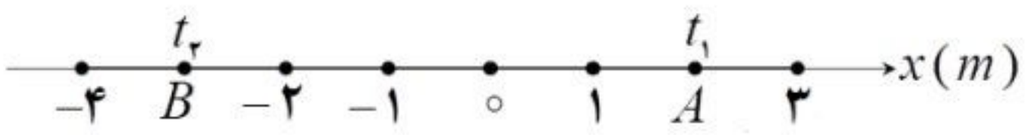
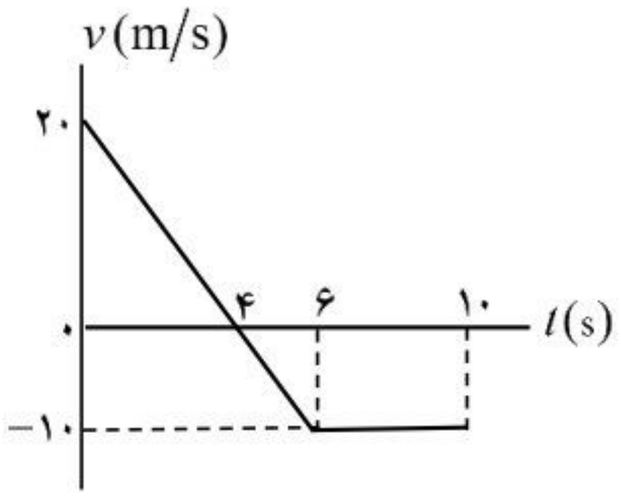
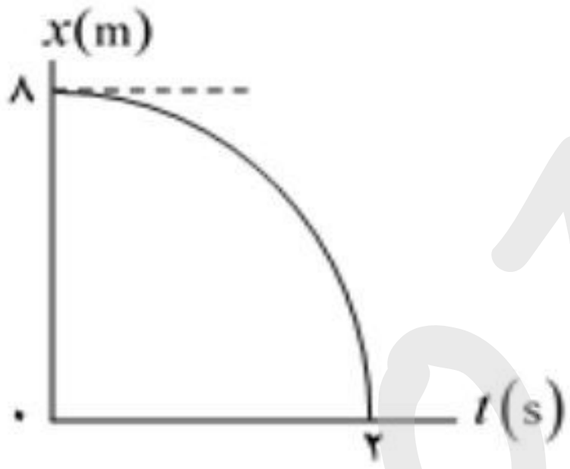
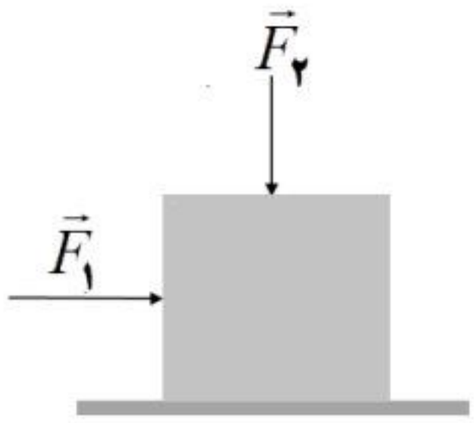
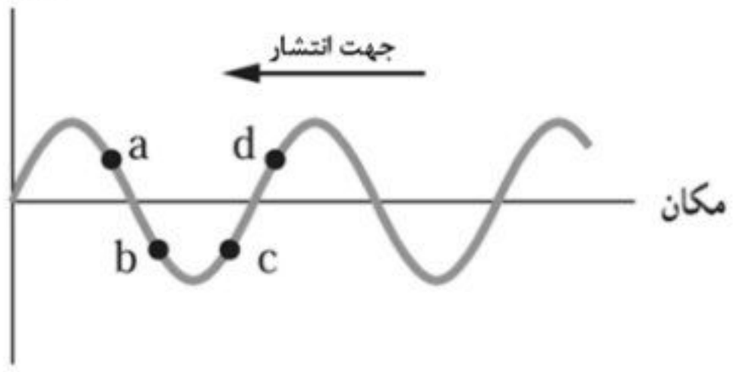
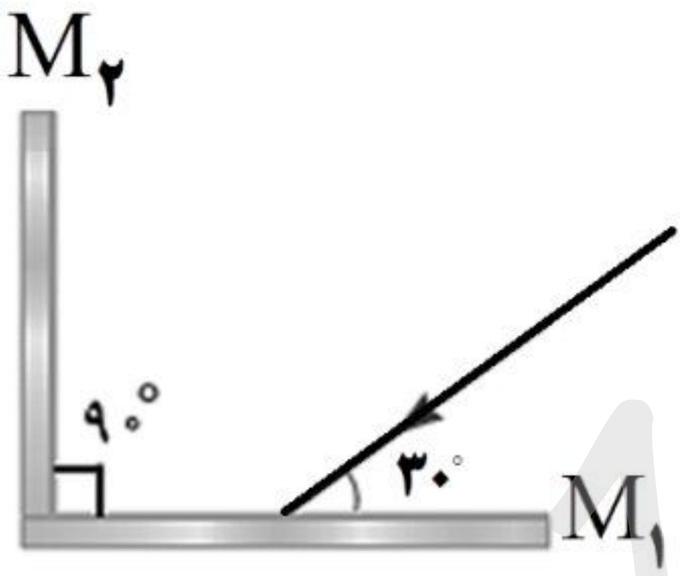
سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک۳–۱۲۳۳۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱	در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) عقربهٔ تندی‌سنج اتومبیل، تندی (لحظه‌ای – متوسط) را نشان می‌دهد. ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان در لحظهٔ صفر (سرعت – مکان) اولیهٔ متحرک را نشان می‌دهد. پ) بردار شتاب متوسط همواره هم‌جهت با بردار (سرعت – تغییر سرعت) است. ت) در حرکت (کند – تند) شونده بر خط راست بردارهای سرعت و شتاب هم جهت‌اند.	۱
۲	متحرکی مطابق شکل زیر در لحظهٔ t_1 در نقطهٔ A و در لحظهٔ t_2 در نقطهٔ B قرار دارد. الف) بردار مکان متحرک را در لحظهٔ t_2 روی محور x رسم کنید. (۰/۲۵ نمره) ب) بردار جابه‌جایی متحرک را در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 بر حسب بردار یکه بنویسید.(۰/۵ نمره) 	۰/۷۵
۳	نمودار سرعت-زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. الف) مسافت طی شده توسط متحرک در بازهٔ زمانی که سرعت آن ثابت است را بدست آورید.(۰/۵ نمره) ب) شتاب حرکت را در لحظهٔ $t=3s$ به دست آورید.(۰/۷۵ نمره) 	۱/۲۵
۴	شکل روبه‌رو نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند. الف) سرعت متوسط را در بازهٔ زمانی صفر تا $2s$ بدست آورید.(۰/۵ نمره) ب) معادلهٔ مکان- زمان این متحرک را بنویسید.(۰/۷۵ نمره) 	۱/۲۵
۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با واژه‌های «درست » و «نادرست » مشخص کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، الزاماً شتاب دو جسم با یکدیگر برابر است. ب) وقتی قطرهٔ باران با تندی حدی سقوط می‌کند، نیروهای وارد بر آن متوازن هستند. پ) شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی شتاب حرکت آسانسور رو به پایین است، عدد ترازو از وزن شخص کمتر می‌شود. ت) درنمودار نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول، هر چه شیب نمودار بیشتر باشد، ثابت فنر کمتر است.	۱

