

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد 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 ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند . ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . پ) در حرکت کندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . ت) عقربه تندی سنج خودروها ، تندی (متوسط - لحظه ای) را نشان می دهند .	۱
۲	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = 6t^2 - 5t - 10$ است . الف) سرعت اولیه جسم را تعیین کنید . ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_1 = 0$ و $t_2 = 2$ حساب کنید .	۰/۲۵ ۱
۳	نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است : الف) زمان سقوط جسم (t) را بدست آورید . ب) ارتفاع سقوط چقدر بوده است ؟ پ) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) لختی ، به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند . ب) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است . پ) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا ، به تندی حرکت جسم بستگی دارد . ت) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می کنند . ث) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین ، متناسب با مکعب فاصله آن ها از مرکز زمین است .	۱/۲۵
۵	مطابق شکل ، نیروی افقی \vec{F}_1 بر جعبه وارد می شود ، اما جعبه هم چنان ساکن است . اگر در همین حالت ، بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 از صفر شروع به افزایش کند ، کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند ؟ الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم	۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۶	الف) جسمی به وزن ۶۰ نیوتون را با طناب سبکی به طرف بالا می کشیم . اگر شتاب ثابت رو به بالای جسم 2 m/s^2 باشد ، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و نیروی کشش طناب را بدست آورید . ب) تندی نوک عقربه ثابته شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۰ cm را حساب کنید . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵												
۷	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر ، باعث می شود که دوره نوسان ها شود . ب) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ، با مربع دامنه است . پ) نوسان هایی با اعمال یک نیروی خارجی ، نوسان های نام دارند . ت) یکای در SI ، وات بر متر مربع (W/m^2) است .	۱												
۸	شکل زیر ، جهت های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شنونده) را در وضعیت های مختلف نشان می دهد : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>وضعیت</th> <th>چشمه</th> <th>ناظر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">☺</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td style="text-align: center;">● →</td> <td style="text-align: center;">☺</td> </tr> <tr> <td>(c)</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">☺ →</td> </tr> </tbody> </table> <p>بسامدی را که ناظر در وضعیت های (b) و (c) می شنود ، با وضعیت (a) مقایسه کنید .</p>	وضعیت	چشمه	ناظر	(a)	●	☺	(b)	● →	☺	(c)	●	☺ →	۰/۵
وضعیت	چشمه	ناظر												
(a)	●	☺												
(b)	● →	☺												
(c)	●	☺ →												
۹	شکل روبه رو ، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده، نشان می دهد . الف) اگر تندی موج $1/2 \text{ m/s}$ باشد ، بسامد موج چند هرتز است ؟ ب) نقطه M ریسمان ، در این لحظه بالا می رود یا پایین ؟	۱ ۰/۲۵												
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 5\pi t$ است . در چه لحظه ای پس از زمان صفر، برای دومین بار انرژی جنبشی آن بیشینه می شود ؟	۱												
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) تأخیر زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا گوش انسان پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد ؟ ب) در آزمایش ینگ اگر بجای نور قرمز از نور آبی استفاده کنیم ، پهنای نوارها کاهش می یابند یا افزایش ؟ پ) اجاق های میکروموج (مایکروفر) ، بر چه اساسی کار می کنند ؟ ت) آیا در بازتاب پخشنده ، زاویه تابش و زاویه بازتابش با هم برابرند ؟	۱												
	ادامه سؤالات در صفحه سوم													

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	<p>به شکل های زیر توجه کنید :</p> <p>(۱) (۲) (۳)</p> <p>الف) شکل (۱)، نشان دهنده کدام پدیده در برهم کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می دهد ؟ ب) در شکل (۲)، در نقطه p تداخل سازنده است یا ویرانگر ؟ و چه نواری تشکیل می شود ؟ پ) در شکل (۳)، ضریب شکست محیط دوم برای نور قرمز بیشتر است یا آبی ؟ تندی کدام نور بیشتر است ؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۳	<p>اگر بسامد اصلی یک تار ویولن به طول ۸۰ cm برابر با ۲۰۰ Hz باشد، تندی موج در تار را بدست آورید .</p>	۰/۷۵
