

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
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) مجاز می باشد.

ردیف	الف) سوالات بخش الزامی	نمره
	دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۵ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخ نامه دارد)	
۱	تعریف کنید؛ الف) بردار جابه جایی ب) موج طولی	۱
۲	شکل روبه رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۸s چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا ۸s چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۳	متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4m/s$ و در $x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6m/s$ است. الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4m/s$ به سرعت $+6m/s$ می رسد؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند همانند شکل روبه رو است. الف) در کدام بازه های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور x است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۵
۵	هر یک از گزاره های زیر، به کدام یک از قانون های نیوتون مربوط می شود؟ الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه و هم راستا اما در خلاف جهت وارد می کند. ب) یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود.	۰/۵
۶	شخصی یک سطل محتوی مصالح به جرم $20kg$ را با طناب سبکی به طرف بالا می کشد. اگر تندی حرکت رو به بالای سطل، ثابت باشد نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود). $(g = 10 N/kg)$	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

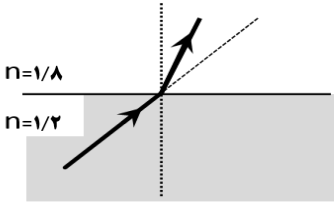
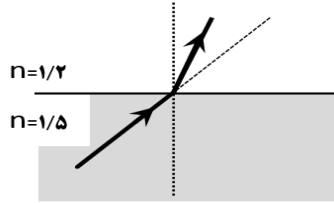
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۷	در هر یک از پرسش های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) ثابت فنر (k) به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟ (۱) تغییر طول فنر (۲) شکل فنر (۳) اندازه فنر ب) هر چه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره (۱) افزایش می یابد (۲) کاهش می یابد (۳) تغییر نمی یابد پ) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر است. (۱) تغییر تندی (۲) تغییر نیرو (۳) تغییر تکانه ت) کدام یک از روابط زیر در مورد اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، درست است؟ (۱) $f_{s,max} = \mu_s F_N$ (۲) $f_{s,max} > \mu_s F_N$ (۳) $f_{s,max} < f_s$	۱
۸	نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش 400 kg است به گونه ای تنظیم می شود که در بازه زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص 800 N به طرف جلو بر قایق وارد می کند. الف) اگر نیروی پیشران 1400 N باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟ ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟	۰/۷۵ ۱
۹	معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای با دامنه 0.06 m و بسامد $2/5\text{ Hz}$ را بنویسید. با فرض اینکه در لحظه $t = 0\text{ s}$ نوسانگر در بیشینه فاصله از نقطه تعادل ($x = +A$) باشد.	۰/۷۵
۱۰	ریسمانی به طول 0.8 m و جرم 0.4 kg بین دو نقطه ثابت با نیروی 50 N کشیده شده است. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۱۱	الف) دو عامل مؤثر بر تندی انتشار موج صوتی را بنویسید. ب) چرا امواج الکترومغناطیسی برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز <u>ندارند</u>؟ پ) دلیل پاشیدگی نور سفید در یک منشور چیست؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۲	دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله 204 mتری از صخره ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شنود؟ (سرعت صوت در هوا 340 m/s فرض شود)	۰/۷۵
۱۳	در مکانی که مقدار شتاب گرانشی $9/75\text{ m/s}^2$ است، دوره تناوب یک آونگ ساده در حال نوسان، ۲ ثانیه است. الف) طول آونگ چند متر است؟ ($\pi^2 = 10$) ب) آیا جرم آونگ تأثیری در بسامد آونگ دارد؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

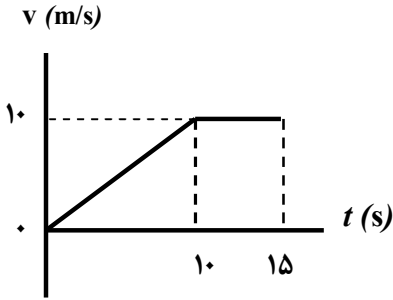
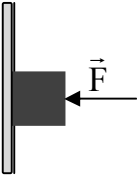
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	درستی یا نادرستی هر گزاره را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (الف) آزمایش نشان می دهد که بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح، متناسب است. (ب) اگر کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می کند و اندازه شتاب حرکت آسانسور برابر صفر است. (پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از یک نوسان طبیعی است. (ت) بلندی صوت، بسامدی است که گوش انسان درک می کند. (ث) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح تخت، پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می شوند. (ج) یک موج صوتی با شدت $I = I_0$ ، تراز شدت صوتی برابر صفر دسی بل دارد.	۱/۵
۱۵	(الف) شکل روبه رو، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. چهار جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. نام اجزایی که در این لحظه، به طرف پایین می روند را بنویسید. (ب) کدام یک از دو شکل زیر، یک شکست نور را نشان می دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ توضیح دهید.  شکل (۲)  شکل (۱)	۰/۵ ۰/۷۵
	(ب) سوالات بخش اختیاری دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط به ۴ سوال به دلخواه پاسخ دهید.	
