

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		ردیف		
۰/۷۵	۱	<p>در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) در نیم دور حرکت ماه به دور زمین، مسافت طی شده (بزرگتر از - برابر با) اندازه جابه‌جایی است.</p> <p>ب) شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه قطع می‌کند، برابر (شتاب - سرعت) متوسط است.</p> <p>پ) در حرکت تندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (در جهت - خلاف جهت) یکدیگرند.</p>		
۰/۷۵	۲	<p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند.</p>  <p>الف) سرعت متحرک در لحظه <math>t_3</math> چقدر است؟</p> <p>ب) یک لحظه را مشخص کنید که بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد.</p> <p>پ) در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math>، بردار شتاب متحرک در جهت محور <math>x</math> است یا خلاف آن؟</p>		
۱ ۰/۵	۳	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور <math>x</math> حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است.</p>  <p>الف) تندی متوسط متحرک در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب) اگر متحرک در لحظه <math>t = 5s</math> در <math>20</math> متری مبدأ محور باشد، معادله مکان - زمان متحرک را در بازه زمانی <math>5s</math> تا <math>10s</math> بنویسید.</p>		
۰/۵ ۰/۲۵	۴	<p>گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع <math>31/25</math> متری سطح زمین رها می‌کنیم.</p> <p>الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می‌رسد؟ (<math>g = 10 m/s^2</math>)</p> <p>ب) نمودار سرعت - زمان آن را به‌طور کیفی رسم کنید.</p>		
۱	۵	<p>درستی و نادرستی جمله‌های زیر را با واژه "درست" یا "نادرست" مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) به تمایل اجسام برای حفظ وضعیت حرکت خود، وقتی نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، لختی می‌گویند.</p> <p>ب) هر چه تندی جسم در یک شاره بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد.</p> <p>پ) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آزاد آن، شتاب آسانسور بیشتر از <math>g</math> می‌شود.</p> <p>ت) نیروی عمودی سطح و نیروی وزن وارد بر جسم، کنش و واکنش یکدیگر هستند.</p>		
۱/۲۵	۶	<p>مطابق شکل روبه‌رو جسمی به جرم <math>4 kg</math> توسط فنری با سرعت ثابت روی سطح افقی کشیده می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح <math>3/0</math> و ثابت فنر <math>10 N/cm</math> باشد، طول فنر چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد؟ (<math>g = 10 m/s^2</math>)</p> 		
۰/۵ ۰/۲۵	۷	<p>الف) نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب‌ها در تصادف‌ها را بیان کنید.</p> <p>ب) اگر انرژی جنبشی جسمی <math>9</math> برابر شود، بزرگی تکانه جسم چند برابر می‌شود؟</p>		

