

کارتنامه خرد

برای رسیدن به یک ۲۰ خوب

فیزیک ۳

مدرس: مهندس مهدی باباخانی

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	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	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
------	--	------

۱	در هر یک از گزاره‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ منتقل کنید. الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (جابه‌جایی - مکان) است. ب) در حرکت ماه به دور زمین، در یک دور کامل (سرعت - تندی) متوسط صفر نیست. پ) در حرکت اتومبیل پس از ترمز، بردارهای شتاب و سرعت (هم جهت - خلاف جهت) هستند. ت) اندازه و جهت سرعت متحرک در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت، در طول مسیر ثابت است.	۱
---	--	---

الف) مکان (ب) تندی (پ) خلاف جهت (ت) سرعت هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۴ و ۱۱ و ۱۳

۲	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. الف) جهت حرکت در کدام لحظه‌ها تغییر کرده است؟ ب) در کدام بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور x، در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟ پ) شتاب متحرک در بازه زمانی t_2 تا t_4 در جهت محور x است یا در خلاف آن؟	۱
---	---	---

الف) t_1 و t_2 (۰/۵) (ب) t_1 تا t_2 (۰/۲۵) (پ) در جهت (۰/۲۵) ص ۸

۳	معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $v = 2t + 5$ است. الف) شتاب حرکت و سرعت اولیه متحرک چقدر است؟ ب) سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟	۱
---	---	---

الف) $a = 2 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $v_0 = 5 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v_0 + v}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{5 + 11}{2} = 8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

ص ۱۶ $t=0 \rightarrow v_1=5$ $t=3 \rightarrow v_2=11$ $v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{5 + 11}{2} = 8$

۴	جسمی در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری نسبت به سطح زمین رها می‌شود. زمان سقوط جسم را به دست آورید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
---	--	------

ص ۲۳ $y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$ (۰/۲۵) $-80 = -5t^2$ (۰/۲۵) $t = 4 \text{ s}$ (۰/۲۵)

۱/۲۵	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را، با کلمه‌های «درست» یا «نادرست» در پاسخ برگ بنویسید. الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و بر یک جسم وارد می‌شوند. ب) اندازه نیروی مقاومت شاره به تندی جسم بستگی دارد. پ) وزن یک جسم، در سطح سیاره‌های مختلف یکسان است. ت) هر چه ثابت فنر کمتر باشد، فنر سخت‌تر است. ث) اگر تکانه جسمی دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چهار برابر می‌شود.	۵
------	--	---

الف) نادرست ب) درست پ) نادرست ت) نادرست ث) درست هر مورد (۰/۲۵)
ص ۳۴ و ۳۶ و ۴۳ و ۴۷

۰/۷۵	شخصی به جرم 70 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۶
------	--	---

$F_{\text{net}} = ma$
 $F_N = m(g+a)$ (۰/۲۵) $F_N = 70 \times (10+2)$ (۰/۲۵) $F_N = 840 \text{ N}$ (۰/۲۵)
 ص ۲۸
 $F - mg = ma \rightarrow F = m(g+a) \Rightarrow F = 70(10+2) = 840$
 $F = m(g) + mg$

۱/۲۵	مطابق شکل روبه‌رو، شخصی با نیروی $F = 400 \text{ N}$ جعبه‌ای به جرم 100 kg را هل می‌دهد. اگر جعبه با شتاب ثابت $1/5 \text{ m/s}^2$ حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۷
------	---	---



$F_{\text{net}} = ma$
 $F - f_k = ma$
 $F - \mu_k mg = ma$
 $400 - \mu_k(100 \times 10) = 100(1/5)$
 $\mu_k = 1/5$

$F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $400 - f_k = 100 \times 1/5$ (۰/۲۵) $f_k = 250 \text{ N}$ (۰/۲۵)
 $f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $\mu_k = 0/25$ (۰/۲۵)
 ص ۴۲

✓ R m

۰/۷۵	خودرویی به جرم 1200 kg در یک میدان مسطح افقی به شعاع 80 m با تندی 20 m/s در حال دور زدن است. نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو را حساب کنید.	۸
------	---	---

$F = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵) $F = 1200 \times \frac{400}{80}$ (۰/۲۵) $F = 6000 \text{ N}$ (۰/۲۵)
 ص ۵۳
 $a = \frac{v^2}{r}$
 $F_{\text{max}} = \mu_k F_N$
 $F_{\text{max}} = \mu_k mg$
 $\mu_k = 1/5$
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
 $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

۱	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، کدام انرژی در نقطه تعادل به بیشینه مقدار خود می‌رسد؟ ب) در طیف امواج الکترومغناطیسی، طول موج پرتوهای گاما بیشتر است یا امواج رادیویی؟ پ) تندی انتشار موج مکانیکی در یک محیط جامد، برای امواج عرضی بیشتر است یا امواج طولی؟ ت) با دور شدن ناظر از چشمه صوت ساکن، بسامد صوت دریافتی توسط آن در مقایسه با ناظر ساکن در مدت زمان یکسان چگونه تغییر می‌کند؟	۹
---	---	---

دایره دینو فرنگ
 ری $UV \times$
 حمل موج
 به دور

الف) انرژی جنبشی ب) امواج رادیویی پ) طولی ت) کاهش می‌یابد هر مورد (۰/۲۵)

۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.06 \cos 40\pi t$ است. (الف) دامنه حرکت و دوره تناوب را تعیین کنید. (ب) پیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)
----	--

الف) $A = 0.06 \text{ m}$ (۰/۲۵) $\frac{2\pi}{T} = 40\pi$ (۰/۲۵) $T = 0.05 \text{ s}$ (۰/۲۵)

ب) $v_{\max} = A\omega$ (۰/۲۵) $v_{\max} = 7/2 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)

ص ۶۳ و ۶۷

۱۱	آزمایشی را توضیح دهید که با استفاده از آن بتوان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گیری کرد. وسایل: آونگ ساده، زمان سنج و خط کش
----	---

با استفاده از خط کش طول آونگ را اندازه می گیریم (۰/۲۵) با استفاده از زمان سنج، مدت زمان چند نوسان کامل را

اندازه گرفته و به تعداد نوسان تقسیم می کنیم تا دوره تناوب به دست آید. (۰/۲۵) با رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

مقدار شتاب گرانشی را محاسبه می کنیم. (۰/۲۵)

ص ۶۷

۱۲	چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن 100 m/s است، نوسان های طولی ایجاد می کند. فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چقدر است؟
----	--

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad v = \lambda f$$

$v = \lambda f$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{100}{20} = 5 \text{ m}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda}{2} = 2.5 \text{ m}$ (۰/۲۵)

ص ۷۷

۱۳	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، واژه مناسب را انتخاب و در پاسخ برگ بنویسید. (یک کلمه اضافی است). پراش - آینه ای - شکست - پاشندگی - پخشنده (الف) علت دیدن اشیاء و اشخاص اطراف ما، بازتاب نور است. (ب) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده رخ می دهد. (پ) به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور می گویند. (ت) در پدیده ، بخشی از موج پس از عبور از شکاف ها، گسترده می شود.
----	---

الف) پخشنده (ب) شکست (پ) پاشندگی (ت) پراش هر مورد (۰/۲۵)

ص ۹۴، ۹۵، ۹۹ و ۱۰۱

۱۴	پرتوی نوری از هوا با زاویه تابش 45° وارد محیط شفاف دیگری می شود. اگر ضریب شکست هوا ($n_1 = 1$) و ضریب شکست محیط شفاف ($n_2 = \sqrt{2}$) باشد، (الف) کدام مشخصه موج نوری، پس از ورود به محیط شفاف ثابت می ماند؟ (ب) زاویه شکست چقدر است؟ ($\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)
----	---

$$\begin{cases} n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \\ n_1 v_1 = n_2 v_2 \\ n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2 \\ v_1 \sin \theta_2 = v_2 \sin \theta_1 \end{cases}$$

الف) بسامد (۰/۲۵)

ب) $\frac{\sin \theta_r}{\sin 45^\circ} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (۰/۲۵) $\sin \theta_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۰/۲۵) $\theta_r = 30^\circ$ (۰/۲۵)

ص ۹۵ و ۹۸

۱۵	در یک تار دو سر بسته، بسامد هماهنگ‌های سوم و چهارم به ترتیب 300 Hz و 360 Hz است. (الف) بسامد تشدید پس از 420 Hz چند هرتز است؟ (ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار 180 m/s باشد، طول تار چند متر است؟
----	--

(الف) $f_1 = 360 - 300 = 60\text{ Hz}$ (۰/۲۵) $420 + 60 = 480\text{ Hz}$ (۰/۲۵)

(ب) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $60 = \frac{180}{2L}$ (۰/۲۵) $L = 1/5\text{ m}$ (۰/۲۵)

ص ۱۱۴

۱۶	در جدول زیر هر کدام از موارد ستون A، با یک مورد از ستون B در ارتباط است. آن‌ها را مشخص کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (دو مورد در ستون B اضافی است.)
ستون A	ستون B
(الف) ناحیه مرئی طیف گسیلی هیدروژن اتمی (ب) کوانتیده بودن مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم (پ) حداقل انرژی برای خارج کردن الکترون از حالت پایه اتم (ت) هم‌فاز بودن فوتون گسیل شده با فوتون ورودی	(۱) گسیل القایی (۲) یونش (۳) بالمر (۴) مدل بور (۵) پفوند (۶) مدل رادرفورد

(الف) بالمر (۳) (ب) مدل بور (۴) (پ) یونش (۲) (ت) گسیل القایی (۱) هر مورد (۰/۲۵)

ص ۱۲۲ و ۱۲۷ و ۱۲۸ و ۱۲۳

Handwritten notes: $h\nu = K_m + \phi$, $h\nu = \phi + K_m$, $h\nu = \phi + K_m$

۱۷	تابش فرابنفشی با طول موج 200 nm بر سطح تیغه‌ای فلزی با تابع کار 5 eV تابیده می‌شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده چند الکترون ولت است؟ ($hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm}$)
----	---

$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{1240}{200} - 5$ (۰/۲۵) $K_{\max} = 1/2\text{ eV}$ (۰/۲۵)

ص ۱۲۰

Handwritten: $E_n = -\frac{ER}{n^2}$



۱۸	الکترونی در سومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر الکترون از این حالت به حالت پایه جهش کند، طول موج فوتون گسیل شده چند نانومتر است؟ ($hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm}$)
----	---