۱۶	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج 398 nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ $(hc = 19/9 \times 10^{-26} \text{ J.m})$	۱
۱۷	طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته (خطی) است؟ منشأ فیزیکی این تفاوت را توضیح دهید.	۱
۱۸	(الف) چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان گفته می شود؟ (ب) چرا هسته اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شوند؟	۰/۵ ۰/۵
۱۹	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر را کامل کنید. (در پاسخ نامه، هسته دختر با نماد $^A_Z Y$ نوشته شود) $(1) \text{}^{242}_{94}\text{Pu} \rightarrow \dots + \alpha$ $(2) \text{}^{18}_9\text{F} \rightarrow \dots + \text{}^0_{+1}\beta$	۱
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
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) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۲۰	با توجه به مفاهیم حرکت هماهنگ ساده، واژه مناسب برای هر گزاره را مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) تندی بیشینه نوسانگر برابر حاصل ضرب بسامد زاویه ای در نوسان است. ب) بسامد زاویه ای سامانه جرم - فنر با جذر به طور وارون، متناسب است. پ) انرژی پتانسیل سامانه جرم - فنر در نقاط بازگشتی است. ت) با کاهش تندی نوسانگر، انرژی نوسانگر ثابت می ماند.	۱
۲۱	الف) طول موج و تندی انتشار پرتوهای گاما و پرتوهای فرابنفش را هنگام انتشار در خلأ با هم مقایسه کنید. ب) منظور از جبهه های موج (هنگام تشکیل موج بر سطح آب) چیست؟	۰/۵ ۰/۵
۲۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 0$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۵s را حساب کنید. 	۱
۲۳	همانند شکل روبه رو، جسمی را با نیروی افقی $F = 10\text{N}$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته ایم. الف) سایر نیروهای وارد بر جسم را در پاسخ نامه رسم کنید. ب) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است؟ 	۰/۷۵ ۰/۲۵
۲۴	شاد و سلامت باشید	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵	
دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) پاره خط جهتی داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند. (۰/۵) ص. ۲ ب) اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از محیط، در راستای انتشار موج باشد موج را موج طولی می گویند. (۰/۵) ص. ۶۲	۱
۲	الف) AS (۰/۲۵) ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{16-9}{8-6} = 3/5 \text{ m/s}$ (۰/۵) پ) $l = 16m$ (۰/۲۵) ص. ۹	۱/۲۵
۳	الف) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $36 = 16 + 2a(10)$ (۰/۲۵) $v^2 = v_0^2 + 2a(x_f - x_i)$ (۰/۲۵) ب) $\Delta t = 2s$ (۰/۲۵) 25 ص. ۲۵ $\frac{10}{\Delta t} = \frac{6+4}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) بازه زمانی $t = 0$ تا t_1 (۰/۲۵) بازه زمانی t_f تا t_r (۰/۲۵) ص. ۲۴ ب) کندشونده است (۰/۲۵) اندازه سرعت در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶	۱
۵	الف) قانون سوم (۰/۲۵) ص. ۳۰ ب) قانون اول (۰/۲۵) ص. ۲۹	۰/۵
۶	ص. ۴۳ $T = 200 \text{ N}$ (۰/۲۵) $T - (20 \times 10) = 0$ (۰/۲۵) $T - mg = ma$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	الف) (۱) ص. ۴۱ ب) (۲) ص. ۴۸ پ) (۳) ص. ۴۶ ت) (۱) ص. ۲۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۸	الف) $F_{\text{مقاومت}} = 600 \text{ N}$ (۰/۲۵) $800 = 1400 - F_{\text{مقاومت}}$ (۰/۲۵) $F_{\text{net}} = F_{\text{پیشران}} - F_{\text{مقاومت}}$ (۰/۲۵) ب) شتاب قایق به طرف جلو (۰/۲۵) ص. ۳۱ $a = \frac{F_{\text{net}}}{m}$ (۰/۲۵) $a = \frac{800}{400} = 2 \text{ m/s}^2$ (۰/۵)	۱/۷۵
