸
۶	الف) با سرعت ثابت به حرکت خود بر خط راست ادامه می دهد. (۰/۵) ب) چون میخ هم بر چکش نیرویی در خلاف جهت وارد می کند. (۰/۵)	ص ۳۱ و ۳۴
۷	الف) (۰/۲۵) $k(x + 3/5) = 8$ ب) (۰/۲۵) $kx = 1$ ت) (۰/۲۵) $kx = mg$ الف) (۰/۲۵) $k = 2 \text{ N/cm}$ ب) (۰/۲۵) $8 - 1 = 3/5 k$	ص ۵۷
۸	الف) (۰/۲۵) $400 - T - 100 = 40 \times 2$ ب) (۰/۲۵) $T = 220 \text{ N}$	ص ۵۹
۹	الف) الکترومغناطیسی ب) مکانیکی پ) پرتوهای گاما ت) امواج صوتی	هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۹ و ۷۶ و ۷۸
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = \frac{0.8}{4} = \frac{2}{10} \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $t = \frac{1}{10} \text{ s} = \frac{T}{2}$ رسم درست نمودار و نمایش مکان M (۰/۵)	ص ۸۶
۱۱	الف) شکل (۱) ب) شکل (۲)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۸
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	$L = 0.4 \text{ m} \quad (0.25)$ $1/2 = 2 \times 3 \sqrt{\frac{L}{10}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (0.25)$	۰/۵ ص ۶۷
۱۳	الف) دور شدن ب) کاهش هر مورد (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۸۳
۱۴	الف) کاهش ب) بیشتر پ) پراش امواج ت) شکمها هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۱۰
۱۵	الف) شکل (۱) (۰/۲۵) ب) نوار روشن (۰/۲۵)، زیرا دو موج همدیگر را تقویت می کنند و تداخل آنها سازنده است. (۰/۵)	۱ ص ۹۰ و ۱۰۴
۱۶	الف) (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ ب) (۰/۲۵) $t = \frac{3}{4f} = 3 \frac{T}{4}$ الف) (۰/۲۵) $f = \frac{1 \times 240}{2 \times 0.3}$ ب) (۰/۲۵) $f = 400 \text{ Hz}$	۱/۲۵ ص ۱۱۳
۱۷	الف) افزایش می یابد (۰/۲۵). طبق رابطه $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ با کاهش طول موج، جمله اول افزایش یافته و چون تابع کار ثابت است، K_{\max} افزایش می یابد. (۰/۵) ب) چون نیروی بین الکترون ها را به حساب نیاورده است. (۰/۵) پ) گازهای رقیق و کم فشار عناصر را در لامپ های مخصوص قرار داده و به ولتاژ بالا وصل می کنند. (۰/۵)	۱/۷۵ ص ۱۲۲ و ۱۲۴ و ۱۲۱
۱۸	الف) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right)$ ب) مرئی (۰/۲۵) $\lambda = \frac{10000}{21} \approx 476.2 \text{ nm}$ ب) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{21}{100} \right)$	۱ ص ۱۲۴
۱۹	الف) گداخت هسته ای ب) کمتر شده است پ) به علت اینکه در c^2 ضرب شده است ت) در ستارگان یا خورشید هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۱۵۲
۲۰	${}_{93}^{237} \text{Np} \rightarrow {}_2^4 \alpha + {}_{91}^{233} \text{Pa} + {}_{-1}^0 e + {}_{88}^{228} \text{X}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۵)	۱ ص ۱۵۵
۲۱	دو مورد از: آب معمولی، آب سنگین، گرافیت (اتم های کربن)	۰/۵ ص ۱۵۰
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	