

## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		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) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت ، مسافت با ..... برابر است . ب) شتاب متوسط ، کمیتی برداری است و هم جهت با بردار ..... می باشد . پ) در حرکت ..... ، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه ، با سرعت لحظه ای آن برابر است . ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت ..... است . ث) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان ، برابر ..... متحرک است .	۱/۲۵
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است : الف) جابه جایی متحرک در کل زمان حرکت چند متر است ؟ ب) شتاب متوسط متحرک در بازه ۵s تا ۱۵s چقدر است ؟ 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	سنگی از صخره ای به ارتفاع ۱۲۵ m نسبت به زمین و در شرایط خلأ رها می شود . الف) چند ثانیه طول می کشد تا سنگ به زمین برسد ؟ ب) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید . (جهت بالا را مثبت و محل رها شدن سنگ را مبدأ مکان فرض کنید .) ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )	۰/۷۵ ۰/۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) در حرکت دایره ای یکنواخت ، ذره در بازه های زمانی برابر ، مسافت های یکسانی را طی می کند . ب) در حرکت دایره ای یکنواخت ، بردار شتاب در هر لحظه ، به طرف مرکز دایره است . پ) نیروی گرانشی میان دو ذره ، با فاصله آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد . ت) در حرکت ماهواره ها ، تندی مداری یک ماهواره ، به جرم آن بستگی ندارد . ث) الکترون ها در اتم ، تحت تأثیر نیروی گرانشی هسته ، در مدارهای خود می چرخند .	۱/۲۵
۵	مطابق شکل ، کتابی را با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم . با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می کنند ؟ الف) نیروی اصطکاک ایستایی ب) نیروی عمودی تکیه گاه پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می کند 	۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

## باسمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سوالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۶	وزنه‌ای به جرم ۲ kg را به فنری به طول ۱۵ cm که ثابت آن ۱۰ N/cm است ، می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می‌آویزیم . اگر آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند ، با شتاب ثابت $2 \text{ m/s}^2$ متوقف شود ، طول فنر چند سانتی متر می‌شود ؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )	۱/۲۵
۷	شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند . اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک ۵ m/s باشد و پس از ۰/۲ ثانیه متوقف شود ، اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می‌کند ، چقدر است ؟	۱
۸	در جمله‌های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) با توجه به نحوه انتشار امواج الکترومغناطیسی ، می‌توان گفت این امواج ( طولی - عرضی ) هستند . ب) برای امواج مکانیکی ، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد ( بیشتر - کمتر ) از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است . پ) اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود ، بسامد صوتی که ناظر می‌شنود ، ( افزایش - کاهش ) می‌یابد . ت) وقتی چشمه نور از یک ناظر ( آشکارساز) دور می‌شود ، طول موج تغییر می‌کند که به آن انتقال به ( آبی - سرخ ) می‌گویند .	۱
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم ۱۰۰ گرم در SI به صورت $x = 0.02 \cos 50\pi t$ است . الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است ؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است ؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰	شکل مقابل ، تصویر یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظه نشان می‌دهد . نقش موج را در زمان $T/4$ بعد رسم کنید و نشان دهید جزء M در چه جهتی حرکت کرده است .	۰/۷۵
۱۱	با زیاد کردن صدای تلویزیونی ، شدت صوتی که به گوش می‌رسد ، ۱۰۰ برابر می‌شود . تراز شدت صوت چند دسی بل افزایش می‌یابد ؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف نظر شود)	۰/۷۵
۱۲	در شکل مقابل ، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت $M_1$ و $M_2$ را رسم کنید و زاویه بازتاب آینه $M_2$ را تعیین کنید .	۱
ادامه سوالات در صفحه سوم		

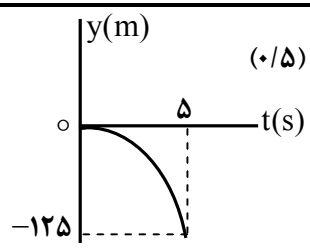
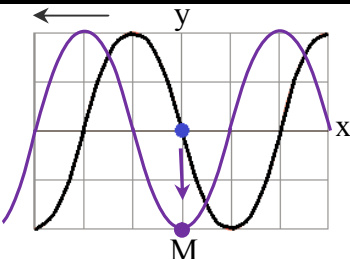
## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		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 شکل مقابل ، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود . بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود . مشخصه های موج شکست شامل طول موج ، بسامد و تندی انتشار را با موج فرودی مقایسه کنید .	۰/۷۵
۱۴	در آزمایش ینگ ، پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند اگر : الف) به جای نور تکفام آبی از نور تکفام قرمز استفاده کنیم ؟ ب) آزمایش را به جای هوا ، در آب انجام دهیم ؟	۰/۵
۱۵	در یک تار دو سر بسته ، بسامد هماهنگ های سوم و چهارم به ترتیب $270 \text{ Hz}$ و $360 \text{ Hz}$ است . الف) بسامد اصلی و بسامد تشدید پس از $450 \text{ Hz}$ هر کدام چند هرتز هستند ؟ ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار $180 \text{ m/s}$ باشد ، طول تار چند متر است ؟	۱ ۰/۵
۱۶	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار را تعریف کرده و نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها بر حسب بسامد نور فرودی را رسم کنید .	۱
۱۷	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن ، اختلاف انرژی $(2 \rightarrow 4)$ $\Delta E$ را محاسبه کنید . ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )	۱
۱۸	قسمت های اصلی یک راکتور هسته ای را نام ببرید . ( ۴ مورد)	۱
۱۹	نیمه عمر یُد برابر ۸ روز است . پس از گذشت ۴۰ روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می ماند ؟	۱
	موفق و سربلند باشید	۲۰
	جمع بارم	