$E_1 = -13/6\text{ eV}$ (۰/۲۵) $E_3 = \frac{-13/6\text{ eV}}{3^2} = -0/8\text{ eV}$ (۰/۲۵)

$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\lambda = 97/25\text{ nm}$ (۰/۲۵)

ص ۱۲۸

Handwritten: $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$, $\frac{1}{\lambda} = \frac{ER}{hc} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

۱۹	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ ب) دو ماده کندساز در واکنش‌های شکافت هسته‌ای را نام ببرید؟ پ) آیا واکنش زنجیری به طور طبیعی در سنگ معدن اورانیوم رخ می‌دهد؟	۱/۲۵
----	--	------

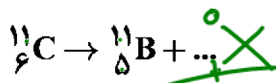
الف) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا مرتبه MeV است (۰/۲۵)، در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۲۵)

ب) (آب معمولی - آب سنگین - گرافیت) هر مورد درست (۰/۲۵)

پ) خیر (۰/۲۵)

ص ۱۴۱ و ۱۴۹ و ۱۵۰

۲۰	الف) در معادله واپاشی زیر، ذره حاصل را مشخص و در پاسخ برگ بنویسید. ب) نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۲۳ روز است. پس از گذشت ۹۲ روز، چه کسری از هسته‌های فعال آن باقی می‌ماند؟	۱/۲۵
----	--	------



Handwritten notes: β^+ , $n = \frac{t}{T} = \frac{92}{23} = 4$, $M = \frac{M_0}{2^n} = \frac{M_0}{16}$

$$n = \frac{t}{T} \quad (۰/۲۵)$$

$$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵)$$

ص ۱۴۴ و ۱۴۷

$$n = \frac{92}{23} = 4 \quad (۰/۲۵)$$

$$N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{N_0}{16} \quad (۰/۲۵)$$

الف) ${}_{5}^{11}\text{B} + e^+ (\beta^+)$ (۰/۲۵)

ب)

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، ایتارگران 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

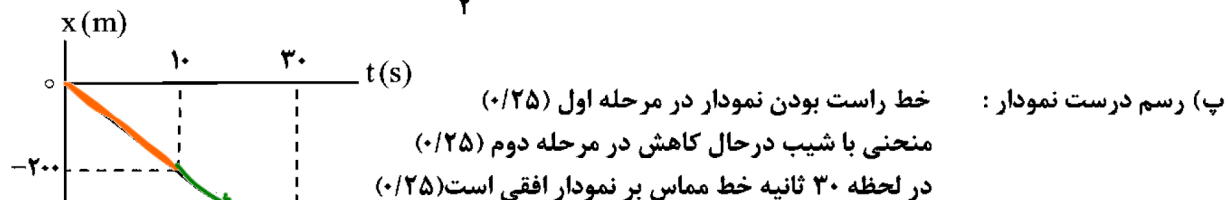
الف) تغییر سرعت (ب) سرعت (پ) هم جهت (ت) مماس (ث) تندی متوسط هر مورد (۰/۲۵)
ص ۲ و ۳ و ۱۰ و ۱۱ و ۲۱

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.	۱/۷۵
---	--	------

الف) $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$

$x = vt + x_0 \rightarrow x = -20t$ (۰/۲۵)

ب) $\Delta x = -s_{v-t} \quad (0/25) \quad \Delta x = -\frac{(10+30) \times (20)}{2} = -400m \quad (0/25)$



ص ۱۷

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
---	--	------

الف) $v = -4t - 20$ (۰/۲۵) $v_0 = -20$ m/s (۰/۲۵) $\frac{1}{2}a = -2 \rightarrow a = -4$ m/s² (۰/۲۵)

ب) $\Delta x = -2(4)^2 - 20(4) = -112m$ (۰/۲۵)

ص ۱۶ و ۱۷ و ۱۸

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، ایتارگران 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
------	------------------------	------

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
---	--	------

الف) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) درست (ث) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۹ و ۳۱ و ۳۴ و ۴۴ و ۴۷

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؟	۱/۵
---	---	-----

$F_{\text{net}} = ma$ (۰/۲۵) $kx = m(g - a)$ (۰/۲۵) $20 \cdot x = 1(10 - 1)$ (۰/۲۵) $x = 0.45\text{ cm}$ (۰/۲۵)
 $x = L_p - L_0$ (۰/۲۵) $L_p = 30.45\text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۴۱

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.	۱/۲۵
---	---	------

$f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $F_N = mg$ (۰/۲۵) $f_k = 0.3 \times 40 = 12\text{ N}$ (۰/۲۵)
 $T - f_k = ma$ (۰/۲۵) $20 - 12 = 4a$ $a = 2\text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۳

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، ایتارگران 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 عبارت های 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 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.	۱/۲۵
---	---	------

الف) تندی (ب) نصف طول موج (پ) مربع (ت) بسامد (ث) جذر هر مورد (۰/۲۵)