۱۴	<p>الف) ویژگی ترازهای شبه پایدار در محیط لیزری چیست ؟ ب) با توجه به شکل، یک اشکال مدل اتمی رادرفورد را در مورد پایداری اتم توضیح دهید .</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۵	<p>طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین ۳۱۰ nm است . الف) تابع کار فلز را حساب کنید . ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) ب) اگر K_{\max} برای فوتوالکترها ۲/۲ eV باشد، طول موج نور فرودی چند نانومتر است ؟</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۶	<p>کوتاه ترین طول موج رشته پاشن ($n' = 3$) در اتم هیدروژن را بدست آورید . ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>الف) چرا واکنش زنجیری به طور طبیعی در معادن اورانیم رخ نمی دهد ؟ ب) چه نیرویی در اتم، نوکلئون ها را در کنار یکدیگر نگه می دارد ؟ پ) جای خالی داده شده را که ممکن است مربوط به یک یا چند ذره آلفا یا بتا باشد، کامل کنید : ${}_{6}^{11}\text{C} \rightarrow {}_{3}^{11}\text{B} + \dots$</p>	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۸	<p>از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز، $\frac{7}{8}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است . نیمه عمر این ماده چند روز است ؟</p>	۱/۲۵
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) یکنواخت (ب) مکان (پ) در خلاف جهت هم (ت) لحظه ای	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳ و ۱۷ و ۱۶ و ۹
۲	الف) (۰/۲۵) $v_0 = -5 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $x_p = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4 \text{ m}$ پ) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7 \text{ m/s}$	۱/۲۵ ص ۵
۳	الف) (۰/۲۵) $v = -gt$ ب) (۰/۲۵) $t = \frac{-40}{-10} = 4 \text{ s}$ پ) رسم نمودار (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $v^2 = -2g \Delta y$ ب) (۰/۲۵) $h = \Delta y = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$	۱/۵ ص ۲۴
۴	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (د) (ت) (ن) (ث) (د)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۳۶ و ۴۷ و ۵۶
۵	الف) افزایش می یابد (ب) ثابت می ماند (پ) افزایش می یابد (ت) ثابت می ماند	هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۸
۶	الف) (۰/۲۵) $T - 60 = 6 \times (2)$ ب) (۰/۲۵) $T = 72 \text{ N}$ الف) (۰/۲۵) $T - mg = ma$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{\pi}{300} \text{ m/s}$ الف) (۰/۲۵) $T = 60 = 6 \times (2)$ ب) (۰/۲۵) $T = 72 \text{ N}$ الف) (۰/۲۵) $v = \frac{\pi}{300} \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{2\pi}{60} \times 0/1$	۱/۷۵ ص ۴۵ رسم شکل: (۰/۲۵)
۷	الف) بیشتر (ب) متناسب (پ) واداشته (ت) شدت صوت	هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹
۸	$f_c < f_a$ و $f_b > f_a$	هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۸
۹	الف) (۰/۲۵) $f = \frac{1/2}{0/24} = 5 \text{ Hz}$ ب) پایین (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۸۶
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{5\pi} = 0/4 \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $t = 0/3 \text{ s}$	۱ ص ۸۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) ۰/۱ ثانیه پ) تداخل امواج الکترومغاطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) ب) کاهش می یابند ت) بله هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۵	۱
۱۲	الف) پراش (۰/۲۵)، اندازه شکاف از مرتبه طول موج باشد (۰/۲۵) ب) تداخل ویرانگر (۰/۲۵)، تاریک (۰/۲۵) پ) آبی (۰/۲۵)، قرمز (۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	الف) $v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ب) $200 = \frac{1 \times v}{2 \times 0.8}$ (۰/۲۵) ج) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) در این ترازها، الکترون ها مدت زمان بیشتری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می ماند و فرصت بیشتری برای افزایش وارونی جمعیت و در نتیجه تقویت نور لیزر را فراهم می کنند. (۰/۵) ب) اگر الکترون ها را نسبت به هسته ساکن فرض کنیم، باید تحت تأثیر نیروی ربایشی الکتریکی، روی هسته سقوط کنند و در نتیجه پایداری اتم از بین می رود. (۰/۵)	۱
۱۵	الف) $W_0 = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $\lambda = \frac{1240}{6/2} = 200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ج) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) د) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ه) $2/2 = \frac{1240}{\lambda} - 4$	۱
۱۶	الف) $\lambda = 900 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - 0 \right)$ (۰/۲۵) ج) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۷	الف) چون فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ حدود ۰/۷۲ درصد است و احتمال اینکه ایزوتوپ ۲۳۸ بتواند توسط نوترونی شکافته شود، بسیار کم است. (۰/۵) ب) نیروی هسته ای (۰/۲۵) پ) $3({}_1^+e)$ (۰/۵)	۱/۲۵
۱۸	الف) $n = 3$ (۰/۲۵) ب) $T = 45 \text{ روز}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{1}{8} N_0 = \frac{1}{2^3} N_0$ (۰/۲۵) د) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) ه) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) و) $3 = \frac{135}{T}$	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