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک۳-۱۲۳۳۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۶	در شکل روبه‌رو نیروی افقی $\vec{F}_1$ بر جعبه وارد شده است، اما جعبه هم‌چنان ساکن است. اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ که جعبه را به زمین می‌فشارد از صفر شروع به افزایش کند، کمیت های زیر چگونه تغییر می‌کنند؟ الف) اندازهٔ نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازهٔ نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) نیروی خالص وارد بر جعبه ت) اندازهٔ نیرویی که از طرف جعبه به سطح وارد می‌شود. 	۱
۷	در شکل روبه‌رو فردی جعبهٔ ساکنی را با طنابی افقی با نیروی ثابت افقی $80\,N$ می‌کشد. اگر جرم جعبه $20\,kg$ و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/5$ و $0/3$ باشد، نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح چند نیوتون است؟ $(g=10\ N/kg)$ 	۱/۲۵
۸	توپی به جرم $200\,g$ با تندی $10\,m/s$ به طور افقی به دیواری برخورد می‌کند و با تندی $5\,m/s$ در جهت مخالف برمی‌گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با دیوار $0/01\,s$ باشد. اندازهٔ نیروی متوسطی که دیوار به توپ وارد می‌کند، چقدر است؟	۰/۷۵
۹	در ارتفاع چند کیلومتری از سطح زمین، وزن یک شخص به $\frac{1}{4}$ مقدار خود در سطح زمین می‌رسد؟ $(R_e=6400\,km)$	۰/۵
۱۰	جاهای خالی را با واژهٔ مناسب پر کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) آونگ ساده‌ای را به منطقه‌ای که شتاب گرانش در آن‌جا کم‌تر است می‌بریم. دورهٔ تناوب آن ..... می‌یابد. ب) در پدیدهٔ ..... بسامد واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر است. پ) چشمهٔ صوتی از ناظر ساکنی دور می‌شود. بسامد صوت دریافتی توسط ناظر، ..... از بسامد چشمهٔ صوت است. ت) تجزیهٔ باریکهٔ نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ‌های مختلف را .....نور می‌گویند. ث) موج الکترومغناطیسی از نوع موج ..... است.	۱/۲۵
۱۱	الف) در آزمایش شکل روبه‌رو کدام کمیت فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود؟(۰/۲۵ نمره) ب) مراحل انجام این آزمایش را بنویسید. (۰/۷۵ نمره) 	۱

