

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
۱	در هر یک از گزاره های زیر، واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) شتاب متوسط، کمیتی برداری و هم جهت با بردار (تغییر سرعت - جابه جایی) است. (ب) سطح بین نمودار شتاب - زمان با محور زمان، برابر تغییر (سرعت - شتاب) متحرک است. (پ) در حرکت تندشونده روی خط راست، بردار سرعت (هم جهت - در خلاف جهت) با بردار شتاب است. (ت) در هر نقطه از مسیر، بردار سرعت (مماس - عمود) بر مسیر حرکت است. (ث) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (تندی متوسط - سرعت متوسط) است.	۱/۲۵
۲	شکل زیر نمودار سرعت - زمان خودرویی را نشان می دهد که در امتداد محور x حرکت می کند. اگر در این حرکت $x_0 = 0$ باشد: (الف) معادله مکان - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا 10 s بنویسید. (ب) جابه جایی خودرو از لحظه صفر تا 30 s چند متر است؟ (پ) نمودار مکان - زمان متحرک را به طور کیفی در بازه زمانی صفر تا 30 s رسم نمایید.	۱/۲۵
۳	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = -2t^2 - 20t + 30$ است. (الف) معادله سرعت - زمان جسم را بنویسید. (ب) جابه جایی جسم در بازه زمانی صفر تا 4 s چند متر است؟	۱/۲۵
۴	درستی یا نادرستی هریک از گزاره های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ برگ مشخص کنید. (الف) نیروی اصطکاک بین دو جسم، به جنس سطح دو جسم بستگی دارد. (ب) نیروهای کنش و واکنش، هم اندازه و هم جهت با یکدیگر هستند. (پ) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم، به اندازه جسم بستگی دارد. (ت) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر تغییر تکانه جسم است. (ث) نیروی گرانشی بین دو ذره، با فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد.	۱/۲۵
۵	وزنه ای به جرم 1 kg را به فنری به طول 30 cm که ثابت آن 20 N/cm است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف بالا حرکت می کند، با شتاب ثابت 1 m/s^2 متوقف شود، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)	۱/۵
۶	در شکل روبه رو، یک جسم به جرم 4 kg روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی کشش طناب 20 N و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر 0.3 باشد، شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ($g = 10\text{ N/kg}$)	۱/۲۵

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

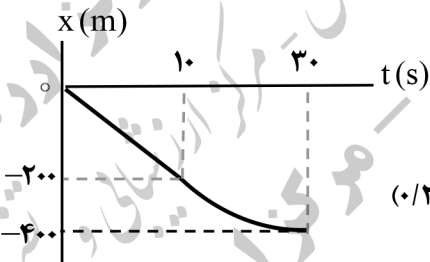
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
۷	برای هر یک از گزاره های زیر عبارت درست را از عبارتهای درون جعبه کلمات انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (یک مورد در جعبه کلمات اضافه است) طول موج - مربع - تندی - بسامد - جذر - نصف طول موج	۱/۲۵
۸	الف) تمام موج های الکترومغناطیسی در خلأ با..... یکسان منتشر می شوند. ب) در امواج طولی، فاصله یک تراکم از انبساط مجاورش برابر است. پ) متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی برای همه امواج مکانیکی با دامنه موج متناسب است. ت) وقتی یک چشمه صوت از ناظر (شنونده) ساکن، دور می شود..... موج کاهش می یابد. ث) دوره تناوب آونگ ساده با طول آن متناسب است.	۱/۵
۹	نمودار مکان - زمان نوسانگر جرم - فنری مطابق شکل روبه رو است. الف) دوره این حرکت چند ثانیه است؟ ب) اگر ثابت فنر $100 \frac{N}{m}$ باشد انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ پ) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه می باشد؟	۰/۷۵
۱۰	فنری به جرم $200g$ و طول $2m$ را با نیروی $9N$ می کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۱۱	در شکل روبه رو، پرتوهای بازتابیده از آینه های تخت M_1 و M_2 را رسم و زاویه بازتاب از آینه M_2 را تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۲	تراز شدت صوتی $50 dB$ است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)	۰/۷۵
۱۳	آزمایشی را توضیح دهید که با استفاده از آن بتوان تندی انتشار صوت در هوا را اندازه گیری کرد. وسایل آزمایش: خط کش - چکش و صفحه فلزی - زمان سنج - میکروفون	۱
۱۴	الف) جبهه های یک موج الکترومغناطیسی از شیشه وارد هوا می شوند. فاصله جبهه های موج افزایش می یابد یا کاهش؟ ب) مانند شکل روبه رو پرتو نوری از محیط شفاف (۱) به محیط شفاف (۲) می رود. تندی انتشار پرتو موج شکست، چند برابر تندی انتشار پرتو موج فرودی است؟ ($\sin 30^\circ = 0/5$, $\sin 53^\circ = 0/8$)	۰/۷۵
۱۵	در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) چند نانومتر است؟ ($R = 0/1 (nm)^{-1}$)	۰/۷۵