۹	ص. ۵۶ $x = 0.06 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $x = 0.06 \cos(2\pi \times 2/5)t$ (۰/۲۵) $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	ص. ۶۵ $v = 10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{50 \times 0.8}{0.4}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	الف) جنس محیط (۰/۲۵) دمای محیط (۰/۲۵) ص. ۷۱ ب) امواج الکترومغناطیسی، از میدان های الکتریکی و مغناطیسی تشکیل شده اند و این میدان های برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند. (۰/۵) ص. ۶۸ پ) ضریب شکست محیط (منشور) برای طول موج های مختلف نور، متفاوت است. (۰/۲۵) ص. ۸۷	۱/۲۵
۱۲	ص. ۷۹ $t = \frac{2 \times 204}{340} = 1/2s$ (۰/۵) $t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	الف) $L = 0.975m$ (۰/۲۵) $2^2 = 4 \times 10 \left(\frac{L}{9.75} \right)$ (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) ص. ۵۹	۱
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵	
دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	الف) درست ص. ۳۸ (ب) نادرست ص. ۳۷ (پ) نادرست ص. ۶۰ ت) نادرست ص. ۷۴ (ث) نادرست ص. ۸۰ (ج) درست ص. ۷۳ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۵	الف) c, d (۰/۵) ص. ۹۰ ب) شکل (۲). (۰/۲۵) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2}$ ، چون ضریب شکست محیط دوم بیشتر است، تندی انتشار کمتر و زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۵) ص. ۸۶	۱/۲۵
	مصحح گرامی اگر دانش آموز به بیش از ۴ سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سؤال اول را تصحیح نمایید.	
۱۶	ص. ۹۸ (۰/۲۵) $E = 5 \times 10^{-19} \text{ J}$ (۰/۵) $E = \frac{19/9 \times 10^{-26}}{398 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	۱
۱۷	طیف گسیلی جسم جامد، پیوسته (۰/۲۵) و طیف گسیلی گاز کم فشار و رقیق، گسسته (خطی) است. (۰/۲۵) طیف پیوسته ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده جسم جامد است در حالی که اتم های منفرد گازها از این برهم کنش های قوی بین اتم ها، آزادند. (۰/۵) ص. ۹۹	۱
۱۸	الف) هسته هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون متفاوت دارند خواص شیمیایی یکسانی دارند در نتیجه در جدول تناوبی عناصر هم مکان هستند. (۰/۵) ص. ۱۱۳ ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۵) ص. ۱۱۵	۱
۱۹	ص. ۱۲۴ (۰/۵) ${}^{18}_8\text{Y}$ (۲) (۰/۵) ${}^{238}_{92}\text{Y}$ (۱)	۱
۲۰	الف) دامنه ص. ۵۹ (ب) جرم وزنه ص. ۵۷ (پ) پیشینه ص. ۵۸ (ت) مکانیکی ص. ۵۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲۱	الف) طول موج پرتو گاما کمتر از پرتو فرابنفش (۰/۲۵) و تندی انتشار هر دو پرتو، برابر است. (۰/۲۵) ص. ۹۱ ب) به هر یک از برآمدگی ها یا فر رفتگی های ایجاد شده روی سطح آب، یک جبهه موج می گویند. (۰/۵) ص. ۶۳	۱
۲۲	ص. ۲۰ (۰/۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6/6 \text{ m/s}$ (۰/۵) $\Delta x = s_{v-t} = \frac{(15+5) \times 10}{2} = 100 \text{ m}$ (۰/۵)	۱
۲۳	الف) رسم درست هر بردار نیرو (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵)	۱
۲۴	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفاً برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور شود.	