ص ۵۹ و ۶۰ و ۶۱ و ۶۲ و ۶۳ و ۶۴ و ۶۵ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹ و ۷۰ و ۷۱ و ۷۲ و ۷۳ و ۷۴ و ۷۵ و ۷۶ و ۷۷ و ۷۸ و ۷۹ و ۸۰ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ و ۸۶ و ۸۷ و ۸۸ و ۸۹ و ۹۰ و ۹۱ و ۹۲ و ۹۳ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۶ و ۹۷ و ۹۸ و ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۱ و ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۰۴ و ۱۰۵ و ۱۰۶ و ۱۰۷ و ۱۰۸ و ۱۰۹ و ۱۱۰ و ۱۱۱ و ۱۱۲ و ۱۱۳ و ۱۱۴ و ۱۱۵ و ۱۱۶ و ۱۱۷ و ۱۱۸ و ۱۱۹ و ۱۲۰ و ۱۲۱ و ۱۲۲ و ۱۲۳ و ۱۲۴ و ۱۲۵ و ۱۲۶ و ۱۲۷ و ۱۲۸ و ۱۲۹ و ۱۳۰ و ۱۳۱ و ۱۳۲ و ۱۳۳ و ۱۳۴ و ۱۳۵ و ۱۳۶ و ۱۳۷ و ۱۳۸ و ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۴۳ و ۱۴۴ و ۱۴۵ و ۱۴۶ و ۱۴۷ و ۱۴۸ و ۱۴۹ و ۱۵۰ و ۱۵۱ و ۱۵۲ و ۱۵۳ و ۱۵۴ و ۱۵۵ و ۱۵۶ و ۱۵۷ و ۱۵۸ و ۱۵۹ و ۱۶۰ و ۱۶۱ و ۱۶۲ و ۱۶۳ و ۱۶۴ و ۱۶۵ و ۱۶۶ و ۱۶۷ و ۱۶۸ و ۱۶۹ و ۱۷۰ و ۱۷۱ و ۱۷۲ و ۱۷۳ و ۱۷۴ و ۱۷۵ و ۱۷۶ و ۱۷۷ و ۱۷۸ و ۱۷۹ و ۱۸۰ و ۱۸۱ و ۱۸۲ و ۱۸۳ و ۱۸۴ و ۱۸۵ و ۱۸۶ و ۱۸۷ و ۱۸۸ و ۱۸۹ و ۱۹۰ و ۱۹۱ و ۱۹۲ و ۱۹۳ و ۱۹۴ و ۱۹۵ و ۱۹۶ و ۱۹۷ و ۱۹۸ و ۱۹۹ و ۲۰۰ و ۲۰۱ و ۲۰۲ و ۲۰۳ و ۲۰۴ و ۲۰۵ و ۲۰۶ و ۲۰۷ و ۲۰۸ و ۲۰۹ و ۲۱۰ و ۲۱۱ و ۲۱۲ و ۲۱۳ و ۲۱۴ و ۲۱۵ و ۲۱۶ و ۲۱۷ و ۲۱۸ و ۲۱۹ و ۲۲۰ و ۲۲۱ و ۲۲۲ و ۲۲۳ و ۲۲۴ و ۲۲۵ و ۲۲۶ و ۲۲۷ و ۲۲۸ و ۲۲۹ و ۲۳۰ و ۲۳۱ و ۲۳۲ و ۲۳۳ و ۲۳۴ و ۲۳۵ و ۲۳۶ و ۲۳۷ و ۲۳۸ و ۲۳۹ و ۲۴۰ و ۲۴۱ و ۲۴۲ و ۲۴۳ و ۲۴۴ و ۲۴۵ و ۲۴۶ و ۲۴۷ و ۲۴۸ و ۲۴۹ و ۲۵۰ و ۲۵۱ و ۲۵۲ و ۲۵۳ و ۲۵۴ و ۲۵۵ و ۲۵۶ و ۲۵۷ و ۲۵۸ و ۲۵۹ و ۲۶۰ و ۲۶۱ و ۲۶۲ و ۲۶۳ و ۲۶۴ و ۲۶۵ و ۲۶۶ و ۲۶۷ و ۲۶۸ و ۲۶۹ و ۲۷۰ و ۲۷۱ و ۲۷۲ و ۲۷۳ و ۲۷۴ و ۲۷۵ و ۲۷۶ و ۲۷۷ و ۲۷۸ و ۲۷۹ و ۲۸۰ و ۲۸۱ و ۲۸۲ و ۲۸۳ و ۲۸۴ و ۲۸۵ و ۲۸۶ و ۲۸۷ و ۲۸۸ و ۲۸۹ و ۲۹۰ و ۲۹۱ و ۲۹۲ و ۲۹۳ و ۲۹۴ و ۲۹۵ و ۲۹۶ و ۲۹۷ و ۲۹۸ و ۲۹۹ و ۳۰۰ و ۳۰۱ و ۳۰۲ و ۳۰۳ و ۳۰۴ و ۳۰۵ و ۳۰۶ و ۳۰۷ و ۳۰۸ و ۳۰۹ و ۳۱۰ و ۳۱۱ و ۳۱۲ و ۳۱۳ و ۳۱۴ و ۳۱۵ و ۳۱۶ و ۳۱۷ و ۳۱۸ و ۳۱۹ و ۳۲۰ و ۳۲۱ و ۳۲۲ و ۳۲۳ و ۳۲۴ و ۳۲۵ و ۳۲۶ و ۳۲۷ و ۳۲۸ و ۳۲۹ و ۳۳۰ و ۳۳۱ و ۳۳۲ و ۳۳۳ و ۳۳۴ و ۳۳۵ و ۳۳۶ و ۳۳۷ و ۳۳۸ و ۳۳۹ و ۳۴۰ و ۳۴۱ و ۳۴۲ و ۳۴۳ و ۳۴۴ و ۳۴۵ و ۳۴۶ و ۳۴۷ و ۳۴۸ و ۳۴۹ و ۳۵۰ و ۳۵۱ و ۳۵۲ و ۳۵۳ و ۳۵۴ و ۳۵۵ و ۳۵۶ و ۳۵۷ و ۳۵۸ و ۳۵۹ و ۳۶۰ و ۳۶۱ و ۳۶۲ و ۳۶۳ و ۳۶۴ و ۳۶۵ و ۳۶۶ و ۳۶۷ و ۳۶۸ و ۳۶۹ و ۳۷۰ و ۳۷۱ و ۳۷۲ و ۳۷۳ و ۳۷۴ و ۳۷۵ و ۳۷۶ و ۳۷۷ و ۳۷۸ و ۳۷۹ و ۳۸۰ و ۳۸۱ و ۳۸۲ و ۳۸۳ و ۳۸۴ و ۳۸۵ و ۳۸۶ و ۳۸۷ و ۳۸۸ و ۳۸۹ و ۳۹۰ و ۳۹۱ و ۳۹۲ و ۳۹۳ و ۳۹۴ و ۳۹۵ و ۳۹۶ و ۳۹۷ و ۳۹۸ و ۳۹۹ و ۴۰۰ و ۴۰۱ و ۴۰۲ و ۴۰۳ و ۴۰۴ و ۴۰۵ و ۴۰۶ و ۴۰۷ و ۴۰۸ و ۴۰۹ و ۴۱۰ و ۴۱۱ و ۴۱۲ و ۴۱۳ و ۴۱۴ و ۴۱۵ و ۴۱۶ و ۴۱۷ و ۴۱۸ و ۴۱۹ و ۴۲۰ و ۴۲۱ و ۴۲۲ و ۴۲۳ و ۴۲۴ و ۴۲۵ و ۴۲۶ و ۴۲۷ و ۴۲۸ و ۴۲۹ و ۴۳۰ و ۴۳۱ و ۴۳۲ و ۴۳۳ و ۴۳۴ و ۴۳۵ و ۴۳۶ و ۴۳۷ و ۴۳۸ و ۴۳۹ و ۴۴۰ و ۴۴۱ و ۴۴۲ و ۴۴۳ و ۴۴۴ و ۴۴۵ و ۴۴۶ و ۴۴۷ و ۴۴۸ و ۴۴۹ و ۴۵۰ و ۴۵۱ و ۴۵۲ و ۴۵۳ و ۴۵۴ و ۴۵۵ و ۴۵۶ و ۴۵۷ و ۴۵۸ و ۴۵۹ و ۴۶۰ و ۴۶۱ و ۴۶۲ و ۴۶۳ و ۴۶۴ و ۴۶۵ و ۴۶۶ و ۴۶۷ و ۴۶۸ و ۴۶۹ و ۴۷۰ و ۴۷۱ و ۴۷۲ و ۴۷۳ و ۴۷۴ و ۴۷۵ و ۴۷۶ و ۴۷۷ و ۴۷۸ و ۴۷۹ و ۴۸۰ و ۴۸۱ و ۴۸۲ و ۴۸۳ و ۴۸۴ و ۴۸۵ و ۴۸۶ و ۴۸۷ و ۴۸۸ و ۴۸۹ و ۴۹۰ و ۴۹۱ و ۴۹۲ و ۴۹۳ و ۴۹۴ و ۴۹۵ و ۴۹۶ و ۴۹۷ و ۴۹۸ و ۴۹۹ و ۵۰۰ و ۵۰۱ و ۵۰۲ و ۵۰۳ و ۵۰۴ و ۵۰۵ و ۵۰۶ و ۵۰۷ و ۵۰۸ و ۵۰۹ و ۵۱۰ و ۵۱۱ و ۵۱۲ و ۵۱۳ و ۵۱۴ و ۵۱۵ و ۵۱۶ و ۵۱۷ و ۵۱۸ و ۵۱۹ و ۵۲۰ و ۵۲۱ و ۵۲۲ و ۵۲۳ و ۵۲۴ و ۵۲۵ و ۵۲۶ و ۵۲۷ و ۵۲۸ و ۵۲۹ و ۵۳۰ و ۵۳۱ و ۵۳۲ و ۵۳۳ و ۵۳۴ و ۵۳۵ و ۵۳۶ و ۵۳۷ و ۵۳۸ و ۵۳۹ و ۵۴۰ و ۵۴۱ و ۵۴۲ و ۵۴۳ و ۵۴۴ و ۵۴۵ و ۵۴۶ و ۵۴۷ و ۵۴۸ و ۵۴۹ و ۵۵۰ و ۵۵۱ و ۵۵۲ و ۵۵۳ و ۵۵۴ و ۵۵۵ و ۵۵۶ و ۵۵۷ و ۵۵۸ و ۵۵۹ و ۵۶۰ و ۵۶۱ و ۵۶۲ و ۵۶۳ و ۵۶۴ و ۵۶۵ و ۵۶۶ و ۵۶۷ و ۵۶۸ و ۵۶۹ و ۵۷۰ و ۵۷۱ و ۵۷۲ و ۵۷۳ و ۵۷۴ و ۵۷۵ و ۵۷۶ و ۵۷۷ و ۵۷۸ و ۵۷۹ و ۵۸۰ و ۵۸۱ و ۵۸۲ و ۵۸۳ و ۵۸۴ و ۵۸۵ و ۵۸۶ و ۵۸۷ و ۵۸۸ و ۵۸۹ و ۵۹۰ و ۵۹۱ و ۵۹۲ و ۵۹۳ و ۵۹۴ و ۵۹۵ و ۵۹۶ و ۵۹۷ و ۵۹۸ و ۵۹۹ و ۶۰۰ و ۶۰۱ و ۶۰۲ و ۶۰۳ و ۶۰۴ و ۶۰۵ و ۶۰۶ و ۶۰۷ و ۶۰۸ و ۶۰۹ و ۶۱۰ و ۶۱۱ و ۶۱۲ و ۶۱۳ و ۶۱۴ و ۶۱۵ و ۶۱۶ و ۶۱۷ و ۶۱۸ و ۶۱۹ و ۶۲۰ و ۶۲۱ و ۶۲۲ و ۶۲۳ و ۶۲۴ و ۶۲۵ و ۶۲۶ و ۶۲۷ و ۶۲۸ و ۶۲۹ و ۶۳۰ و ۶۳۱ و ۶۳۲ و ۶۳۳ و ۶۳۴ و ۶۳۵ و ۶۳۶ و ۶۳۷ و ۶۳۸ و ۶۳۹ و ۶۴۰ و ۶۴۱ و ۶۴۲ و ۶۴۳ و ۶۴۴ و ۶۴۵ و ۶۴۶ و ۶۴۷ و ۶۴۸ و ۶۴۹ و ۶۵۰ و ۶۵۱ و ۶۵۲ و ۶۵۳ و ۶۵۴ و ۶۵۵ و ۶۵۶ و ۶۵۷ و ۶۵۸ و ۶۵۹ و ۶۶۰ و ۶۶۱ و ۶۶۲ و ۶۶۳ و ۶۶۴ و ۶۶۵ و ۶۶۶ و ۶۶۷ و ۶۶۸ و ۶۶۹ و ۶۷۰ و ۶۷۱ و ۶۷۲ و ۶۷۳ و ۶۷۴ و ۶۷۵ و ۶۷۶ و ۶۷۷ و ۶۷۸ و ۶۷۹ و ۶۸۰ و ۶۸۱ و ۶۸۲ و ۶۸۳ و ۶۸۴ و ۶۸۵ و ۶۸۶ و ۶۸۷ و ۶۸۸ و ۶۸۹ و ۶۹۰ و ۶۹۱ و ۶۹۲ و ۶۹۳ و ۶۹۴ و ۶۹۵ و ۶۹۶ و ۶۹۷ و ۶۹۸ و ۶۹۹ و ۷۰۰ و ۷۰۱ و ۷۰۲ و ۷۰۳ و ۷۰۴ و ۷۰۵ و ۷۰۶ و ۷۰۷ و ۷۰۸ و ۷۰۹ و ۷۱۰ و ۷۱۱ و ۷۱۲ و ۷۱۳ و ۷۱۴ و ۷۱۵ و ۷۱۶ و ۷۱۷ و ۷۱۸ و ۷۱۹ و ۷۲۰ و ۷۲۱ و ۷۲۲ و ۷۲۳ و ۷۲۴ و ۷۲۵ و ۷۲۶ و ۷۲۷ و ۷۲۸ و ۷۲۹ و ۷۳۰ و ۷۳۱ و ۷۳۲ و ۷۳۳ و ۷۳۴ و ۷۳۵ و ۷۳۶ و ۷۳۷ و ۷۳۸ و ۷۳۹ و ۷۴۰ و ۷۴۱ و ۷۴۲ و ۷۴۳ و ۷۴۴ و ۷۴۵ و ۷۴۶ و ۷۴۷ و ۷۴۸ و ۷۴۹ و ۷۵۰ و ۷۵۱ و ۷۵۲ و ۷۵۳ و ۷۵۴ و ۷۵۵ و ۷۵۶ و ۷۵۷ و ۷۵۸ و ۷۵۹ و ۷۶۰ و ۷۶۱ و ۷۶۲ و ۷۶۳ و ۷۶۴ و ۷۶۵ و ۷۶۶ و ۷۶۷ و ۷۶۸ و ۷۶۹ و ۷۷۰ و ۷۷۱ و ۷۷۲ و ۷۷۳ و ۷۷۴ و ۷۷۵ و ۷۷۶ و ۷۷۷ و ۷۷۸ و ۷۷۹ و ۷۸۰ و ۷۸۱ و ۷۸۲ و ۷۸۳ و ۷۸۴ و ۷۸۵ و ۷۸۶ و ۷۸۷ و ۷۸۸ و ۷۸۹ و ۷۹۰ و ۷۹۱ و ۷۹۲ و ۷۹۳ و ۷۹۴ و ۷۹۵ و ۷۹۶ و ۷۹۷ و ۷۹۸ و ۷۹۹ و ۸۰۰ و ۸۰۱ و ۸۰۲ و ۸۰۳ و ۸۰۴ و ۸۰۵ و ۸۰۶ و ۸۰۷ و ۸۰۸ و ۸۰۹ و ۸۱۰ و ۸۱۱ و ۸۱۲ و ۸۱۳ و ۸۱۴ و ۸۱۵ و ۸۱۶ و ۸۱۷ و ۸۱۸ و ۸۱۹ و ۸۲۰ و ۸۲۱ و ۸۲۲ و ۸۲۳ و ۸۲۴ و ۸۲۵ و ۸۲۶ و ۸۲۷ و ۸۲۸ و ۸۲۹ و ۸۳۰ و ۸۳۱ و ۸۳۲ و ۸۳۳ و ۸۳۴ و ۸۳۵ و ۸۳۶ و ۸۳۷ و ۸۳۸ و ۸۳۹ و ۸۴۰ و ۸۴۱ و ۸۴۲ و ۸۴۳ و ۸۴۴ و ۸۴۵ و ۸۴۶ و ۸۴۷ و ۸۴۸ و ۸۴۹ و ۸۵۰ و ۸۵۱ و ۸۵۲ و ۸۵۳ و ۸۵۴ و ۸۵۵ و ۸۵۶ و ۸۵۷ و ۸۵۸ و ۸۵۹ و ۸۶۰ و ۸۶۱ و ۸۶۲ و ۸۶۳ و ۸۶۴ و ۸۶۵ و ۸۶۶ و ۸۶۷ و ۸۶۸ و ۸۶۹ و ۸۷۰ و ۸۷۱ و ۸۷۲ و ۸۷۳ و ۸۷۴ و ۸۷۵ و ۸۷۶ و ۸۷۷ و ۸۷۸ و ۸۷۹ و ۸۸۰ و ۸۸۱ و ۸۸۲ و ۸۸۳ و ۸۸۴ و ۸۸۵ و ۸۸۶ و ۸۸۷ و ۸۸۸ و ۸۸۹ و ۸۹۰ و ۸۹۱ و ۸۹۲ و ۸۹۳ و ۸۹۴ و ۸۹۵ و ۸۹۶ و ۸۹۷ و ۸۹۸ و ۸۹۹ و ۹۰۰ و ۹۰۱ و ۹۰۲ و ۹۰۳ و ۹۰۴ و ۹۰۵ و ۹۰۶ و ۹۰۷ و ۹۰۸ و ۹۰۹ و ۹۱۰ و ۹۱۱ و ۹۱۲ و ۹۱۳ و ۹۱۴ و ۹۱۵ و ۹۱۶ و ۹۱۷ و ۹۱۸ و ۹۱۹ و ۹۲۰ و ۹۲۱ و ۹۲۲ و ۹۲۳ و ۹۲۴ و ۹۲۵ و ۹۲۶ و ۹۲۷ و ۹۲۸ و ۹۲۹ و ۹۳۰ و ۹۳۱ و ۹۳۲ و ۹۳۳ و ۹۳۴ و ۹۳۵ و ۹۳۶ و ۹۳۷ و ۹۳۸ و ۹۳۹ و ۹۴۰ و ۹۴۱ و ۹۴۲ و ۹۴۳ و ۹۴۴ و ۹۴۵ و ۹۴۶ و ۹۴۷ و ۹۴۸ و ۹۴۹ و ۹۵۰ و ۹۵۱ و ۹۵۲ و ۹۵۳ و ۹۵۴ و ۹۵۵ و ۹۵۶ و ۹۵۷ و ۹۵۸ و ۹۵۹ و ۹۶۰ و ۹۶۱ و ۹۶۲ و ۹۶۳ و ۹۶۴ و ۹۶۵ و ۹۶۶ و ۹۶۷ و ۹۶۸ و ۹۶۹ و ۹۷۰ و ۹۷۱ و ۹۷۲ و ۹۷۳ و ۹۷۴ و ۹۷۵ و ۹۷۶ و ۹۷۷ و ۹۷۸ و ۹۷۹ و ۹۸۰ و ۹۸۱ و ۹۸۲ و ۹۸۳ و ۹۸۴ و ۹۸۵ و ۹۸۶ و ۹۸۷ و ۹۸۸ و ۹۸۹ و ۹۹۰ و ۹۹۱ و ۹۹۲ و ۹۹۳ و ۹۹۴ و ۹۹۵ و ۹۹۶ و ۹۹۷ و ۹۹۸ و ۹۹۹ و ۱۰۰۰

