باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

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

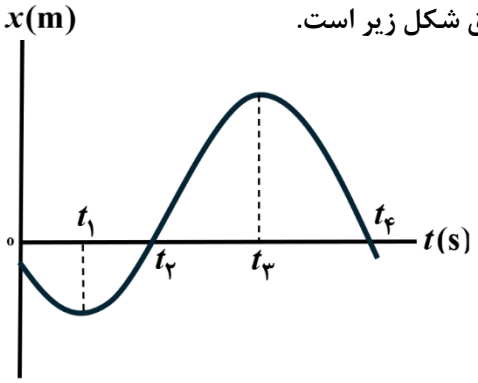
۱ — در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. — **۰/۷۵**

الف) در حرکت روی خط راست، با بازگشت متحرک به نقطهٔ شروع حرکت، اندازهٔ جابه‌جایی آن (صفر - بیشینه) می‌شود.

ب) اندازه و جهت سرعت در حرکت با (شتاب - سرعت) ثابت، در طول حرکت ثابت می‌ماند.

پ) شتاب متوسط متحرک در یک بازهٔ زمانی دلخواه، هم‌جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است.

۲ — نمودار مکان- زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. — **۱**



الف) متحرک چند بار از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

ب) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ حرکت را دارد؟

پ) در کدام بازهٔ زمانی شتاب متحرک در جهت محور x و تندی در حال افزایش است؟

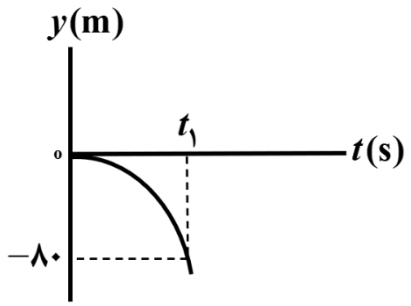
ت) سرعت متوسط متحرک در بازهٔزمانی صفر تا t_3 در جهت محور x است یا خلاف آن؟

۳ — معادلهٔ سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند در SI به‌صورت $v=-2t+4$ است. — **۱/۲۵**

الف) در چه لحظه‌ای متحرک تغییر جهت می‌دهد؟ ۰/۵

ب) اگر متحرک در لحظهٔ $t_0=0\,s$ در مکان $x_0=-1\,m$ باشد. معادلهٔ مکان - زمان متحرک را در SI بنویسید. ۰/۷۵

۴ — شکل زیر نمودار مکان - زمان سقوط آزاد یک گلوله را نشان می‌دهد. — **۰/۷۵**



الف) مدت زمان کل سقوط گلوله (t_1) چند ثانیه است؟ ۰/۵

ب) نمودار شتاب - زمان گلوله را به‌طور کیفی رسم کنید. ۰/۲۵

(جهت مثبت محور y رو به بالا فرض شود و $g=10\,m/s^2$)

۵ — درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با واژهٔ " درست" یا " نادرست" مشخص کنید. — **۱**

الف)تمایل اجسام برای حفظ وضعیت حرکت خود، وقتی نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، لَختی نام دارد.

ب) نیروی مقاومت شارهٔ وارد بر جسم، به تندی حرکت جسم در شاره بستگی ندارد.

پ) نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصلهٔ آنها از یکدیگر نسبت مستقیم دارد.

ت)تغییر تکانهٔ یک جسم برابر با حاصل‌ضرب نیرو در مدت زمان تأثیر آن است.

۶ — دانش‌آموزی به‌جرم $50\,kg$ روی یک ترازوی فنری داخل آسانسوری ساکن ایستاده است. اگر آسانسور با شتاب ثابت به‌طرف بالا حرکت کند، ترازو عدد $600\,N$ را نشان می‌دهد. — **۱**

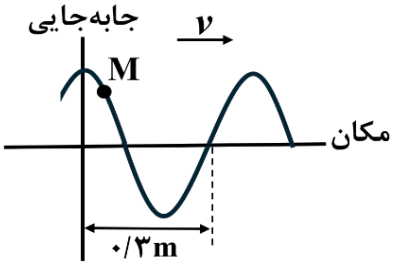
الف) بزرگی شتاب آسانسور چند متر بر مربع ثانیه است؟ ۰/۷۵ (جهت مثبت محور y رو به بالا فرض شود و $g=10\,N/kg$)