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴														
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:															
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir																
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																	
	صفحه ۱ از ۳																	
۸	<p>ماهوره‌ای در فاصله <math>1600\text{ km}</math> از سطح زمین با تندی <math>6\text{ km/s}</math> به دور زمین می‌چرخد.</p> <p>(الف) دوره‌گردش ماهواره چند ثانیه است؟ <math>(\pi = 3, R_e = 6400\text{ km})</math></p> <p>(ب) نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره، چه نیرویی است؟</p>																	
۰/۷۵ ۰/۲۵																		
۹	<p>(الف) نوسان‌های یک ساعت آونگ‌دار در یک مکان مشخص، با کاهش دما، تندتر می‌شود یا کندتر؟</p> <p>(ب) برای اینکه انتقال به آبی در پدیده دوپلر رخ دهد، ناظر باید به چشمه نور نزدیک شود یا از آن دور شود؟</p> <p>(پ) اگر طول طنابی را نصف کنیم، با ثابت ماندن نیروی کشش طناب، تندی انتشار موج عرضی چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>(ت) مسافتی که موج در مدت <math>\frac{T}{4}</math> طی می‌کند، چند برابر طول موج است؟</p> <p>(ث) پرتوهای ایکس، امواج طولی هستند یا عرضی؟</p>																	
۱/۲۵																		
۱۰	<p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان نوسانگر جرم - فنری را نشان می‌دهد. اگر جرم وزنه <math>200\text{ g}</math> و اندازه شتاب نوسانگر در لحظه <math>t'</math> برابر <math>4\text{ m/s}^2</math> باشد، انرژی پتانسیل نوسانگر در نقاط بازگشتی چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود)</p>																	
۱/۲۵																		
۰/۱۵ ۰/۷۵																		
۱۱	<p>(الف) در شکل روبه‌رو شدت صوت حاصل از چشمه، برابر <math>10^{-4}\text{ W/m}^2</math> است. اگر مساحت سطح <math>3\text{ m}^2</math> باشد، آهنگ متوسط انتقال انرژی از این سطح چند وات است؟</p> <p>(ب) عقرب ماسه‌ای، امواج طولی و عرضی حاصل از حرکت طعمه‌اش را به ترتیب با تندی‌های <math>120\text{ m/s}</math> و <math>40\text{ m/s}</math> دریافت می‌کند. اگر اختلاف زمانی رسیدن این امواج به نزدیک‌ترین پای عقرب برابر <math>5\text{ ms}</math> باشد، فاصله طعمه تا عقرب چند متر است؟</p>																	
۰/۱۵ ۰/۷۵																		
۱	<p>هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. (دو مورد در ستون دوم اضافی است)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون اول</th> <th style="width: 50%;">ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(الف) پراکنده شدن پرتوهای بازتابیده به‌طور کاتوره‌ای در تمام جهتها</td> <td>(۱) پراش</td> </tr> <tr> <td>(ب) گسترده شدن موج هنگام عبور از یک روزنه با پهنایی از مرتبه طول موج</td> <td>(۲) پاشندگی</td> </tr> <tr> <td>(پ) استفاده از این روش در دستگاه سونار کشتی‌ها</td> <td>(۳) بازتاب پخشنده</td> </tr> <tr> <td>(ت) تجزیه نور سفید به رنگ‌های مختلف</td> <td>(۴) بازتاب منظم</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۵) تداخل</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۶) مکان‌یابی پژواکی</td> </tr> </tbody> </table>				ستون اول	ستون دوم	(الف) پراکنده شدن پرتوهای بازتابیده به‌طور کاتوره‌ای در تمام جهتها	(۱) پراش	(ب) گسترده شدن موج هنگام عبور از یک روزنه با پهنایی از مرتبه طول موج	(۲) پاشندگی	(پ) استفاده از این روش در دستگاه سونار کشتی‌ها	(۳) بازتاب پخشنده	(ت) تجزیه نور سفید به رنگ‌های مختلف	(۴) بازتاب منظم		(۵) تداخل		(۶) مکان‌یابی پژواکی
ستون اول	ستون دوم																	
(الف) پراکنده شدن پرتوهای بازتابیده به‌طور کاتوره‌ای در تمام جهتها	(۱) پراش																	
(ب) گسترده شدن موج هنگام عبور از یک روزنه با پهنایی از مرتبه طول موج	(۲) پاشندگی																	
(پ) استفاده از این روش در دستگاه سونار کشتی‌ها	(۳) بازتاب پخشنده																	
(ت) تجزیه نور سفید به رنگ‌های مختلف	(۴) بازتاب منظم																	
	(۵) تداخل																	
	(۶) مکان‌یابی پژواکی																	
۱۲																		
	صفحه ۲ از ۳																	

