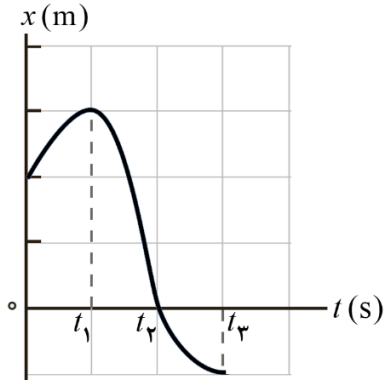
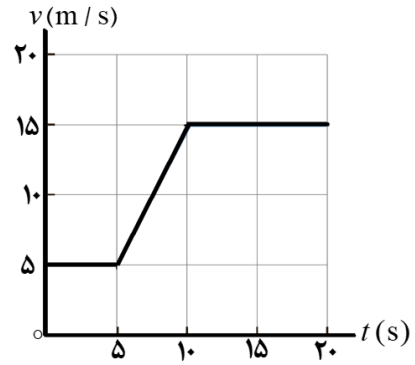
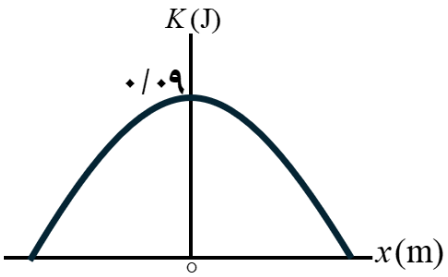
باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) – استفاده از خط‌کش و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		نمره

ردیف		نمره
۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژهٔ "درست" یا " نادرست" مشخص کنید: الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند، بردار مکان جسم در آن لحظه نامیده می‌شود. ب) تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت مسافت پیموده شده به زمان است. پ) در حرکت تندشونده بر خط راست، بردارهای سرعت و شتاب، خلاف جهت هم هستند. ت) شیب خطی که نمودار مکان - زمان را در دو لحظه قطع می‌کند، برابر شتاب متوسط است.	۱
۲	با توجه به نمودار مکان – زمان شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) در کدام لحظه متحرک تغییر جهت داده است؟ ب) سرعت متوسط در کل زمان حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن؟ پ) در کـدام بازهٔ زمانی متحـرک در حال نزدیک شدن به مبدأ محور است؟ ت) در کدام بازهٔ زمانی شتاب در خلاف جهت محور x و تندی در حال کاهش است؟ 	۱
۳	نمودار سرعت – زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در مبدأ زمان، در مکان اولیهٔ $x_0 = -10\,m$ باشد، الف) معادلهٔ مکان – زمان متحرک را در بازهٔ زمانی صفر تا ۵ ثانیه بنویسید. ب) جابه‌جایی متحرک در بازهٔ زمانی ۵ تا ۲۰ ثانیه، چند متر است؟ 	۰/۵ ۰/۷۵
۴	متحرکی در امتداد محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در بازهٔ زمانی که سرعت متحرک از $4\,m/s$ به $5\,m/s$ می‌رسد، متحرک به اندازهٔ $9\,m$ جابه‌جا می‌شود. الف) شتاب حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $4\,m/s$ به $5\,m/s$ می‌رسد؟	۰/۵ ۰/۵
۵	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید: الف) نیروهای کنش و واکنش هم‌نوع هستند و همواره به (یک – دو) جسم وارد می‌شوند. ب) هر چه شیب نمودار نیروی کشسانی فنر برحسب تغییر طول، بیشتر باشد، فنر (انعطاف‌پذیرتر – سفت‌تر) است. پ) انرژی جنبشی جسمی با جرم معین، با مربع تکانهٔ جسم رابطهٔ (مستقیم – وارون) دارد.	۰/۷۵
۶	چتربازی به جرم m مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند: الف) در لحظهٔ باز شدن چتر، نیروی مقاومت هوا افزایش می‌یابد یا کاهش؟ ب) نیروهای وارد بر چترباز را رسم کنید.	۰/۲۵ ۰/۵
	صفحه ۱ از ۳	

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) – استفاده از خط‌کش و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		نمره