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک۳-۱۲۳۳۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱۲	شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در خلاف جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. چهار جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده است. الف) در این لحظه جزء **c** بالا می‌رود یا پایین؟ ب) نوع حرکت جزء **b** تند شونده است یا کند شونده؟ پ) تعیین کنید موج در مدت $\frac{T}{۴}$ چه مسافتی را (برحسب طول موج) می‌پیماید؟ 	۰/۷۵
۱۳	معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک سامانهٔ جرم – فنر، در SI به صورت $x = ۰/۰۱\cos ۲۰\pi t$ می‌باشد و جرم وزنهٔ متصل به فنر $۲۰۰\,g$ است. الف) دوره و تندی بیشینهٔ این نوسانگر را به‌دست آورید. (۱ نمره) ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$ (۰/۵ نمره)	۱/۵
۱۴	با زیاد کردن صدای رادیویی ، شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد **۱۰۰** برابر می‌شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟	۰/۷۵
۱۵	در شکل روبه‌رو پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت $M_۱$ و $M_۲$ را رسم نموده و زاویهٔ بین پرتو بازتابیده از آینهٔ $M_۲$ با سطح این آینه را تعیین کنید. (شکل به پاسخ‌برگ منتقل شود.) 	۰/۵
۱۶	پرتو نوری از هوا وارد محیط شفافی می‌شود.اگر زاویهٔ پرتو تابش با سطح جدا کنندهٔ دو محیط ۳۰° و زاویهٔ شکست در محیط دوم ۴۵° باشد. ضریب شکست محیط شفاف را به‌دست آورید.($n = ۱$ هوا) $\sin ۳۰^\circ = ۰/۵$ $\sin ۴۵^\circ = ۰/۷$ $\sin ۶۰^\circ = ۰/۸۵$	۰/۷۵

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک۳-۱۲۳۳۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره

۱۷ — **با توجه به عبارت‌های ستون اول از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آن‌ها انتخاب کرده و به پاسخ‌برگ منتقل کنید.** (در ستون دوم دو مورد اضافه است). — **۰/۷۵**