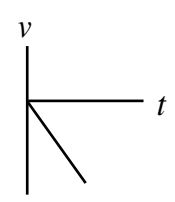
سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		ردیف		
۰/۷۵	الف) آزمایشی را شرح دهید که به کمک آن بتوان ضریب شکست یک تیغه متوازی السطوح شفاف را اندازه گیری کرد. وسایل آزمایش: تیغه متوازی السطوح - لیزر مدادی - نقاله - کاغذ ب) اگر آزمایش یانگ را به جای نور تکفام سبز با نور تکفام قرمز انجام دهیم، پهنای هر نوار روشن چه تغییری می کند؟ چرا؟	۱۳		
۱	شکل روبه رو نقش موج ایستاده ای را در یک تار نشان می دهد. اگر تبدی موج عرضی در این تار $240 m/s$ باشد، بسامد این موج چند هرتز است؟	۱۴		
۱	با استفاده از عبارات های داخل جعبه، جمله های زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد اضافی است)	۱۵	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">         پیوسته - رادرفورد - شبه پایدار - خطی - تامسون - جذبی       </div> <p>الف) طیف حاصل از اتم های برانگیخته گازهای رقیق و کم فشار، به صورت ..... است.          ب) طبق مدل اتمی .....، الکترون ها در نقاط مختلف اتم پراکنده هستند.          پ) در ترازهای .....، الکترون ها مدت زمان طولانی تری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می مانند.          ت) خط های تاریک در طیف خورشید، معرف طول موج های ..... توسط اتم های گازهای جو خورشید است.</p>	
۱	نوری با بسامد $1/5 \times 10^{15} Hz$ به سطح فلزی می تابد. اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون های گسیل شده $0.8 eV$ باشد، بسامد آستانه فلز چند هرتز است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} eV.s$ )	۱۶		
۰/۷۵	شکل روبه رو تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می دهد. با محاسبه نشان دهید کدام گذار بین دو تراز می تواند به گسیل فوتونی با طول موج $102/5 nm$ منجر شود؟ ( $hc = 1240 eV.nm$ )	۱۷		
۰/۵	بخش اصلی مدار یک آشکار ساز دود، مطابق شکل روبه رو است. معادله واپاشی ذره گسیل شده توسط ماده پرتوزا را بنویسید.	۱۸		
۱	الف) یک ماده جذب کننده نوترون در میله های کنترل را بنویسید. ب) به فرایند افزایش غلظت ایزوتوپ اورانیوم $^{235}U$ در یک نمونه، چه می گویند؟ پ) چرا از دیدگاه نیروی هسته ای تفاوتی بین نوترون و پروتون وجود ندارد؟ ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته چه نام دارد؟	۱۹		
۱	پس از گذشت ۲۰ روز، تعداد هسته های پرتوزای یک نمونه، به $1/3$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر ماده چند روز است؟	۲۰		
۲۰	جمع بارم	موفق باشید		
		صفحه ۳ از ۳		

## باسمه تعالی

سوالیات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		Azmoon.medu.ir	
ردیف	سوالیات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
نمره			

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		

۱	الف) بزرگتر از ب) شتاب پ) در جهت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۱۶		
۲	الف) صفر ب) $t_1$ یا $t_2$ پ) خلاف جهت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰ و ۸ و ۱۲		
۳	الف) (۰/۵) ب) (۰/۲۵) پ) (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳ و ۳	$L =  S  = \frac{3 \times 30}{2} + \left  \frac{(5+7) \times (-20)}{2} \right  = 165 \text{ m}$ $s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{165}{10} = 16.5 \text{ m/s}$ $x = -20t + 20$	
۴	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۴	 $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ $-31/25 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2$ $t = 2/5 \text{ s}$	
۵	الف) درست ب) درست پ) نادرست ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۳۶ و ۳۹ و ۳۷		
۶	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) پ) (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۲، ۴۲، ۳۸	$F_N = F_T + mg = 10 + 40 = 50 \text{ N}$ $f_k = \mu_k F_N = 0.3 \times 50 = 15 \text{ N}$ $kx = 15 \rightarrow x = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ cm}$	
۷	الف) طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵) کیسه هوا مدت زمان حرکت کندشونده تا توقف را افزایش می‌دهد و باعث کاهش مقدار نیرو (۰/۲۵) و در نتیجه کاهش آسیب‌ها می‌شود. ب) ۳ برابر (۰/۲۵) (نیاز به نوشتن فرمول و محاسبات نیست) هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۹		
۸	الف) (۰/۲۵) ب) نیروی گرانشی (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۵	$r = R_e + h = 6400 + 1600 = 8000 \text{ km}$ $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 3 \times 8 \times 10^3}{6} = 8 \times 10^3 \text{ s}$	
۹	الف) تندتر ب) نزدیک شود پ) ثابت می‌ماند هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۱، ۷۳، ۷۵، ۷۶، ۸۳، ۸۵، ۸۶	ث) عرضی	
۱۰	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) پ) (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۱، ۷۳، ۷۵، ۷۶، ۸۳، ۸۵، ۸۶	$4 = \omega^2 \times 0.1$ $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 400 \times 16 \times 10^{-4} = 64 \times 10^{-3} \text{ J}$ $U_{\max} = E = 64 \times 10^{-3} \text{ J}$	
صفحه ۱ از ۲			