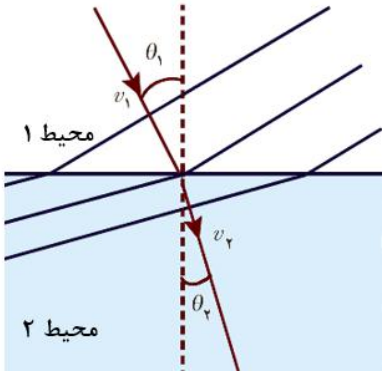
۷	شکل روبه‌رو شخصی را نشان می‌دهد که در حال کشیدن یک جعبهٔ ۷۵ کیلوگرمی با نیروی افقی $۳۱۵\,N$ روی سطح افقی است. اگر شتاب حرکت جعبه $۰/۲\,m/s^۲$ باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح افقی را محاسبه کنید. ($g=۱۰\,m/s^۲$) 	۱
۸	دانش‌آموزی به جرم $۵۰\,kg$ روی یک ترازوی فنری در آسانسور ایستاده است. وقتی آسانسور با سرعت ثابت، رو به پایین حرکت کند، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ ($g=۱۰\,m/s^۲$)	۰/۷۵
۹	الف) نقش کیسهٔ هوا را در کم‌شدن آسیب‌ها در تصادف‌ها بیان کنید. ب) فاصلهٔ یک جسم از سطح زمین، چند برابر شعاع زمین(R_e) باشد تا وزن آن به $\frac{۱}{۹}$ مقدار خود در سطح زمین برسد؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۰	با استفاده از عبارت‌های داخل جعبهٔ کلمات، جمله‌های زیر را کامل کنید. (سه مورد اضافی است.) واداشته – دورهٔ تناوب – منظم – پخشنده – بسامد – طبیعی – طول موج الف) با کاهش جرم وزنه در سامانهٔ جرم – فنر با یک فنر معین، ..... کاهش می‌یابد. ب) تاب خوردن کودکی که به‌طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان ..... است. پ) اگر ناظر به چشمهٔ صوت ساکن نزدیک شود، ..... صوتی که می‌شنود، افزایش می‌یابد. ت) ما اجسام پیرامون خـــود را به دلیل بازتاب ..... می‌بینیم.	۱
۱۱	شکل روبه‌رو نمودار انرژی جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده را برحسب جابه‌جایی از نقطهٔ تعادل نشان می‌دهد. جرم نوسانگر $۲\,kg$ و دامنهٔ نوسان $۰/۰۶\,m$ است. معادلهٔ حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید. 	۱/۲۵
۱۲	آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان شتاب گرانشی زمین (g) را در مکانی خاص تعیین کنیم. وسایل: آونگ ساده با طول معین و زمان‌سنج	۰/۷۵
۱۳	سر آزاد فنری به جرم $۱\,kg$ و طول $۴\,m$ را به نوسان درمی‌آوریم. الف) اگر تندی انتشار موج عرضی در این فنر $۶\,m/s$ باشد، نیروی کشش فنر چند نیوتون است؟ ب) فنر را با چه بسامدی تکان دهیم تا طول‌موج ایجاد شده در فنر $۱/۵\,m$ شود؟	 ۰/۵ ۰/۵
۱۴	با توجه به مشخصه‌های بارز امواج الکترومغناطیسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) این امواج طولی هستند یا عرضی؟ ب) زاویهٔ میدان الکتریکی نسبت به میدان مغناطیسی چند درجه است؟	۰/۵
۱۵	عقرب ماسه‌ای امواج طولی و عرضی حاصل از حرکت طعمه را با فاصلهٔ زمانی $۰/۰۰۴\,s$ احساس می‌کند. اگر امواج عرضی با تندی $v_T=۵۰\,m/s$ و امواج طولی با تندی $v_L=۱۵۰\,m/s$ در سطح ماسه منتشر شوند، طعمه در چند متری عقرب قرار دارد؟	۰/۵

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۲۰دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) – استفاده از خط‌کش و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		نمره

۱۶ شنونده‌ای از فاصلهٔ ۳۰۰ متری یک چشمهٔ صوت، به فاصلهٔ ۳۰ متری آن می‌رود. تراز شدت صوتی که می‌شنود، چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ — **۱**