ستون اول	ستون دوم
الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هستهٔ اتم از این مرتبه است. ب) این پرتو بیشترین نفوذ را دارد و از ورقه‌های سربی به ضخامت تقریباً ۱۰۰mm می‌گذرد. پ) یکی از کاربردهای گستردهٔ این واپاشی در آشکارسازی دود است.	۱) α ۲) MeV ۳) eV ۴) β ۵) γ

۱۸ — **به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.** — **۰/۷۵**

الف) دو مورد از ویژگی‌های گسیل القایی را بنویسید. (۰/۵ نمره)

ب) یک مورد از ناتوانی‌های مدل اتم رادرفورد (مدل اتم هسته‌ای) در تبیین پایداری اتم را بنویسید. (۰/۲۵ نمره)

۱۹ — **توان باریکهٔ نور خروجی یک لیزر ۱۰ mW است. اگر بسامد نور خروجی 5×10^{14} Hz باشد. در چه مدت زمانی تعداد فوتون‌های گسیل شده برابر 2×10^{18} می‌باشد؟** ($h = 6/6\times10^{-34}$ J.s) — **۱**

۲۰ — **در اتم هیدروژن، الکترونی ابتدا در تراز سوم قرار دارد و سپس گذاری به تراز دوم انجام می‌دهد.** — **۱/۲۵**

الف) در این گذار، فوتون جذب می‌شود یا گسیل ؟ (۰/۲۵ نمره)

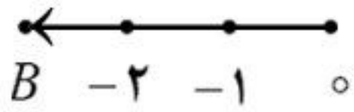
ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده چند الکترون‌ولت است؟ ($E_R = 13/6$ eV) (۱ نمره)

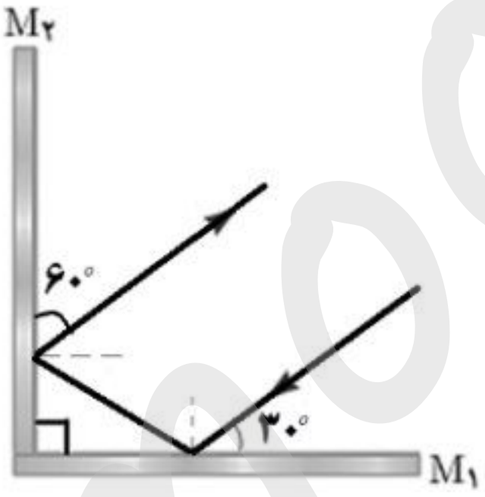
۲۱ — **پس از گذشت ۸ ساعت تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه به $\frac{1}{16}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه‌عمر ماده (بر حسب ساعت) چقدر است؟** — **۱**

موفق باشید	**جمع نمرات**	**۲۰**

amoozesh

راهنمای نمره گذاری درس: **فیزیک۳–۱۲۳۳۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**	