ب) اگر آسانسور سقوط آزاد کند، ترازوی فنری چه عددی را نشان می‌دهد؟ ۰/۲۵

۷ — میل‌لنگ یک خودرو که شعاع محور آن $0/02\,m$ است در هر دقیقه ۲۴۰۰ دور می‌چرخد، تندی نقطه‌ای روی لبهٔ محور این میل‌لنگ چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi=3$) — **۰/۷۵**

باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۸	مطابق شکل زیر جعبه‌ای به‌جرم $۸۰\,kg$ با نیروی ثابت افقی $۵۶۰\,N$ روی سطح افقی کشیده می‌شود. اگر جعبه با شتاب ثابت $۳\,m/s^۲$ حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح افقی چقدر است؟ ($g = ۱۰\,N/kg$)	۱/۲۵
۹	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) با افزایش جرم گلولهٔ یک آونگ ساده که در یک مکان نوسان می‌کند، بسامد نوسان‌های آن تغییر می‌کند یا خیر؟ ب) موج‌های طولی و عرضی که از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند، چه نام دارند؟ پ) در گسترهٔ طیف امواج الکترومغناطیسی، طول‌موجِ پرتوهای X بیشتر است یا طول‌موجِ نور مرئی؟ ت) با دور شدن ناظر از چشمهٔ صوت ساکن، بسامد صوت دریافتی توسط آن در مقایسه با ناظر ساکن چگونه تغییر می‌کند؟	۱
۱۰	نوسانگر هماهنگ ساده‌ای که جرم وزنهٔ آن $۰/۲\,kg$ است با بسامد زاویه‌ای $۱۰\pi\,rad/s$ روی سطح افقی بدون اصطکاکی نوسان می‌کند. الف) دورهٔ تناوب نوسانگر چند ثانیه است؟ ۰/۵ ب) اگر انرژی مکانیکی نوسانگر $۰/۰۹\,J$ باشد، دامنهٔ حرکت نوسانگر چند متر است؟ ۰/۵ ($\pi^۲ = ۱۰$)	۱
۱۱	شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که درجهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. جزء M از ریسمان در شکل نشان داده شده است. الف) در این لحظه جزء M بالا می‌رود یا پایین؟ ۰/۲۵ ب) اگر بسامد چشمه $۱۰\,Hz$ باشد، تندی انتشار موج عرضی چند متربرثانیه است؟ ۰/۷۵ 	۱
۱۲	اگر شدت صوت در یک کتابخانه $۱۰^{-۹}\,W/m^۲$ باشد، تراز شدت صوت آن چند دسی‌بل است؟ ($I_\circ = ۱۰^{-۱۲}\,W/m^۲$)	۰/۷۵
۱۳	با استفاده از جعبهٔ کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله‌های زیر پُر کنید.(دو مورد اضافی است.) مستقیم – تداخل سازنده – پخشنده – وارون – تداخل ویرانگر – آینه‌ای الف) ضریب شکست یک محیط با دمای آن محیط رابطهٔ ..... دارد. ب) نوارهای روشن تشکیل شده بر روی پرده درآزمایش یانگ به علت پدیدهٔ ..... است. پ) بازتابش یک دسته پرتوی موازی پس از بازتاب از یک سطح که فقط در یک جهت دیده می‌شوند، بازتاب ..... نام دارد. ت) وقتی دامنهٔ موج برایند حاصل از دو موج که در یک زمان و یک نقطه به‌هم می‌رسند، کمینه شود، ..... رُخ می‌دهد.	۱
۱۴	آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان ضریب شکست یک تیغهٔ متوازی‌السطوح شفاف را اندازه‌گیری کرد. (وسایل آزمایش: تیغهٔ متوازی‌السطوح – لیزر مدادی – نقاله – کاغذ)	۰/۷۵
۱۵	تندی موج عرضی در تاری به‌طول $۰/۳\,m$ که در دو انتها بسته شده، برابر $۲۴۰\,m/s$ است. الف) نقش موج ایستاده در این تار وقتی در مُد $n = ۴$ خود نوسان می‌کند را رسم کنید. ۰/۲۵ ب) بسامد هماهنگ ششم تار چند هرتز است؟ ۰/۷۵	۱