۱۷ شکل روبه‌رو، جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که بر مرز جدایی محیط (۱) و محیط (۲) فرود آمده است و سپس وارد محیط (۲) می‌شود. اگر بسامد موج فرودی در محیط (۱) برابر $5\,\mathrm{Hz}$ باشد، — **۰/۵**



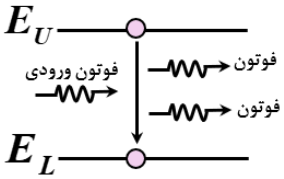
الف) بسامد موج عبوری در محیط (۲) چند هرتز است؟

ب) در کدام محیط تندی موج کمتر است؟

۱۸ هر کدام از موارد ستون (۱) در جدول زیر، با یک مورد از ستون (۲) مرتبط است. آنها را مشخص کنید. (دو مورد در ستون (۲) اضافه است.) — **۱/۲۵**

ستون (۱)	ستون (۲)
الف) جدا شدن الکترون از سطح فلز در اثر تابش نور با بسامد مناسب	۱) جذبی
ب) طیف تشکیل شده با عبور نور سفید از گازهای کم‌فشار و رقیق	۲) انرژی بستگی هسته‌ای
پ) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته	۳) انرژی یونش
ت) موفقیت در تبیین پایداری اتم	۴) مدل رادرفورد
ث) انرژی لازم برای خارج‌کردن الکترون از حالت پایه و رساندن آن به حالت $n=\infty$	۵) اثر فوتوالکتریک
	۶) گسیلی
	۷) مدل بور

۱۹ شکل روبه‌رو، یک نوع فرایند گسیل فوتون را نشان می‌دهد. — **۰/۲۵**



الف) نام این فرایند را بنویسید. — **۰/۵**

ب) منظور از ترازهای شبه‌پایدار چیست؟

۲۰ الف) الکترونی در سومین حالت برانگیختهٔ اتم هیدروژن قرار دارد. انرژی الکترون در این حالت چند eV است؟ — **۰/۷۵**

ب) کوتاه‌ترین طول‌موج رشتهٔ براکت ($n'=۴$) هیدروژن اتمی چند نانومتر است؟ ($R=۰/۰۱\,(\mathrm{nm})^{-1}$) — **۰/۷۵**

۲۱ الف) معادلهٔ واپاشی روبه‌رو را کامل کنید: $^{۱۲۴}_{۵۳}\mathrm{I} \rightarrow {}^{۱۲۴}_{۵۲}\mathrm{Te} + \ldots\ldots$ — **۰/۲۵**

ب) نیمه‌عمر یک مادهٔ پرتوزا حدود ۶۰ دقیقه است. پس از گذشت ۲۴۰ دقیقه، چه کسری از مادهٔ اولیه در این نمونه باقی می‌ماند؟ — **۱**

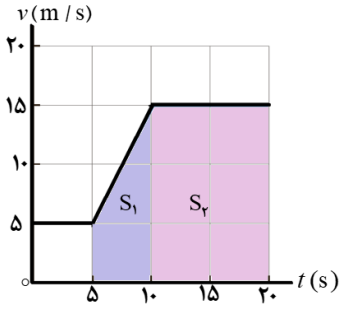
جمع بارم	موفق باشید	**۲۰**

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	**الف)** درست **ب)** درست **پ)** نادرست **ت)** نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۴، ۳، ۱۶، ۱۱	۱
۲	**الف)** t_1 **ب)** خلاف جهت **پ)** t_1 تا t_2 **ت)** صفر تا t_1 هر مورد (۰/۲۵) ص ۸	۱
۳	**الف)** $x=۵t-۱۰$ (۰/۲۵) $x=vt+x_۰$ (۰/۲۵)	۱/۲۵

ب)



روش اول

$\Delta x = S_{v-t}$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{(۵+۱۵)\times ۵}{۲} + (۱۰\times ۱۵)$ (۰/۲۵)

$\Delta x = ۲۰۰\,m$ (۰/۲۵)

روش دوم محاسبهٔ مساحت یک مربع نمودار: $S = ۵\times ۵ = ۲۵$ (۰/۲۵) و شمارش تعداد مربع‌های زیر نمودار دربازهٔ زمانی مورد سؤال:

$\Delta x = ۸S = ۸\times ۲۵ = ۲۰۰\,m$ (۰/۵)