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱	الف) لحظه‌ای ب) سرعت پ) تغییر سرعت ت) تند هر مورد ۰/۲۵ ص ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۶	۱
۲	الف) رسم بردار مکان (۰/۲۵)  ب) $\Delta x = x_B - x_A = -۳ - ۲ = -۵\,\mathrm{m}$ (۰/۲۵) $\Delta \vec{x} = -۵(\mathrm{m})\,\vec{i}$ (۰/۲۵) ص ۲۲	۰/۷۵
۳	الف) $l = \lvert S_{v-t} \rvert = \lvert v \rvert \Delta t$ (۰/۲۵) $l = \lvert (۱۰-۶)\times(-۱۰) \rvert = ۴۰\,\mathrm{m}$ (۰/۲۵) ب) روش اول $a_{av} = \frac{v_۲ - v_۱}{t_۲ - t_۱}$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{-۱۰-(+۲۰)}{۶-۰} = -۵\,\mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) $a = a_{av} = -۵\,\mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم: $\Delta x = \frac{v+v_۰}{۲}\times\Delta t$ $\Delta x = ۴۰\,\mathrm{m}$ (۰/۲۵) $v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x$ (۰/۲۵) $۰^۲ - ۲۰^۲ = ۲\times a\times(۴۰)$ $a = -۵\,\mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) مصحح محترم به روش‌های صحیح دیگر مناسب با ریز بارم سوال نمره داده شود. ص۲و ۲۰ و ۲۶	۱/۲۵
۴	الف) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{۰-۸}{۲-۰} = -۴\ \mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) ب) روش اول : $x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰t + x_۰$ (۰/۲۵) $۰ = \frac{۱}{۲}a(۲)^۲ + ۰ + ۸$ $a = -۴\,\mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) $x = -۲t^۲ + ۸$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم : $\Delta x = \frac{v+v_۰}{۲}\times\Delta t$ (۰/۲۵) $-۸ = \frac{v+۰}{۲}\times۲$ $v = -۸\,\mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-۸-۰}{۲}$ $a = -۴\,\mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) ص۲ و ۱۷	۱/۲۵
۵	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست هر مورد ۰/۲۵ ص۳۱ و ۳۴ و ۳۶ و ۴۱	۱
۶	الف) افزایش ب) ثابت پ) ثابت ت) افزایش هر مورد ۰/۲۵ ص ۳۱ و ۳۶ و ۳۸ و ۴۴ و ۵۱	۱
۷	$F_N - W = ۰$ $F_N = W = mg = ۲۰\times۱۰ = ۲۰۰\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) $f_{s,\max} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) $f_{s,\max} = ۰/۵\times۲۰۰ = ۱۰۰\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) $T < f_s,\max$ (۰/۲۵) $T - f_s = ۰$ $f_s = ۸۰\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) ص ۳۶ و ۳۹ و ۴۰	۱/۲۵
	صفحه ۱ از ۳	

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۸	$F_{av}=\frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $\quad \lvert F_{av}\rvert=\left\lvert\frac{۰/۲(-۵-۱۰)}{۰/۰۱}\right\rvert$ (۰/۲۵) $\quad \lvert F_{av}\rvert=۳۰۰\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) ص ۴۴ و ۴۶ و ۵۲	۰/۷۵
۹	$\frac{W'}{W}=\left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^۲$ (۰/۲۵) $\quad \frac{۱}{۴}=\left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^۲ \quad \frac{۱}{۲}=\left(\frac{R_e}{R_e+h}\right) \Rightarrow h=R_e=۶۴۰۰\,\mathrm{km}$ (۰/۲۵) ص ۴۷ و ۵۲	۰/۵
۱۰	الف) افزایش ب) تشدید پ) کمتر ت) پاشندگی نور ث) عرضی هر مورد ۰/۲۵ ص ۵۹ و ۶۰ و ۶۷ و ۷۵ و ۸۷	۱/۲۵
۱۱	الف) تندی صوت در هوا (۰/۲۵) ب) دو میکروفون را مطابق شکل به یک زمان‌سنج حساس متصل می‌کنیم (۰/۲۵) وقتی چکش را به صفحهٔ فلزی بکوبیم، امواج صوتی که به سمت دو میکروفون روانه می‌شوند، نخست میکروفون نزدیک‌تر و سپس میکروفون دورتر را متاثر می‌سازند (۰/۲۵) با استفاده از زمان سنج می‌توانیم تأخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو میکروفون را ثبت کرده و با استفاده از رابطهٔ $v=\Delta x/\Delta t$ تندی صوت را در هوا اندازه بگیریم. (۰/۲۵) ص ۷۱	۱
۱۲	الف) بالا ب) کندشونده پ) $\lambda/۴$ هر مورد ۰/۲۵ ص ۹۰	۰/۷۵
۱۳	الف) $\omega=\frac{۲\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\quad T=\frac{۲\pi}{۲۰\pi}=۰/۱\,\mathrm{s}$ (۰/۲۵) $v_{\max}=A\omega$ (۰/۲۵) $\quad v_{\max}=۰/۰۱\times۲۰\pi=۰/۲\pi\ \mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) ب) $E=\frac{۱}{۲}m\omega^۲A^۲$ (۰/۲۵) $\quad E=\frac{۱}{۲}\times۰/۲\times(۲۰\pi)^۲\times(۰/۰۱)^۲=۴\times۱۰^{-۲}\ \mathrm{J}$ (۰/۲۵) ص ۵۵ و ۵۶ و ۵۹و۸۹	۱/۵
۱۴	$I_۲=۱۰۰I_۱ \quad \Delta\beta=۱۰\log\left(\frac{I_۲}{I_۱}\right)$ (۰/۲۵) $\quad \Delta\beta=۱۰\log\left(\frac{۱۰۰I_۱}{I_۱}\right)$ (۰/۲۵) $\quad \Delta\beta=۲۰\,\mathrm{dB}$ (۰/۲۵) ص ۷۳	۰/۷۵
۱۵	رسم کامل مسیر پرتوها (۰/۲۵) زاویهٔ ۶۰ درجه (۰/۲۵)  ص ۷۷ و ۹۳	۰/۵
۱۶	$n_۲\sin\theta_۲=n_۱\sin\theta_۱$ (۰/۲۵) $\quad n_۲\times۰/۷=۱\times۰/۸۵$ (۰/۲۵) $\quad n_۲=۱/۲۱$ (۰/۲۵) ص ۸۵	۰/۷۵