باسمه‌تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

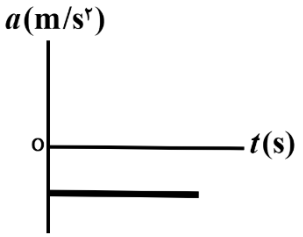
ردیف	**سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)** توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۱۶	شخصی در فاصلهٔ $۶۸۰\,m$ از صخرهٔ قائمی ایستاده و رو به آن فریاد می‌زند. اگر تندی انتشار صوت در هوا $۳۴۰\,m/s$ باشد، این شخص اولین پژواک صدای خود را پس از چند ثانیه می‌شنود؟	۰/۵
۱۷	هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آنها را مشخص کنید. (در ستون دوم دو مورد اضافی است.)	۱/۲۵

ستون اول	ستون دوم
الف) طیف حاصل از گازهای کم‌فشار و رقیق	۱) مدل بور
ب) الکترون‌ها سهم ناچیزی در جرم اتم دارند و در جاهای مختلف آن پراکنده شده‌اند.	۲) طیف خطی
پ) ناتوانی در تبیین پایداری اتم	۳) گسیل القایی
ت) فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی حرکت می‌کند.	۴) مدل رادرفورد
ث) الکترون‌ها در مدارهای مانا هیچ نوع تابش الکترومغناطیسی گسیل نمی‌کنند.	۵) طیف پیوسته
	۶) مدل تامسون
	۷) گسیل خودبه‌خود

۱۸	تابع کار فلزی $۵/۲\,eV$ است. بسامد کمینهٔ نور برای خارج کردن الکترون‌ها از سطح این فلز چند هرتز است؟ $(h = ۴\times۱۰^{-۱۵}\,eV.s)$	۰/۵
۱۹	طول‌موج دومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتهٔ براکت $(n' = ۴)$ را برحسب نانومتر به‌دست آورید و تعیین کنید که این خط در کدام گسترهٔ طول‌موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟ $(R = ۰/۰۱\,(nm)^{-۱})$	۱
۲۰	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته، چه نام دارد؟ ب) نیروی هسته‌ای کوتاه‌بُرد است یا بلندبُرد؟ پ) در واکنش گداخت، مجموع جرم محصولات فرایند، از مجموع جرم هسته‌های اولیه کمتر است یا بیشتر؟ ت) چگونه تولید انرژی را در قلب راکتور کنترل می‌کنند؟	۱
۲۱	در معادلهٔ واپاشی $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{۲۰۷}_{۸۲}Y + {}^{۴}_{۲}He$، عدد اتمی و عدد جرمی هستهٔ مادر را تعیین کنید.	۰/۵
۲۲	نیمه‌عمر یک ماده پرتوزا ۳ روز است. پس‌از گذشت چند روز تعداد هسته‌های پرتوزای این ماده به $\frac{۱}{۳۲}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته‌است؟	۱
	موفق باشید. **جمع نمره**	**۲۰**