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
نمره			

۱۱	الف) $I = \frac{P_{av}}{A}$ (۰/۲۵) ب) $\Delta x = \left(\frac{v_L v_T}{v_L - v_T}\right) \Delta t$ (۰/۲۵)	$P_{av} = 3 \times 10^{-4} W$ (۰/۲۵) $\Delta x = \left(\frac{120 \times 40}{120 - 40}\right) \times 5 \times 10^{-3}$ (۰/۲۵)	$\Delta x = 0.3 m$ (۰/۲۵)
۱۲	الف) بازتاب پخشنده (۳) پ) مکان یابی پژواکی (۶)	ب) پراش (۱) ت) پاشندگی (۲)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۴ و ۱۰۲ و ۹۲ و ۱۰۰
۱۳	الف) 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، زاویه تابش و زاویه شکست را اندازه‌گیری می‌کنیم (۰/۲۵) و به کمک رابطه $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ و دانستن $n_1 = 1$ ، ضریب شکست تیغه را محاسبه می‌کنیم. (۰/۲۵) ب) افزایش می‌یابند (۰/۲۵)، چون پهنای نوارها با طول موج متناسب است. (۰/۲۵)		ص ۹۹ و ۱۱۳
۱۴	$L = 4 \times 0.2 = 0.8 m$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵)	$f = \frac{4 \times 240}{2 \times 0.8}$ (۰/۲۵)	$f = 600 Hz$ (۰/۲۵) ص ۱۰۶ و ۱۰۷
۱۵	الف) خطی ب) تامسون پ) شبه پایدار ت) جذبی	هر مورد (۰/۲۵)	ص ۱۲۱ و ۱۲۵ و ۱۳۱ و ۱۲۹
۱۶	$K_{max} = hf - W_0$ (۰/۲۵) $f_0 = \frac{W_0}{h}$ (۰/۲۵)	$0.8 = 4 \times 10^{-15} \times 1/5 \times 10^{15} - W_0$ $f_0 = \frac{5/2}{4 \times 10^{-15}} = 1/3 \times 10^{15} Hz$ (۰/۲۵)	$W_0 = 5/2 eV$ (۰/۲۵) ص ۱۱۸ و ۱۱۹
۱۷	$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	$\Delta E = \frac{1240}{102/5} \approx 12/0.9 eV$ (۰/۲۵)	پس گذار از تراز با انرژی $1/51 eV$ به تراز با انرژی $13/6 eV$ انجام می‌شود. (از $n=3$ به $n=1$ ) (۰/۲۵) ص ۱۲۸
۱۸		${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_2^4 He$ یا ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + \alpha$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	ص ۱۴۳
۱۹	الف) یکی از موارد: کادمیم، بور، نقره، ایندیم پ) زیرا نیروی هسته‌ای مستقل از بار است.	ب) غنی‌سازی ت) انرژی بستگی هسته‌ای	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۱ و ۱۵۰ و ۱۴۰ و ۱۴۱
۲۰	$N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵)	$\frac{1}{32} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ $5 = \frac{20}{T} \rightarrow T = 4$ روز (۰/۲۵)	ص ۱۴۷
۲۰	جمع بارم	موفق باشید	
		صفحه ۲ از ۲	

همکاران گرامی، خدا قوت، تمام موارد درخور اهمیت جهت نمره‌گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است،

خواهشمند است جهت رعایت عدالت آموزشی، فقط در مسائل به راه‌حل‌های درست دیگر نمره مناسب دهید.

با سپاس از مساعدت همکاران بزرگوار