راهنمای نمره گذاری درس: **فیزیک۳-۱۲۳۳۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**	

ردیف	سوالات (پاسخبرگ دارد)	نمره
۱۷	الف) - ۲ **یا** (MeV) ب) - ۵ **یا** (γ) پ) - ۱ **یا** (α) هر مورد ۰/۲۵ ص ۱۱۵ و ۱۱۶ و ۱۱۷	۰/۷۵
۱۸	الف) ۱- یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود. ۲- فوتون گسیل شده هم‌جهت با فوتون ورودی حرکت می‌کند.۳- فوتون گسیل شده با فوتون ورودی همگام (هم‌فاز یا هم‌بسامد) است. (دو مورد از این سه مورد کافی است.) (۰/۵ نمره و هر مورد ۰/۲۵) ب) ۱- اگر الکترون نسبت به هسته ساکن فرض شود بر اثر نیروی ربایش الکتریکی، روی هسته سقوط می‌کند. ۲- اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیفی پیوسته گسیل می‌کند و سرانجام روی هسته فرو می‌افتد. (یک مورد از این دو مورد کافی است.) (هر مورد ۰/۲۵) ص ۱۰۴ و۱۱۰	۰/۷۵
۱۹	$P=\frac{E}{t}$ (۰/۲۵) $P=\frac{nhf}{t}$ (۰/۲۵) $10^{-2}=\frac{2\times10^{18}\times6/6\times10^{-34}\times5\times10^{14}}{t}$ (۰/۲۵) $t=\frac{10\times10^{4}\times6/6}{10^{-3}}=66\,s$ (۰/۲۵) ص ۹۷ و ۹۸	۱
۲۰	الف) گسیل (۰/۲۵) $E_n=\frac{-E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $E_3=\frac{-13/6}{3^2}=-1/51\,eV$ (۰/۲۵) ب) $E_2=\frac{-13/6}{2^2}=-3/4\,eV$ (۰/۲۵) $\Delta E=1/89\,eV$ (۰/۲۵) ص ۱۰۵ و ۱۰۹	۱/۲۵
۲۱	به یکی از دو روش پاسخ، نمره داده شود. روش اول: $N=\frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $\frac{N_0}{16}=\frac{N_0}{2^n}\Rightarrow n=4$ (۰/۲۵) $n=\frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $4=\frac{8}{T_{1/2}}\Rightarrow T_{1/2}=2\,h$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم : تعداد نیمه عمرهای سپری شده: ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ هسته‌های مادر باقی‌مانده: N_0 | $\frac{1}{2}\times N_0=\frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2}\times\frac{N_0}{2}=\frac{N_0}{4}$ | $\frac{1}{2}\times\frac{N_0}{4}=\frac{N_0}{8}$ | $\frac{1}{2}\times\frac{N_0}{8}=\frac{N_0}{16}$ جدول بالا (۰/۷۵) $4=\frac{8}{T_{1/2}}\Rightarrow T_{1/2}=2\,h$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰ و ۱۲۱	۱
	موفق باشید	جمع نمرات: ۲۰
	صفحه ۳ از ۳	