

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع : ۱۰ صبح	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . (الف) شتاب متوسط ، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار تغییر سرعت می باشد . (ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان ، برابر شتاب لحظه ای متحرک است . (پ) در حرکت تندشونده ، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است . (ت) تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد ، نیروی گرانشی است .	۱
۲	آهویی در مسیری مستقیم در امتداد محور $x$ می دود . نمودار سرعت - زمان آهو مطابق شکل است . در این حرکت : (الف) جابه جایی کل آهو را حساب کنید . (ب) نمودار شتاب - زمان حرکت او را رسم نمایید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود . (الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابه جا می شود ؟ (ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید . $(g = 10 \text{ m/s}^2)$	۰/۵ ۰/۷۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : (الف) شتاب ایجاد شده در جسم ، با ( نیروی خالص وارد بر - جرم ) جسم ، نسبت مستقیم دارد . (ب) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف ( ثابت است - فرق می کند ) . (پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم ، ( باید - لازم نیست ) دو جسم در تماس با هم باشند . (ت) هر جسم متحرک ، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو ( دارد - ندارد ) . (ث) در گردش ( ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته ) نیروی مرکزگرا ، نیروی گرانشی است .	۱/۲۵
۵	دو شخص به جرم های $75 \text{ kg}$ و $50 \text{ kg}$ با کفش های چرخ دار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی هم ایستاده اند . شخص اول با نیروی $120 \text{ N}$ شخص دوم را به طرف راست هل می دهد . (الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است ؟ (ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است ؟	۰/۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