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) صفر ب) سرعت پ) تغییر سرعت هرمورد (۰/۲۵) ص ۲، ۱۳ و ۱۱	۰/۷۵
۲	الف) ۲ بار ب) t_3 پ) t_1 تا t_2 ت) در جهت محور x هرمورد (۰/۲۵) ص ۸، ۹، ۷ و ۱۶	۱
۳	الف) $t=2\,s$ (۰/۲۵) $0=-2t+4$ (۰/۲۵) ب) $x=-t^2+4t-1$ (۰/۲۵) $x=\frac{1}{2}\times(-2)t^2+4t-1$ (۰/۲۵) $x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0$ (۰/۲۵) ص ۱۶ و ۱۷ **توجه۱:** چنانچه دانش‌آموز شتاب را $a=-2\,m/s^2$ یا سرعت اولیه $v_0=4\,m/s$ را به‌طور جداگانه بنویسید(۰/۲۵) نمره تعلق گیرد. **توجه۲:** چنانچه دانش‌آموز بدون جایگذاری معادلهٔ $x=-t^2+4t-1$ به طور مستقیم بنویسید (۰/۵) نمره تعلق گیرد.	۱/۲۵
۴	الف) **روش اول:** $t_1=4\,s$ (۰/۲۵) $-80=-5t_1^2$ $y=-\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) **یا روش دوم:** $v=-40\,m/s$ (۰/۲۵) $v^2=-2\times10\times(-80)=1600$ $v^2=-2g\Delta y$ $t_1=\frac{-40}{-10}=4\,s$ (۰/۲۵) $v=-gt$ ب) رسم نمودار (۰/۲۵)  ص ۲۲، ۲۳ و ۲۴	۰/۷۵
۵	الف) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) درست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱، ۳۶، ۵۴ و ۴۷	۱
۶	الف) $a=2\,m/s^2$ (۰/۲۵) $600-500=50a$ (۰/۲۵) $F_N-mg=ma$ (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵) ص ۳۸ و ۳۹	۱
۷	$T=\frac{1\,min}{2400\,دور}\times\frac{60\,s}{1\,min}=\frac{1}{40}\,s$ (۰/۲۵) **یا** $T=\frac{t}{n}=\frac{60}{2400}=\frac{1}{40}=0/025\,s$ (۰/۲۵) $v=4/8\,m/s$ (۰/۲۵) $v=\frac{2\times3\times0/02}{0/025}$ $v=\frac{2\pi r}{T}$ (۰/۲۵) ص ۵۰	۰/۷۵