روش سوم

$\Delta x = (\frac{v+v_۰}{۲})\Delta t$ $\Delta x = \frac{(۵+۱۵)}{۲}\times ۵ = ۵۰\,m$ (۰/۲۵)

$\Delta x = v\Delta t$ $\Delta x = ۱۰\times ۱۵ = ۱۵۰\,m$ (۰/۲۵) $\Delta x = ۵۰+۱۵۰ = ۲۰۰\,m$ (۰/۲۵)

روش چهارم

شیب $= a = \frac{۱۰}{۵} = ۲\ m/s^۲$ $v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x$ $۱۵^۲ - ۵^۲ = ۲\times ۲\Delta x \rightarrow \Delta x = ۵۰\,m$ (۰/۲۵)

$\Delta x = v\Delta t$ $\Delta x = ۱۰\times ۱۵ = ۱۵۰\,m$ (۰/۲۵) $\Delta x = ۵۰+۱۵۰ = ۲۰۰\,m$ (۰/۲۵)

روش پنجم

شیب $= a = \frac{۱۰}{۵} = ۲\ m/s^۲$ $\Delta x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰t \rightarrow \Delta x = ۵۰\,m$ (۰/۲۵)

$\Delta x = v\Delta t$ $\Delta x = ۱۰\times ۱۵ = ۱۵۰\,m$ (۰/۲۵) $\Delta x = ۵۰+۱۵۰ = ۲۰۰\,m$ (۰/۲۵)

ص ۲۶

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۴ **الف)** **روش اول**

$۲۵-۱۶=۲a\times۹\rightarrow a=۰/۵\ \mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) $v^۲-v_۰^۲=۲a\Delta x$ (۰/۲۵)

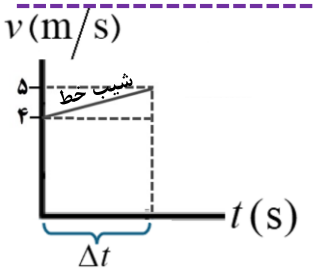
روش دوم

$a=\frac{۵-۴}{۲}=۰/۵\ \mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) $a=a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ یا $v=at+v_۰$ (۰/۲۵)

روش سوم

$a=۰/۵\ \mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) $\Delta x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t$ (۰/۲۵)

روش چهارم



$a=۰/۵\ \mathrm{m/s^۲}$ (۰/۲۵) شیب $=a=\frac{۵-۴}{۲}$ (۰/۲۵)

ب) **روش اول**

$۹=(\frac{۵+۴}{۲})\Delta t\rightarrow \Delta t=۲\mathrm{s}$ (۰/۲۵) $\Delta x=(\frac{v+v_۰}{۲})\Delta t$ (۰/۲۵)

روش دوم

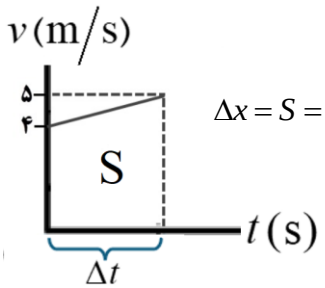
$\Delta t=\frac{۵-۴}{۰/۵}=۲\mathrm{s}$ (۰/۲۵) $v=at+v_۰$ یا $a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵)

روش سوم

$۹=\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۲}t^۲+۴t\rightarrow t=۲\mathrm{s}$ (۰/۲۵) $\Delta x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t$ (۰/۲۵)

روش چهارم

$\Delta t=۲\mathrm{s}$ (۰/۲۵) $\Delta x=S=۹=(\frac{۴+۵}{۲})\Delta t$ (۰/۲۵)



