

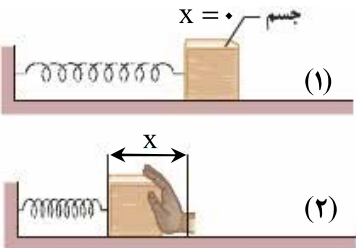
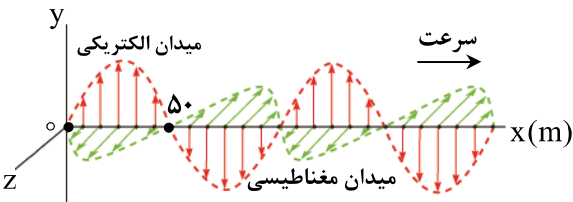
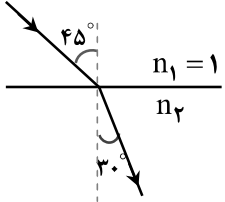
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

دانش آموز عزیز ، به سؤالات ۱ تا ۱۴ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱		عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید . (الف) تندی متوسط یک کمیت (برداری - نرده ای) است . (ب) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می کند ، بردار (مکان - جابه جایی) است . (پ) بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار (تغییر سرعت - سرعت) است . (ت) معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت ، تابعی درجه (اول - دوم) از زمان است .	۱
۲		نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند ، مطابق شکل است : (الف) جابه جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است ؟ (ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله ، نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید .	۰/۵ ۱
۳		گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می شود . (الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می رسد ؟ (ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است ؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴		به پرسش های زیر ، پاسخ کوتاه دهید : (الف) در هنگام ترمز ناگهانی ، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می شویم ؟ (ب) نیرویی که از طرف شاره بر جسم ، خلاف جهت حرکت وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (پ) نیرویی که از طرف زمین بر ماه وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (ت) با افزایش تندی جسم ، تکانه آن چه تغییری می کند ؟	۱
۵		شکل مقابل ، شخصی را نشان می دهد که در حال کشیدن یک جعبه ۸۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۴۰۰ N بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است . اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ باشد ، (الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتون است ؟ (ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶		تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی متر چند متر بر ثانیه است ؟ $(\pi \approx 3)$	۱
		ادامه سؤالات در صفحه دوم	

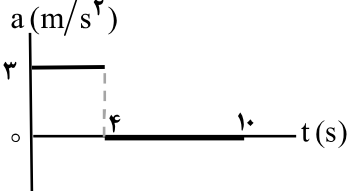
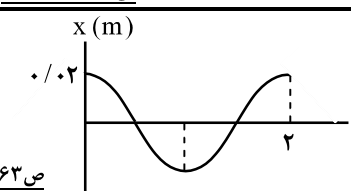
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده ایم. به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید :  <p>(الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است ؟ (چپ یا راست) (ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم ، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد ؟ (پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد ؟ (دو عامل)</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۸	شکل مقابل ، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد :  <p>(الف) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟ (ب) طول موج و بسامد موج را بدست آورید . $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵
۹	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : (الف) امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی هستند . (ب) تندی انتشار امواج صوتی در جامدات از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است . (پ) ارتفاع صوت ، است که گوش انسان درک می کند . (ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن های صدای 20 Hz تا است .	۱
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos \pi t$ است . (الف) دوره حرکت چند ثانیه است ؟ (ب) نمودار مکان - زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید .	۰/۵ ۰/۵
۱۱	تراز شدت صوتی 50 dB است . شدت این صوت چند وات بر متر مربع است ؟ $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$	۱
۱۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید : (الف) ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در محیط است . (ب) اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود ، تندی موج کاهش می یابد . (پ) اجاق های میکروموج (ماکروفر) ، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می کنند . (ت) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج ، به اطراف گسترده می شود ، پراش رخ می دهد .	۱
۱۳	مطابق شکل ، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود .  <p>(الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است ؟ (ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید . $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$</p>	۰/۷۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