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره										
۱۵	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی $\Delta E(5 \rightarrow 2)$ را محاسبه کنید. ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱										
۱۶	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) در چه حالتی در الکترون های یک ماده، وارونی جمعیت رخ می دهد؟ ب) چرا مدل اتمی بور برای حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می گردد، به کار نمی رود؟	۱										
۱۷	هر یک از جاهای خالی در فرایندهای واپاشی ستون A، تنها با یکی از موارد ستون B مرتبط است. پاسخ درست را انتخاب و در پاسخ برگ بنویسید. (یک مورد اضافه است).	۰/۷۵										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$</td><td>(۱) α</td></tr> <tr> <td>ب) ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + \dots$</td><td>(۲) β^+</td></tr> <tr> <td>پ) ${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$</td><td>(۳) β^-</td></tr> <tr> <td></td><td>(۴) γ</td></tr> </tbody> </table>			ستون A	ستون B	الف) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$	(۱) α	ب) ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + \dots$	(۲) β^+	پ) ${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$	(۳) β^-		(۴) γ
ستون A	ستون B											
الف) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$	(۱) α											
ب) ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + \dots$	(۲) β^+											
پ) ${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$	(۳) β^-											
	(۴) γ											
۱۸	نیمه عمر یک نمونه ایزوتوپ پرتوزا، برابر ۸ روز است. پس از گذشت ۴۸ روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می ماند؟	۱										
۱۹	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته چه نام دارد؟ ب) مطالعه پدیده ها در تندی های بسیار زیاد و قابل مقایسه با تندی نور مربوط به کدام بخش از نسبیت است؟	۰/۵										
۲۰	موفق باشید	جمع نمره										
صفحه ۳ از ۳												

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳		رشته: علوم تجربی	
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور در دی ماه سال ۱۴۰۳			
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	الف) تغییر سرعت ص ۲ و ۱۰ و ۱۱ و ۲۱	ب) سرعت پ) هم جهت ت) مماس ث) تندی متوسط هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) ب) پ) رسم درست نمودار: خط راست بودن نمودار در مرحله اول (۰/۲۵) متحنی با شیب در حال کاهش در مرحله دوم (۰/۲۵) در لحظه ۳۰ ثانیه خط مماس بر نمودار افقی است (۰/۲۵)	$x = vt + x_0 \rightarrow x = -20t$ (۰/۲۵) $\Delta x = -s_{v-t}$ (۰/۲۵) $\Delta x = -\frac{(10+30) \times (20)}{2} = -400m$ (۰/۲۵) 	۱/۲۵
۳	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) ص ۱۶ و ۱۷ و ۱۸	$v = -4t - 20$ (۰/۲۵) $v_0 = -20 m/s$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2}a = -2 \rightarrow a = -4 m/s^2$ (۰/۲۵) $\Delta x = -2(4)^2 - 20(4)$ (۰/۲۵) $\Delta x = -112m$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) درست ث) نادرست هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۵	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) ص ۴۱	$F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $kx = m(g-a)$ (۰/۲۵) $20x = 1(10-1)$ (۰/۲۵) $x = 0.45cm$ (۰/۲۵) $x = L_2 - L_1$ (۰/۲۵) $L_2 = 30.45 cm$ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۳	$f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $F_N = mg$ (۰/۲۵) $f_k = 0.3 \times 40 = 12 N$ (۰/۲۵) $T - f_k = ma$ (۰/۲۵) $20 - 12 = 4a$ $a = 2 m/s^2$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	الف) تندی ب) نصف طول موج پ) مربع ت) بسامد ث) جذر هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۸	الف) ب) پ) ص ۵۵ و ۵۸ و ۵۹	$\frac{T}{2} = 0.1 \rightarrow T = 0.2s$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2}KA^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2}(100)(4 \times 10^{-2})^2$ (۰/۲۵) $E = 0.8 J$ (۰/۲۵) $V_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $V_{max} = 0.4 \times 10 \times \pi = 4\pi m/s$ (۰/۲۵)	۱/۵

صفحه ۱ از ۲

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳		رشته: علوم تجربی	
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور در دی ماه سال ۱۴۰۳			
ردیف	راهنمای تصحیح		
۹	$v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{0.9 \times 2}{0.2}}$ (۰/۲۵) $v = 3 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص ۶۵		
۱۰	رسم درست پرتوها (۰/۵) تعیین زاویه بازتاب از آینه M_2 (۰/۲۵) (۴۰ درجه) ص ۷۷		
۱۱	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) ص ۷۳		
۱۲	میکروفون‌ها را به زمان سنج متصل کرده و در دو انتهای خط کش قرار می‌دهیم. (۰/۲۵) اختلاف فاصله میکروفون‌ها از محل برخورد چکش با صفحه فلزی را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵) با استفاده از زمان سنج می‌توانیم تاخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو میکروفون را ثبت کنیم (۰/۲۵) از رابطه $v = \Delta x / \Delta t$ تندی صوت در هوا را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵) ص ۷۱		
۱۳	الف) افزایش (۰/۲۵) ب) ص ۸۳ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda}{5} = 1/6$ (۰/۲۵)		
۱۴	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{40000}{9} \approx 4444.4 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۱		
۱۵	$E = -\frac{E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $\Delta E = E_5 - E_2$ (۰/۲۵) $\Delta E = 13.6 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right)$ (۰/۲۵) $\Delta E = 2.186 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۵		
۱۶	الف) انرژی کافی به اتم‌ها داده شود (۰/۲۵) الکترون‌های بیشتری به تراز انرژی بالاتر برانگیخته شوند (۰/۲۵) ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص ۱۱ و ۱۰۹		
۱۷	الف) ۳ ب) ۲ پ) ۴ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۸ و ۱۱۹		
۱۸	$n = \frac{t}{T_1}$ (۰/۲۵) $n = \frac{48}{8} = 6$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^6} = \frac{N_0}{64}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰		
۱۹	الف) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ب) نسبیت خاص (۰/۲۵) ص ۹۶ و ۱۱۵		
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً فقط در سوالات ۲ و ۳ و ۵ و ۶ برای پاسخ‌های صحیح دیگر، با در نظر گرفتن باند بندی مناسب نمره لازم را منظور بفرمایید.		
صفحه ۲ از ۲			