$$\frac{T}{2} = 0.1 \rightarrow T = 0.2 \text{ s} \quad (0.25)$$

$$E = \frac{1}{2} K A^2 \quad (0.25) \quad E = \frac{1}{2} (100) (4 \times 10^{-2})^2 \quad (0.25) \quad E = 0.8 \text{ J} \quad (0.25)$$

$$V_{\max} = A\omega \quad (0.25) \quad V_{\max} = 0.4 \times 10\pi = 4\pi \text{ m/s} \quad (0.25)$$

ص ۵۹ و ۵۸ و ۵۵ و ۵۴ و ۵۳ و ۵۲ و ۵۱ و ۵۰ و ۴۹ و ۴۸ و ۴۷ و ۴۶ و ۴۵ و ۴۴ و ۴۳ و ۴۲ و ۴۱ و ۴۰ و ۳۹ و ۳۸ و ۳۷ و ۳۶ و ۳۵ و ۳۴ و ۳۳ و ۳۲ و ۳۱ و ۳۰ و ۲۹ و ۲۸ و ۲۷ و ۲۶ و ۲۵ و ۲۴ و ۲۳ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ و -۱ و -۲ و -۳ و -۴ و -۵ و -۶ و -۷ و -۸ و -۹ و -۱۰ و -۱۱ و -۱۲ و -۱۳ و -۱۴ و -۱۵ و -۱۶ و -۱۷ و -۱۸ و -۱۹ و -۲۰ و -۲۱ و -۲۲ و -۲۳ و -۲۴ و -۲۵ و -۲۶ و -۲۷ و -۲۸ و -۲۹ و -۳۰ و -۳۱ و -۳۲ و -۳۳ و -۳۴ و -۳۵ و -۳۶ و -۳۷ و -۳۸ و -۳۹ و -۴۰ و -۴۱ و -۴۲ و -۴۳ و -۴۴ و -۴۵ و -۴۶ و -۴۷ و -۴۸ و -۴۹ و -۵۰ و -۵۱ و -۵۲ و -۵۳ و -۵۴ و -۵۵ و -۵۶ و -۵۷ و -۵۸ و -۵۹ و -۶۰ و -۶۱ و -۶۲ و -۶۳ و -۶۴ و -۶۵ و -۶۶ و -۶۷ و -۶۸ و -۶۹ و -۷۰ و -۷۱ و -۷۲ و -۷۳ و -۷۴ و -۷۵ و -۷۶ و -۷۷ و -۷۸ و -۷۹ و -۸۰ و -۸۱ و -۸۲ و -۸۳ و -۸۴ و -۸۵ و -۸۶ و -۸۷ و -۸۸ و -۸۹ و -۹۰ و -۹۱ و -۹۲ و -۹۳ و -۹۴ و -۹۵ و -۹۶ و -۹۷ و -۹۸ و -۹۹ و -۱۰۰

۹	فتری به جرم 200 g طول 2 m را با نیروی 9 N می کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فتر چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
---	--	------

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad (0.25)$$

$$v = \sqrt{\frac{9 \times 2}{0.2}} \quad (0.25)$$

$$v = 3 \text{ m/s} \quad (0.25)$$

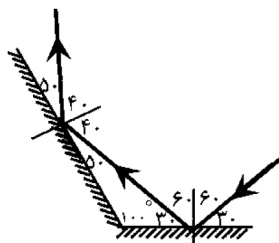
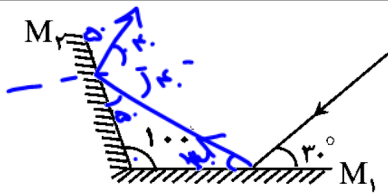
ص ۶۵

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
------	------------------------	------

۱۰	در شکل روبه‌رو، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت M_1 و M_2 را رسم و زاویه بازتاب از آینه M_2 را تعیین کنید.	۰/۷۵
----	--	------



رسم درست پرتوها (۰/۵)
تعیین زاویه بازتاب از آینه M_2 (۰/۲۵)
(۴۰ درجه)

ص ۷۷

۱۱	تراز شدت صوتی 50 dB است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۰/۷۵
----	---	------

$$50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$$

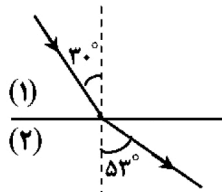
$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (0/25) \quad 50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (0/25)$$

ص ۷۳

۱۲	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
----	---	---

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) جبهه‌های یک موج الکترومغناطیسی از شیشه وارد هوا می‌شوند. فاصله جبهه‌های موج افزایش می‌یابد یا کاهش؟ ب) مانند شکل روبه‌رو پرتو نوری از محیط شفاف (۱) به محیط شفاف (۲) می‌رود. 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
----	--	------



الف) افزایش (۰/۲۵)

$$\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{v_r}{v_i} \quad (0/25)$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{6} = 1/6 \quad (0/25)$$

ب) ص ۸۳

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، ایتارگران 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
------	------------------------	------

۱۴	در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج در <u>دشته برکت</u> ($n' = 4$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)	۰/۷۵
----	--	------

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{40000}{9} \approx 4444.4 \text{ nm} \quad (0/25)$$

ص ۱۰۱

۱۵	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی (ΔE) را محاسبه کنید. ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)	۱
----	---	---

$$E = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25) \quad \Delta E = E_5 - E_2 \quad (0/25) \quad \Delta E = 13.6 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right) \quad (0/25) \quad \Delta E = 2.186 \text{ eV} \quad (0/25)$$

ص ۱۰۵

۱۶	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در چه حالتی در الکترون‌های 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
----	--	---

الف) انرژی کافی به اتم ها داده شود (۰/۲۵) الکترون های بیشتری به تراز انرژی بالاتر برانگیخته شوند (۰/۲۵)
ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص ۱۱۱ و ۱۰۹

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

ستون B	ستون A
α (۱)	${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + {}_2^4\text{He}^{2+}$ (الف)
β^+ (۲)	${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + {}_1^0\text{e}^{+}$ (ب)
β^- (۳)	${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \gamma$ (پ)
γ (۴)	

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
------	------------------------	------

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؟ $n = \frac{t}{T_{1/2}} = \frac{48}{8} = 6$ $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^6} = \frac{N_0}{64}$	۱
----	--	---

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad (۰/۲۵) \quad n = \frac{48}{8} = 6 \quad (۰/۲۵) \quad N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵) \quad N = \frac{N_0}{2^6} = \frac{N_0}{64} \quad (۰/۲۵)$$

ص ۱۲۰

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
----	---	-----