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 / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	در یک تار دو سر بسته به طول $m/8$ ، موج ایستاده به گونه‌ای تشکیل می‌شود که ۵ گره در طول تار بوجود می‌آید . اگر تندی انتشار موج در تار m/s ۱۲۰ باشد : الف) شماره هماهنگ را تعیین کنید و شکل تار را در این حالت رسم کنید . ب) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۵ تا ۲۲ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند ، مطابق شکل است. الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است ؟ ب) در چه لحظه‌ای سرعت حرکت برابر صفر است ؟ پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است . در هر یک از حالت های زیر ، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد را با وزن شخص مقایسه کنید . الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند . ب) آسانسور با سرعت ثابت بطرف پایین حرکت کند.	۰/۵ ۰/۵
۱۷	دامنه حرکت نوسانگری به جرم g ۲۰۰ برابر ۵ سانتی متر و بسامد آن $0/5$ هرتز است . انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است ؟ $(\pi^2 = 10)$	۱
۱۸	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیکتر 240 متر است . دانش آموز فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5$ ثانیه و پژواک دوم را 1 ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود . فاصله دانش آموز از صخره دورتر چند متر است ؟	۱
۱۹	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار فلزی 3 eV است . اگر نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلز بتابد ، الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است ؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترئون ها چند الکترون ولت است ؟	۰/۵ ۰/۵
۲۰	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته بالمر $(n' = 2)$ چند نانومتر است ؟ $(R = 0/1 \text{ (nm)}^{-1})$	۱
۲۱	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 20 دقیقه است . پس از گذشت 40 دقیقه چه کسری از هسته های اولیه باقی می‌ماند ؟	۱
۲۲	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α ، β^+ ، β^- یا γ است . در هر واکنش نام ذره را بنویسید : الف) $^{211}_{83}\text{Pb} \rightarrow ^{211}_{83}\text{Bi} + \dots$ ب) $^{18}_9\text{F} \rightarrow ^{18}_8\text{O} + \dots$ پ) $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + \dots$ ت) $^{231}_{90}\text{Th}^* \rightarrow ^{231}_{90}\text{Th} + \dots$	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) نرده ای (ب) مکان (پ) تغییر سرعت (ت) دوم هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۴ و ۱۱ و ۱۷	۱
۲	الف) (۰/۵) $\Delta x = S = \left(\frac{10+6}{2}\right) \times 12 = 96 \text{ m}$ ب) (۰/۲۵) $a_y = 0$ (۰/۲۵) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) نمودار (۰/۵) 	۱/۵ ۲۱ ص
۳	الف) (۰/۲۵) $t = 4 \text{ s}$ (۰/۲۵) $-80 = -5t^2$ (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $v = -40 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (۰/۲۵) $v^2 = -2g\Delta y$ (۰/۲۵)	۱/۵ ۲۸ ص
۴	الف) لختی (ب) مقاومت شاره (پ) نیروی گرانشی (ت) بیشتر می شود هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۳۶ و ۵۴ و ۴۷	۱
۵	الف) (۰/۲۵) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $400 - 320 = 80a$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵)	۱/۵ ۴۲ ص
۶	الف) (۰/۵) $v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (۰/۲۵) $T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ (۰/۲۵)	۱ ۴۹ ص
۷	الف) راست (ب) افزایش می یابد (پ) دو مورد از : اندازه ، شکل و جنس فنر هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۳	۱
۸	الف) عرضی (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $f = \frac{3 \times 10^8}{100} = 3 \times 10^6 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{c}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\lambda = 100 \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱ ۷۵ ص
۹	الف) طولی (ب) بیشتر (پ) بسامدی (ت) ۲۰۰۰۰ Hz هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۸ و ۷۹ و ۸۱	۱
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (۰/۲۵) ب) رسم نمودار (۰/۵) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (۰/۲۵) 	۱ ۶۳ ص
۱۱	الف) (۰/۵) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) ص ۸۰	۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۷ و ۹۵ و ۱۰۲ و ۱۱۰	۱
۱۳	الف) (۰/۲۵) $n_r = \sqrt{2}$ (۰/۲۵) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_r \times \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $n_1 \sin \theta_1 = n_r \sin \theta_r$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $v_r = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2} = \frac{v_r}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_1} = \frac{v_r}{v_1}$ (۰/۲۵) ص ۹۸ و ۹۶	۱/۲۵
۱۴	الف) چهارم (۰/۲۵) رسم شکل: (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{\lambda L}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۳	۱/۲۵
همکار محترم، اگر دانش آموز به بیش از ۴ سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سؤال اول را تصحیح نمایید.		
۱۵	الف) از t_1 تا t_2 در حال افزایش (۰/۲۵) و از t_1 تا t_2 در حال کاهش (۰/۲۵) ب) در t_1 (۰/۲۵) (پ) در خلاف آن (۰/۲۵) ص ۱۰	۱
۱۶	الف) $F_N > mg$ (۰/۲۵) $F_N = mg + ma$ (۰/۲۵) ب) $F_N = mg$ (۰/۲۵) $F_N - mg = 0$ (۰/۲۵) ص ۳۹	۱
۱۷	(۰/۲۵) $\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \pi^2 \times 25 \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-4} \text{ J}$ (۰/۵) ص ۶۷	۱
۱۸	(۰/۲۵) $v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $2 \times 240 = v \times 1/5$ (۰/۲۵) $2d_1 = vt_1$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $d_r = 400 \text{ m}$ (۰/۲۵) $2d_r = 320 \times 2/5$ (۰/۲۵) ص ۱۱۱	۱
۱۹	الف) (۰/۲۵) $f_0 = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_0 = \frac{W_0}{h}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $K_{\max} = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 3 = 5 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = hf - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰	۱
۲۰	(۰/۲۵) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (۰/۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) ص ۱۲۴	۱
۲۱	(۰/۵) $N = \frac{N_0}{3^n} = \frac{N_0}{3^2} = \frac{1}{9} N_0$ (۰/۵) $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (۰/۵) ص ۱۴۷	۱
۲۲	الف) β^- (ب) β^+ (پ) α (ت) γ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۵	۱
۲۴	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	