ص ۲۵

۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۵	**الف)** دو **ب)** سفت‌تر **پ)** مستقیم هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۲، ۴۱، ۴۵	۰/۷۵
۶	**الف)** افزایش (۰/۲۵) **ب)** رسم هر نیرو (۰/۲۵)  **توجه:** اندازهٔ نیروهای رسم شده، نمره ندارد. ص ۳۴	۰/۷۵
۷	روش اول $F_N = mg$ (۰/۲۵) $F - \mu_k F_N = ma$ (۰/۲۵) $F_{net} = F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $\mu_k = ۰/۴$ (۰/۲۵) $۳۱۵ - \mu_k \times ۷۵۰ = ۷۵ \times ۰/۲$ (۰/۲۵) --- روش دوم $F_{net} = F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $۳۱۵ - f_k = ۷۵ \times (۰/۲) \rightarrow f_k = ۳۰۰\,N$ (۰/۲۵) $F_N = mg = ۷۵۰\,N$ $f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $\mu_k = ۰/۴$ (۰/۲۵) **توجه:** به رسم نیروها نمره تعلق نمی‌گیرد. ص ۴۰	۱
۸	روش اول $F_N = mg = ۵۰۰\,N$ (۰/۲۵) $F_N - mg = ۰$ (۰/۲۵) $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) --- روش دوم با توجه به اینکه جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن است (۰/۵)، بنابراین: $F_N = mg = ۵۰۰\,N$ (۰/۲۵) یا با توجه به اینکه جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، شتاب و نیروی خالص وارد بر آن صفر است (۰/۵)، بنابراین: $F_N = mg = ۵۰۰\,N$ (۰/۲۵) **توجه:** به رسم نیروها نمره تعلق نمی‌گیرد. ص ۵۰	۰/۷۵
۹	**الف)** کیسهٔ هوا، زمان برخورد را افزایش می‌دهد (۰/۲۵) و طبق رابطهٔ $F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ نیروی وارد بر شخص کاهش می‌یابد (۰/۲۵). **توجه:** اگر دانش‌آموز با استفاده از مفهوم شتاب متوسط و قانون دوم نیوتون پاسخ دهد، نمرهٔ کامل تعلق بگیرد. **توجه:** اگر دانش‌آموز بنویسد کیسه هوا با افزایش سطح تماس برخورد، آسیب‌ها را کاهش می‌دهد، (۰/۲۵) نمره داده شود. **ب)** $h = ۲R_e$ (۰/۲۵) $\frac{۱}{۹} = (\frac{R_e}{h+R_e})^۲$ (۰/۲۵) $\frac{W'}{W} = (\frac{R_e}{r})^۲$ (۰/۲۵) **توجه:** اگر دانش‌آموز با استفاده از رابطهٔ $W = mg$ و $g = \frac{GM_e}{r^۲}$ مسئله را حل کند، نمرهٔ کامل تعلق بگیرد. ص ۵۲	۱/۲۵
۱۰	**الف)** دورهٔ تناوب **ب)** واداشته **پ)** بسامد **ت)** پخشنده هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۷، ۶۰، ۷۶ و ۸۱	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۱۱ — نمره: ۱/۲۵

روش اول

$K_{max} = E = \frac{۱}{۲} m A^۲ \omega^۲$ (۰/۵) $\quad ۰/۰۹ = \frac{۱}{۲} \times ۲ \times (۶ \times ۱۰^{-۲})^۲ \omega^۲$ $\quad \omega = ۵ \text{rad/s}$ (۰/۲۵)

$x = A\cos\omega t$ (۰/۲۵) $\quad x = ۰/۰۶\cos ۵t$ (۰/۲۵)

روش دوم

$K_{max} = E = \frac{۱}{۲} k A^۲$ (۰/۵) $\quad ۰/۰۹ = \frac{۱}{۲} k \times (۶ \times ۱۰^{-۲})^۲$ $\quad k = ۵۰ \text{N/kg}$

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{۵۰}{۲}} = ۵ \text{rad/s}$ (۰/۲۵) $\quad x = A\cos\omega t$ (۰/۲۵) $\quad x = ۰/۰۶\cos ۵t$ (۰/۲۵)

روش سوم

$K_{max} = E = \frac{۱}{۲} m v_{max}^۲$ (۰/۵) $\quad ۰/۰۹ = \frac{۱}{۲} \times ۲ \times v_{max}^۲ \rightarrow v_{max} = ۰/۳ \text{m/s}$

$v_{max} = A\omega \rightarrow \omega = \frac{۰/۳}{۰/۰۶} = ۵ \text{rad/s}$ (۰/۲۵) $\quad x = A\cos\omega t$ (۰/۲۵) $\quad x = ۰/۰۶\cos ۵t$ (۰/۲۵)