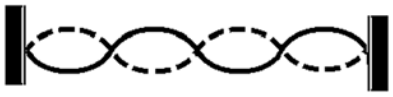
باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۸	روش اول: $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $F_N = mg = ۸۰۰N$ (۰/۲۵) $f_k = ۳۲۰N$ (۰/۲۵) $۵۶۰ - f_k = ۸۰ \times ۳$ $\mu_k = ۰/۴$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم: $F - \mu_k \times F_N = ma$ (۰/۵) $F_N = mg = ۸۰۰N$ (۰/۲۵) $\mu_k = ۰/۴$ (۰/۲۵) $۵۶۰ - ۸۰۰\mu_k = ۲۴۰$ (۰/۲۵) ص۴۲ و ۴۳	۱/۲۵
۹	الف) خیر ب) موج پیش‌رونده پ) نور مرئی ت) کاهش می‌یابد هر مورد(۰/۲۵) ص ۶۷، ۷۰، ۷۶ و ۸۳	۱
۱۰	الف) روش اول: $T = \frac{۲\pi}{۱۰\pi} = ۰/۲s$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{۲\pi}{T}$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم: $T = \frac{۱}{f} = \frac{۱}{۵} = ۰/۲s$ (۰/۲۵) $f = ۵\,Hz$ $\omega = ۲\pi f$ (۰/۲۵) ب) روش اول: $A = ۰/۰۳m$ (۰/۲۵) $۰/۰۹ = \frac{۱}{۲} \times ۰/۲ \times ۱۰۰\pi^۲ \times A^۲$ $E = \frac{۱}{۲} m\omega^۲ A^۲$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم: $A = ۰/۰۳m$ (۰/۲۵) $۰/۰۹ = ۲ \times ۰/۲ \times ۱۰ \times ۲۵ \times A^۲$ $E = ۲m\pi^۲ f^۲ A^۲$ (۰/۲۵) ص ۶۳ و ۶۷	۱
۱۱	الف) بالا (۰/۲۵) ب) روش اول: $v = ۰/۴ \times ۱۰ = ۴m/s$ (۰/۲۵) $v = \lambda f$ (۰/۲۵) $\lambda = ۰/۴m$ (۰/۲۵) $\frac{۳\lambda}{۴} = ۰/۳$ **یا** روش دوم: $T = \frac{۱}{f} = ۰/۱s$ $\lambda = ۰/۴m$ (۰/۲۵) $\frac{۳\lambda}{۴} = ۰/۳$ $v = \frac{۰/۴}{۰/۱} = ۴m/s$ (۰/۲۵) $v = \frac{\lambda}{T}$ (۰/۲۵) ص ۸۶ و ۷۱	۱
۱۲	$\beta = ۱۰\log\frac{I}{I_۰}$ (۰/۲۵) $\beta = ۱۰\log\frac{۱۰^{-۹}}{۱۰^{-۱۲}} = ۱۰\log ۱۰^۳$ (۰/۲۵) $\beta = ۳۰dB$ (۰/۲۵) ص ۸۰	۰/۷۵
۱۳	الف) وارون ب) تداخل سازنده پ) آینه‌ای ت) تداخل ویرانگر هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۹، ۱۰۴، ۹۴ و ۱۰۳	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۴	تیغه متوازی‌السطوح را روی کاغذ بر سطح افقی قرار می‌دهیم و نور لیزر مدادی را به صورت مایل به آن می‌تابانیم و مسیر عبور نور از تیغه را روی کاغذ رسم می‌کنیم (۰/۲۵) و با استفاده از نقاله، زاویهٔ تابش و زاویهٔ شکست را اندازه‌گیری می‌کنیم (۰/۲۵) و با رابطه $n_1 sin\theta_1 = n_2 sin\theta_2$ و با دانستن $n_1 = 1$ ضریب شکست تیغه را محاسبه می‌کنیم. (۰/۲۵) ص ۹۹	۰/۷۵
۱۵	الف) رسم کامل شکل (۰/۲۵)  ب) روش اول: $f_6 = 2400\,Hz$ (۰/۲۵) $f_6 = \frac{6\times 240}{2\times 0/3}$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) توجه: چنانچه دانش‌آموز $n=6$ را بنویسد ۰/۲۵ نمره تعلق گیرد. **یا** روش دوم: $f_6 = \frac{240}{0/1} = 2400\,Hz$ (۰/۲۵) $f_6 = \frac{v}{\lambda_6}$ (۰/۲۵) $\lambda_6 = \frac{2\times 0/3}{6} = 0/1\,m$ (۰/۲۵) $\lambda_n = \frac{2L}{n}$ ص ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۱۳	۱
۱۶	روش اول: $t = \frac{2\times 680}{340} = 4\,s$ (۰/۲۵) $v = \frac{2l}{t}$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم: $t = 4\,s$ رفت و برگشت (۰/۲۵) $t = \frac{680}{340} = 2\,s$ رفت (۰/۲۵) $v = \frac{l}{t}$ ص ۹۲ و ۹۳	۰/۵
۱۷	الف) طیف خطی یا (۲) ب) مدل تامسون یا (۶) پ) مدل رادرفورد یا (۴) ت) گسیل القایی یا (۳) ث) مدل بور یا (۱) هر مورد (۰/۲۵) ص۱۲۱، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۳۲ و ۱۲۷	۱/۲۵
۱۸	$f_0 = \frac{5/2}{4\times 10^{-15}} = 1/3\times 10^{15}\,Hz$ (۰/۲۵) $W_0 = h f_0$ (۰/۲۵) ص ۱۱۹	۰/۵
۱۹	$\lambda = 2880\,nm$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0/01\left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{6^2}\right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}\right)$ (۰/۲۵) فروسرخ (۰/۲۵) ص۱۲۴	۱
۲۰	الف) انرژی بستگی هسته‌ای ب) کوتاه‌بُرد پ) کمتر ت) به‌کمک میله‌های کنترل هر مورد(۰/۲۵) ص ۱۴۱، ۱۴۰، ۱۵۲ و ۱۵۶	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
رشته: **ریاضی و فیزیک**	تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۲۱	$A = ۲۱۱$ (۰/۲۵) $Z = ۸۴$ (۰/۲۵) ص ۱۴۲	۰/۵
۲۲	**روش اول:** $N = \frac{N_\circ}{۲^n}$ (۰/۲۵) $۲^n = ۳۲$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $t = ۳ \times ۵ = ۱۵$ روز (۰/۲۵) **یا روش دوم:** $N_\circ \to \frac{N_\circ}{۲} \to \frac{N_\circ}{۴} \to \frac{N_\circ}{۸} \to \frac{N_\circ}{۱۶} \to \frac{N_\circ}{۳۲}$ (۰/۲۵) $n = ۵$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $t = ۳ \times ۵ = ۱۵$ روز (۰/۲۵) ص ۱۴۷	۱
	موفق باشید. **جمع نمره**	**۲۰**