## باسمه تعالی

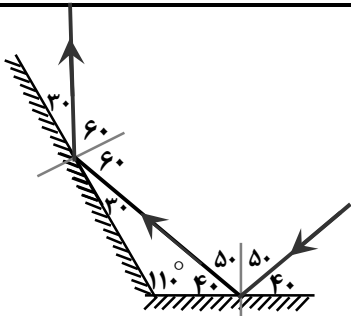
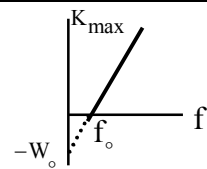
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) جابجایی ت) شتاب لحظه ای ب) تغییر سرعت	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲ و ۷ و ۱۰ و ۱۱
۲	الف) (۰/۵) $\Delta x = \left(\frac{10 \times 15}{2}\right) = 75 \text{ m}$ ب) (۰/۵) $a_{av} = \frac{0 - 10}{10} = -1 \text{ m/s}^2$	۱/۵ $\Delta x = S$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{v - v_0}{t}$ (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۱۷
۳	الف) (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ ب) (۰/۲۵) $-125 = -5 t^2$ ت) (۰/۲۵) $t = 5 \text{ s}$	۱/۲۵ ب) رسم نمودار (۰/۵)  ص ۲۴
۴	الف) (د) ب) (د) پ) (ن) ت) (د) ث) (ن)	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۹ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۴ و ۵۵
۵	الف) ثابت می ماند ب) افزایش می یابد پ) افزایش می یابد	۰/۷۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۹
۶	الف) (۰/۲۵) $10x = 24$ ب) (۰/۲۵) $L_2 = 17/4 \text{ cm}$ پ) (۰/۲۵) $x = L_2 - L_1$ ت) (۰/۲۵) $20 - 10x = 2(-2)$	۱/۲۵ $mg - F_c = ma$ (۰/۲۵) $x = 2/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۵۸
۷	الف) (۰/۲۵) $F_{av} = 1500 \text{ N}$ ب) (۰/۲۵) $ F_{av}  = \left  \frac{60 \times (-5)}{0.2} \right $	۱ ص ۵۹ $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ (۰/۵)
۸	الف) عرضی ب) بیشتر پ) افزایش ت) سرخ	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۵ و ۷۷ و ۸۲ و ۸۳
۹	الف) (۰/۲۵) $v_{max} = \pi \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $E = 0.05 \pi^2 \text{ J}$ پ) (۰/۲۵) $v_{max} = 0.02 \times 50 \pi$ ت) (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2500 \times \pi^2 \times 4 \times 10^{-4}$	۱/۵ $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ (۰/۲۵) ص ۶۷
۱۰	پایین (۰/۲۵)، رسم درست شکل (۰/۵)	۰/۷۵  ص ۸۶
۱۱	الف) (۰/۲۵) $\Delta\beta = 20 \text{ dB}$ ب) (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log \frac{100 I_1}{I_1}$ ت) (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$	۰/۷۵ ص ۸۱

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: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	رسم درست پرتوها (۰/۵) تعیین زاویه بازتاب در هر دو آینه (۰/۵)	۱
		ص ۱۱۱
۱۳	طول موج کاهش می یابد، بسامد ثابت می ماند و تندی انتشار کاهش می یابد	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۲
۱۴	الف) بیشتر می شود      ب) کمتر می شود	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۳
۱۵	الف) $f_6 = 6f_1 = 540 \text{ Hz}$ (۰/۵) ب) $L = 1 \text{ m}$ (۰/۲۵)	$f_{n+1} - f_n = f_1$ (۰/۲۵) $f_1 = 360 - 270 = 90 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $90 = \frac{1 \times 180}{2L}$
ص ۱۱۴		
۱۶	کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون ها از سطح فلز (۰/۵)، رسم نمودار (۰/۵)	۱
		ص ۱۱۸
۱۷	$\Delta E = 2/55 \text{ eV}$ (۰/۲۵)	$\Delta E = E_R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\Delta E = 13/6 \times \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right)$ (۰/۵)
ص ۱۳۵		
۱۸	سوخت هسته ای، ماده گندساز، میله های کنترل، شاره ای برای خنک کردن	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۱
۱۹	$N = \frac{N_0}{3^n} = \frac{N_0}{3^5} = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۵)	$n = \frac{t}{T} = \frac{40}{8} = 5$ (۰/۵)
ص ۱۴۷		
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	