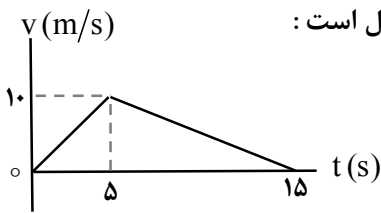
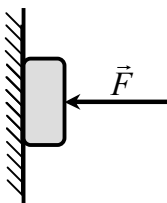


باسمه تعالی

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	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه 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.

دانش آموز عزیز، به سوالات ۱ تا ۱۵ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سوالات الزامی (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 سوالات در صفحه دوم	

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	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	وزنه‌ای به جرم ۲ kg را به فنری به طول ۱۵ cm که ثابت آن 10 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 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 5 m/s باشد و پس از 0.2 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 $x = 0.02 \cos 5\pi t$ 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 سؤالات در صفحه سوم		

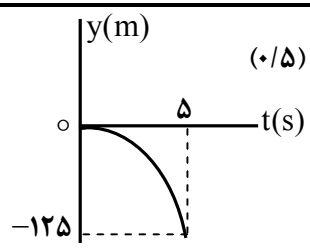
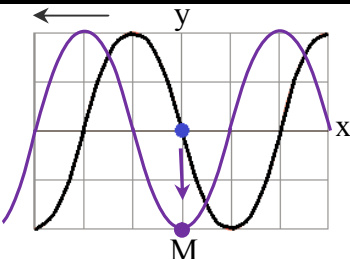
باسمه تعالی

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	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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 یانگ ، 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 Hz و 360 Hz است . الف) بسامد اصلی و بسامد تشدیدی پس از 450 Hz هر کدام چند هرتز هستند ؟ ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار 180 m/s باشد ، طول تار چند متر است ؟	۱ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۶	متحرکی در امتداد محور x با سرعت ثابت در حرکت است . اگر این متحرک در $t_1 = 0 \text{ s}$ در مکان $x_1 = -20 \text{ m}$ و در $t_2 = 16 \text{ s}$ در مکان $x_2 = 60 \text{ m}$ باشد ، معادله مکان - زمان متحرک را در SI بنویسید .	۱
۱۷	شخصی یک جعبه 40 کیلوگرمی را بر روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی 0.25 توسط یک طناب افقی می کشد . اگر نیروی کشش طناب 400 N باشد ، شتاب حرکت جعبه چقدر است ؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۱۸	طول آونگ ساده ای 160 سانتی متر است . تعداد 50 نوسان این آونگ ، چند دقیقه طول می کشد ؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $\pi = 3$)	۱
۱۹	پاشندگی نور را تعریف کنید و علت آن را توضیح دهید .	۱
۲۰	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار را تعریف کرده و نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها بر حسب بسامد نور فرودی را رسم کنید .	۱
۲۱	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن ، اختلاف انرژی $(2 \rightarrow 4)$ ΔE را محاسبه کنید . ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱
۲۲	قسمت های اصلی یک راکتور هسته ای را نام ببرید . (۴ مورد)	۱
۲۳	نیمه عمر Yd برابر 8 روز است . پس از گذشت 40 روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می ماند ؟	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم

باسمه تعالی

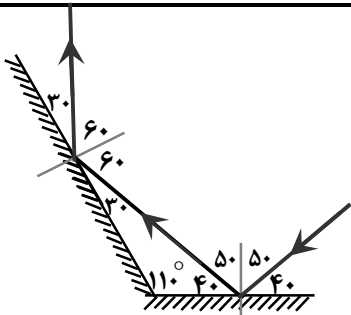
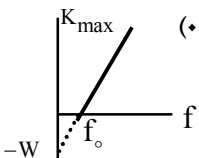
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

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) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (۰/۲۵) $-125 = -5 t^2$ (۰/۲۵) $t = 5 \text{ s}$ (۰/۲۵)	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	(۰/۲۵) $10x = 24$ (۰/۲۵) $L_2 = 17/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $20 - 10x = 2(-2)$ (۰/۲۵) $x = L_2 - L_1$	۱/۲۵ $mg - F_c = ma$ (۰/۲۵) $x = 2/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۵۸
۷	(۰/۲۵) $F_{av} = 1500 \text{ N}$ (۰/۲۵) $ F_{av} = \left \frac{60 \times (-5)}{0.2} \right $ (۰/۲۵)	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) $E = 0.05 \pi^2 \text{ J}$ (۰/۲۵) $v_{max} = 0.02 \times 50 \pi$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2500 \times \pi^2 \times 4 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵)	۱/۵ ص ۶۷
۱۰	پایین (۰/۲۵)، رسم درست شکل (۰/۵)	۰/۷۵  ص ۸۶
۱۱	(۰/۲۵) $\Delta\beta = 20 \text{ dB}$ (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log \frac{100 I_1}{I_1}$ (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵)	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 روزانه 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
		
۱۳	طول موج کاهش می یابد، بسامد ثابت می ماند و تندی انتشار کاهش می یابد	هر مورد (۰/۲۵) ۰/۷۵
۱۴	الف) بیشتر می شود ب) کمتر می شود	هر مورد (۰/۲۵) ۰/۵
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) $90 = \frac{1 \times 180}{2L}$
۱۶	$x = 5t - 20$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵)	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 - (-20)}{16} = 5 \text{ m/s}$ (۰/۵)
۱۷	$a = 7/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $T - f_k = ma$ (۰/۲۵)	$f_k = \mu_k F_N = 0/25 \times 400 = 100 \text{ N}$ (۰/۵)
۱۸	$t = \frac{50 \times 2/4}{60} = 2 \text{ min}$ (۰/۵)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2 \times 3 \sqrt{\frac{1/6}{10}} = 2/4 \text{ s}$ (۰/۵)
۱۹	تجزیه نور سفید در منشور به نورهای رنگی مختلف (۰/۵)، ضریب شکست هر محیط (به جز خلأ) به طول موج نور بستگی دارد، بنابراین پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه های مختلفی، شکسته می شوند. (۰/۵)	۱
۲۰	کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون ها از سطح فلز (۰/۵)، رسم نمودار (۰/۵)	
۲۱	$\Delta E = 2/55 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $\Delta E = 13/6 \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{16})$ (۰/۵)	$\Delta E = E_R (\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (۰/۲۵) ۱۳۵ص
۲۲	سوخت هسته ای، ماده گندساز، میله های کنترل، شاره ای برای خنک کردن	هر مورد (۰/۲۵) ۱۵۱ص
۲۳	$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^5} = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۵)	$n = \frac{t}{T} = \frac{40}{8} = 5$ (۰/۵) ۱۴۷ص
۲۴	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۴