روش چهارم

$K_{max} = E = ۲\pi^۲ m A^۲ f^۲$ (۰/۵) $\quad ۰/۰۹ = ۲\pi^۲ \times ۲ \times (۶ \times ۱۰^{-۲})^۲ f^۲$ $\quad f = \frac{۵}{۲\pi} \text{Hz}$

$\omega = ۲\pi f = ۵ \text{rad/s}$ (۰/۲۵) $\quad x = A\cos\omega t$ (۰/۲۵) $\quad x = ۰/۰۶\cos ۵t$ (۰/۲۵)

ص ۵۸

۱۲ — نمره: ۰/۷۵

آونگ را با زاویهٔ انحراف کوچک به نوسان درمی‌آوریم و با زمان‌سنج، زمان تعداد مشخصی از نوسان‌ها را اندازه‌گیری می‌کنیم (۰/۲۵) و به کمک رابطهٔ $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) دورهٔ آونگ را محاسبه کرده و با رابطهٔ $T = ۲\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵)، شتاب گرانشی را به‌دست می‌آوریم.

توجه: اگر دانش‌آموز با شمارش تعداد نوسان‌های کامل در مدت یک ثانیه (اندازه‌گیری بسامد)، یا اندازه‌گیری زمان یک نوسان کامل هم پاسخ داده باشد، نمرهٔ کامل تعلق بگیرد.

ص ۵۹

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

۱۳ الف)

روش اول (۰/۲۵) $۶=\sqrt{\frac{F\times ۴}{۱}}\rightarrow F=۹\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) $v=\sqrt{\frac{FL}{m}}$

روش دوم (۰/۲۵) $v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}\rightarrow F=۹\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) $\mu=\frac{m}{L}=\frac{۱}{۴}=۰/۲۵\ \mathrm{kg/m}$

ب)

روش اول (۰/۲۵) $f=\frac{۶}{۱/۵}=۴\,\mathrm{Hz}$ (۰/۲۵) $f=\frac{v}{\lambda}$

روش دوم (۰/۲۵) $f=\frac{۱}{T}=۴\,\mathrm{Hz}$ (۰/۲۵) $\lambda=vT\rightarrow T=\frac{۱/۵}{۶}=\frac{۱}{۴}s$

ص ۶۵ — نمره: ۱

۱۴ الف) عرضی **ب)** ۹۰ درجه — هر مورد (۰/۲۵) — نمره: ۰/۵

ص ۶۶

۱۵

روش اول

(۰/۲۵) $d=\frac{۱۵۰\times ۵۰}{۱۰۰}\times ۰/۰۰۴=۰/۳\,\mathrm{m}$ (۰/۲۵) $d=\frac{v_L v_T}{v_L-v_T}\Delta t$

روش دوم

(۰/۲۵) $\Delta x=۰/۳\,\mathrm{m}$ (۰/۲۵) $۰/۰۰۴=\Delta x(\frac{۱}{۵۰}-\frac{۱}{۱۵۰})$ (۰/۲۵) $\Delta t=t_T-t_L=\frac{\Delta x}{v_T}-\frac{\Delta x}{v_L}$

روش سوم

$t_T-t_L=۰/۰۰۴$ $\frac{t_T}{t_L}=\frac{v_L}{v_T}=۳$ (۰/۲۵) $\Delta x=v_T t_T=v_L t_L$

(۰/۲۵) $\Delta x=۱۵۰\times ۰/۰۰۲=۰/۳\,\mathrm{m}$ $۳t_L-t_L=۰/۰۰۴\rightarrow t_L=۰/۰۰۲s$

روش چهارم

$۱۵۰t_L=۵۰(t_L+۰/۰۰۴)$ (۰/۲۵) $\Delta x=v_T t_T=v_L t_L$

(۰/۲۵) $\Delta x=۱۵۰\times ۰/۰۰۲=۰/۳\,\mathrm{m}$ $۳t_L=t_L+۰/۰۰۴\rightarrow t_L=۰/۰۰۲s$

ص ۹۱ — نمره: ۰/۵

۱۶

روش اول

(۰/۲۵) $\frac{I_۲}{I_۱}=(\frac{۳۰۰}{۳۰})^۲=۱۰۰$ (۰/۲۵) $\frac{I_۲}{I_۱}=(\frac{r_۱}{r_۲})^۲$