## باسمه تعالی

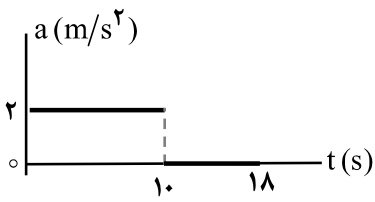
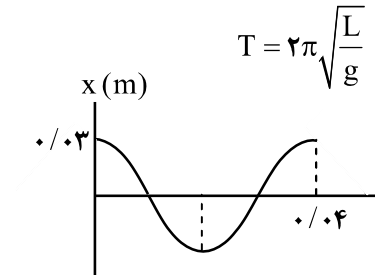
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع : ۱۰ صبح	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۶	توپى به جرم $4 \text{ kg}$ با تندی $10 \text{ m/s}$ به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی $15 \text{ m/s}$ در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن $0.05 \text{ s}$ با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید.	۰/۷۵
۷	شخصی به جرم $50 \text{ kg}$ در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت $3 \text{ m/s}^2$ رو به پایین شروع به حرکت می کند، چقدر نشان می دهد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )	۰/۷۵
۸	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : (الف) شکل مقابل، چگونه نوسانی را نشان می دهد؟ (ب) آیا شتاب در حرکت هماهنگ ساده، ثابت است یا متغیر؟ (پ) آیا بسامد نوسان های سامانه وزنه - فنر، به جرم وزنه بستگی دارد؟ (ت) میزان پیشروی موج را در مدت یک دوره چه می گویند؟	۱
۹	(الف) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ چرا؟ (ب) هنگام حرکت یک منبع صوتی، تجمع جبهه های موج در جلو و عقب آن چگونه می شود؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	(الف) دوره آونگ ساده ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چند متر است؟ ( $\pi^2 = g$ ) (ب) معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.03 \cos 50\pi t$ است. دوره این حرکت را حساب کرده و نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.	۰/۵ ۱
۱۱	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : (الف) طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش همواره با زاویه ..... برابر است. (ب) بازتاب امواج صوتی پس از برخورد با سطوح خمیده، امکان پذیر ..... (پ) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده ..... رخ می دهد. (ت) تندی جبهه های موج وقتی به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند، ..... می شود. (ث) به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور ..... می گویند. (ج) برای ایجاد پدیده پراش، حتماً باید پهنای شکاف از مرتبه ..... باشد.	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : <b>فیزیک ۳</b>	رشته : <b>ریاضی فیزیک</b>	تاریخ امتحان : <b>۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷</b>	مدت امتحان : <b>۱۱۰ دقیقه</b>
ساعت شروع : <b>۱۰ صبح</b>	تعداد صفحه : <b>۳</b>	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۲	طول یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت ۸۰ cm بوده و در آن ۴ گره تشکیل شده است . اگر بسامد موج ایجاد شده در تار ۴۵۰ هرتز باشد : الف) تندی انتشار موج عرضی در تار را حساب کنید. ب) طول موج ایجاد شده در تار چقدر است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	اجاق های مایکروفر بر چه اساسی کار می کنند ؟ منظور از نقطه سرد در این اجاق ها چیست ؟	۰/۵
۱۴	الف) طیف خطی را تعریف کنید . ب) تابع کار یک فلز ۵/۴ eV و بسامد تابش مورد استفاده در آزمایش فوتوالکتریک $2 \times 10^{15}$ Hz است . بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترئون ها چند الکترون ولت است ؟ ( $h = 4/15 \times 10^{-15}$ eV.s)	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	الف) چرا در طیف نور سفید خورشید خط های تیره دیده می شود ؟ (۰/۵) ب) اگر در اتم هیدروژن ، الکترون گذاری را از تراز $n = 3$ به تراز $n = 1$ انجام دهد ، طول موج فوتون گسیلی چند نانومتر است ؟ ( $R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ )	۰/۵ ۱
۱۶	الف) دو ویژگی نیروهای هسته ای را بنویسید . ب) غنی سازی اورانیم به چه معناست ؟ پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی بتای مثبت را کامل کنید (به جای عنصر بدست آمده X بگذارید) : ${}^{176}_{71}\text{Lu} \rightarrow \dots + \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ روز است . پس از گذشت ۶۰ روز ، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند ؟	۱
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم ۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	(الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۹ و ۱۶ و ۲۰	۱
۲	(الف) $\Delta x = \left(\frac{1 \times 20}{2}\right) + (8 \times 20) = 260 \text{ m}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (ب) $a_1 = \frac{20-0}{10} = 2 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) رسم نمودار (۰/۵)  ص ۲۱	۱/۵
۳	(الف) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = -45 \text{ m}$ (۰/۵) (ب) $v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{-45}{3} = -15 \text{ m/s}$ (۰/۵) (۰/۲۵) ص ۲۳	۱/۲۵
۴	(الف) نیروی خالص وارد بر (ب) فرق می کند (پ) لازم نیست (ت) ندارد (ث) ماه به دور زمین هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۲ و ۳۶ و ۳۴ و ۳۱ و ۵۲	۱/۲۵
۵	(الف) $F_{12} = m_2 a_2$ (۰/۲۵) $a_2 = \frac{120}{50} = 2/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) (ب) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ (۰/۲۵) $\vec{a}_1 = \frac{-120}{75} \vec{i} = (-1/6 \text{ m/s}^2) \vec{i}$ (۰/۵) ص ۳۵	۱/۲۵
۶	(الف) $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $ F_{av}  = \left  \frac{0/4 \times (-15-10)}{0/05} \right $ (۰/۲۵) $ F_{av}  = 200 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۴۸	۰/۷۵
۷	$F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g-a)$ (۰/۲۵) $F_N = 50 \times 7 = 350 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۳۸	۰/۷۵
۸	(الف) دوره ای (ب) متغیر (پ) بله (ت) طول موج هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۲ و ۶۳ و ۶۵ و ۷۱	۱
۹	(الف) عرضی (۰/۲۵)، چون راستای نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمود است (۰/۵) (ب) در جلوی منبع صوتی بیشتر (۰/۲۵) و در عقب آن، کمتر می شود. (۰/۲۵) ص ۷۵ و ۸۲	۱/۲۵
۱۰	(الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) $L = 1 \text{ m}$ (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (ب) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{50\pi} = 0/04 \text{ s}$ (۰/۲۵) رسم نمودار: (۰/۵)  ص ۸۶	۱/۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) بازتاب ب) است پ) شکست ت) کمتر ث) پاشندگی ج) طول موج هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۱ و ۹۲ و ۹۵ و ۱۰۰ و ۱۰۲	۱/۵
۱۲	الف) (۰/۲۵) $450 = \frac{3v}{2 \times 0.8} \rightarrow v = 240 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $\lambda = \frac{240}{450} = 0.53 \text{ m}$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{v}{f}$ n = 3 (۰/۲۵) ص ۱۰۷	۱/۲۵
۱۳	بر اساس تداخل امواج الکترومغناطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) (۰/۲۵) محل گره ها که دامنه نوسان صفر است و غذا گرم نمی شود (۰/۲۵) ص ۱۱۰	۰/۵
۱۴	الف) طیف گسسته ای که شامل طول موج های معینی است. (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $K_{\max} = (4/15 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 5/4$ (۰/۲۵) $K_{\max} = 2/9 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = hf - W_0$ ص ۱۱۷ و ۱۲۰	۱/۲۵
۱۵	الف) خط های تیره ناشی از جذب بعضی طول موج ها توسط اتم های گازهای موجود در جو خورشید و زمین اند. (۰/۵) ب) (۰/۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{900}{8} = 112.5 \text{ nm}$ ص ۱۲۹ و ۱۳۳	۱/۵
۱۶	الف) کوتاه برد، بسیار قوی (۰/۵) ب) افزایش درصد یا غلظت ایزوتوپ ۲۳۵ در یک نمونه را می گویند (۰/۵) پ) (۰/۵) $^{176}_{71}\text{Lu} \rightarrow ^{176}_{70}\text{X} + ^0_{+1}\text{e}$ ص ۱۴۰ و ۱۵۰ و ۱۴۴	۱/۵
۱۷	(۰/۲۵) $n = \frac{60}{15} = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ ص ۱۴۷	۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	