(۰/۲۵) $\Delta\beta=۱۰\log ۱۰^۲=۲۰\,\mathrm{dB}$ (۰/۲۵) $\Delta\beta=۱۰\log\frac{I_۲}{I_۱}$

روش دوم

(۰/۲۵) $\Delta\beta=۲۰\log(\frac{۳۰۰}{۳۰})$ (۰/۵) $\Delta\beta=۱۰\log\frac{I_۲}{I_۱}=۱۰\log(\frac{r_۱}{r_۲})^۲$

(۰/۲۵) $\Delta\beta=۲۰\log ۱۰=۲۰\times ۱=۲۰\,\mathrm{dB}$

توجه: اگر دانش‌آموز مستقیماً از رابطهٔ $\Delta\beta=۲۰\log\frac{r_۱}{r_۲}$ حل کند، (۰/۲۵) کم شود.

ص ۹۲ — نمره: ۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **فیزیک (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۰۴**
تعداد صفحه: **۶**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۷	**الف)** ۵Hz **ب)** محیط (۲) هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۳	۰/۵
۱۸	**الف)** اثر فوتوالکتریک (۵) **ب)** جذبی (۱) **پ)** انرژی بستگی هسته‌ای (۲) **ت)** مدل بور (۷) **ث)** انرژی یونش (۳) هر مورد (۰/۲۵) **توجه:** اگر دانش‌آموز فقط شمارهٔ پاسخ‌ها را بنویسد، نمره تعلق گیرد. ص ۹۶، ۱۰۸، ۱۱۵، ۱۰۹ و ۱۰۶	۱/۲۵
۱۹	**الف)** گسیل القایی (۰/۲۵) **ب)** الکترون‌ها در این ترازها، مدت زمان بسیار طولانی‌تری (۰/۲۵) نسبت به حالت برانگیختهٔ معمولی(۰/۲۵) باقی می‌مانند. ص ۱۱۰ و ۱۱۱	۰/۷۵
۲۰	**الف)** سومین حالت برانگیخته یعنی: $n=۴$ (۰/۲۵) $E_۴=-\frac{۱۳/۶}{۱۶}=-۰/۸۵\text{eV}$ (۰/۲۵) $E_n=-\frac{۱۳/۶}{n^۲}$ (۰/۲۵) **توجه:** اگر دانش‌آموز مستقیماً به $n=۴$ اشاره نکند، اما در رابطه، $n=۴$ را لحاظ کند، نمره تعلق گیرد. **ب)** $\lambda=۱۶۰۰\text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{۱}{\lambda}=\frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۱}{۱۶}-\frac{۱}{\infty})$ (۰/۲۵) $\frac{۱}{\lambda}=R(\frac{۱}{n'^۲}-\frac{۱}{n^۲})$ (۰/۲۵) ص ۱۰۶ و ۱۰۲	۱/۵
۲۱	**الف)** ${}^{۰}_{+۱}e$ (یا e^+ یا β^+ یا پوزیترون یا الکترون مثبت) (۰/۲۵) **ب)** روش اول $n=\frac{۲۴۰}{۶۰}=۴$ (۰/۲۵) $n=\frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N=\frac{N_۰}{۲^۴}=\frac{۱}{۱۶}N_۰$ (۰/۲۵) $N=\frac{N_۰}{۲^n}$ (۰/۲۵) روش دوم هر مرحله (۰/۲۵) $N_۰\rightarrow\frac{۱}{۲}N_۰\rightarrow\frac{۱}{۴}N_۰\rightarrow\frac{۱}{۸}N_۰\rightarrow\frac{۱}{۱۶}N_۰$ ص ۱۱۸، ۱۲۵	۱/۲۵
	صفحه ۶ از ۶	۲۰
	موفق باشید	

با عرض سلام و ادب

همکاران گرامی با تشکر از زحمات شما

به‌منظور ایجاد عدالت در تصحیح اوراق امتحانی دانش‌آموزان، راهنمای نمره‌گذاری (قابل استناد) را ملاک اصلی برای تخصیص نمره به مراحل حل هر یک از سؤالات درنظر بگیرید.