

نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان شیه نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۹	تعداد صفحات: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
ساعت شروع: ۸ صبح		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.		
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) جمله "جسمی روی سطح شبیدار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است." مثالی از حرکت با (سرعت-شتاب) ثابت است.</p> <p>(ب) به هریک از برآمده‌گی ه و یا فروفتگی های ایجاد شده روی سطح آب یک تشثیت موج (جبهه موج- طول موج) می‌گویند.</p> <p>(پ) وقتی جبهه های موج به ناحیه کم عمق می‌رسند، تنیدی آنها (کمتر- بیشتر) می‌شود.</p> <p>(ت) در فرآیند (شکافت- گذاخت) دو هسته سبک با هم ترکیب می‌شوند و هسته سنگینتری بوجود می‌آورند.</p> <p>(ه) نیروی هسته ای از نوع (گرانشی- الکتریکی) است.</p>	۱/۲۵
۲	<p>در هر سوال درست ترین پاسخ را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) بسامد کدامیک از امواج زیر از بسامد موج فروسرخ بیشتر است؟</p> <p>۱- امواج رادیویی      ۲- میکروموج      ۳- نورمرئی</p> <p>(ب) شخصی در آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن شخص بیشتر است؟</p> <p>۱- آسانسور ساکن است. ۲- آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند. ۳- آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند.</p> <p>(پ) شکل مقابل در آینه تحت را نشان میدهد. زاویه بازتاب از آینه <math>M_2</math> چند درجه است؟</p>	۰/۷۵
۳	<p>شکل زیر نمودار مکان-زمان متوجهی را نشان می‌دهد که در امتداد محور <math>x</math> حرکت می‌کند.</p> <p>با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ درست بدھید.</p> <p>(الف) در کدام لحظه متوجه بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟</p> <p>(ب) جایگاهی کل متوجه در جهت محور <math>x</math> است یا در خلاف جهت محور <math>x</math>؟</p> <p>(پ) جهت حرکت متوجه چندبار تغییر کرده است؟</p> <p>(ت) در کدام لحظه متوجه از مبدأ عبور می‌کند؟</p>	۱
۴	<p>سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلاه رها می‌شود و پس از ۸ ثانیه به زمین برخورد می‌کند. سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر جایه جا می‌شود؟ (<math>m/s^2 = 10</math>)</p> <p>ادامه سوالات در صفحه دوم</p>	۱

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره																
۵	<p>نمودار سرعت-زمان متحرکی در امتداد محور <math>x</math> مطابق شکل است.</p> <p>(الف) جایجایی کل متحرک را حساب کنید.</p> <p>(ب) نمودار شتاب-زمان را در کل مدت حرکت رسم نمایید.</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵																
۶	<p>نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول، برای دو فنر (۱) و (۲) مطابق شکل است.</p> <p>(الف) ثابت کدام فنر بزرگتر است؟</p> <p>(ب) ثابت هر فنر به چه عواملی بستگی دارد؟ (دو مورد)</p>	۰/۷۵																
۷	<p>مطابق شکل، جعبه ساکنی به جرم <math>100\text{ Kg}</math> را با نیروی ثابت افقی می کشیم.</p> <p>اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح <math>\frac{1}{4}</math> باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می ماند یا شروع به حرکت می کند.</p> $g = 10(\text{m} / \text{s}^2)$	۱																
۸	<p>اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متبر مریع ثانیه می شود؟</p> <p>(شتاب گرانشی در سطح زمین را <math>(10\text{ m} / \text{s}^2)</math> فرض کنید).</p>	۰/۷۵																
۹	<p>شخصی به جرم <math>60\text{ Kg}</math> از یک بلندی روی یک تشك سقوط می کند. اگر تندی اون هنگام رسیدن به تشك <math>5\text{ m/s}</math> باشد و پس از <math>25\text{ s}</math> متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشك به او وارد می کند چقدر است؟</p>	۰/۷۵																
۱۰	<p>خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع <math>100\text{ m}</math> با تندی <math>20\text{ m/s}</math> در حال دور زدن است. شتاب مرکزگرا خودرو را حساب کنید.</p>	۰/۷۵																
۱۱	<p>با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون (A) با یک مورد از ستون (B) ارتباط دارد. پاسخ درست را مشخص کنید. (در ستون (B) سه مورد اضافی است).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) ارتفاع صوت</td> <td>(a) ارتفاع امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلا ثابت می ماند.</td> </tr> <tr> <td>(b) نوسان های دوره ای</td> <td>(b) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.</td> </tr> <tr> <td>(c) تندی انتشار</td> <td>(c) در اثر دوپلر وقتی چشمۀ نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.</td> </tr> <tr> <td>(d) بسامد</td> <td>(d) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درگ می کند.</td> </tr> <tr> <td>(e) بلندی صوت</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(f) تشدید</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(g) طول موج</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	(a) ارتفاع صوت	(a) ارتفاع امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلا ثابت می ماند.	(b) نوسان های دوره ای	(b) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.	(c) تندی انتشار	(c) در اثر دوپلر وقتی چشمۀ نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.	(d) بسامد	(d) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درگ می کند.	(e) بلندی صوت		(f) تشدید		(g) طول موج		۱
ستون A	ستون B																	
(a) ارتفاع صوت	(a) ارتفاع امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلا ثابت می ماند.																	
(b) نوسان های دوره ای	(b) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.																	
(c) تندی انتشار	(c) در اثر دوپلر وقتی چشمۀ نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.																	
(d) بسامد	(d) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درگ می کند.																	
(e) بلندی صوت																		
(f) تشدید																		
(g) طول موج																		
صفحه ۲	ادامه سوالات در صفحه سوم																	

نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان شبه نهایی درس: <b>فیزیک ۳</b>
ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحات: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱/۷		

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	نمودار مکان-زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به صورت شکل مقابل است. (الف) بسامد زاویه ای این نوسانگر را حساب کنید. (ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه می شود؟	۱/۲۵
۱۳	در یک کارگاه ماشین آلات، شدت صوت $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ است. تراز شدت صوت چند دسی بل است؟	۰/۷۵
۱۴	در یک تار پیانو، موج ایستاده ایجاد می شود. اگر طول تار $1/2m$ و تندی انتشار موج عرضی در آن $m/s$ باشد: (الف) بسامد هماهنگ چهارم آن چند هرتز است؟ (ب) شکل موج حاصل در هماهنگ چهارم تار را رسم کنید.	۱
۱۵	دانش آموزی رو به صخره قائم در فاصله $240 \text{ cm}$ ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را پس از چند ثانیه می شنود؟ (سرعت صوت در $340 \text{ m/s}$ است).	۰/۷۵
۱۶	پرتو نوری با طول موج $6\mu\text{m}$ با زاویه تابش $37^\circ$ از هوا وارد محیط شفاف می شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم $30^\circ$ باشد، (الف) طول موج پرتو نور در محیط دوم چقدر است? (ب) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟	۰/۷۵
۱۷	سومین طول موج در رشته پاشن ( $n = 3$ ) هیدروژن اتمی را بدست آورید و تعیین کنید این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟	۰/۵
۱۸	از یک لامپ نوری با طول موج $660 \text{ nm}$ گسیل می کند. در هر دقیقه $10^{21}$ فوتون گسیل می شود. توان تابشی مفید لامپ چند وات است؟	۰/۷۵
۱۹	نیمه عمر یک نمونه پرتوزا $20 \text{ دقیقه}$ است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{1}{64}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟	۱
۲۰	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) بر کلاهک برقیمایی با بار منفی یک مرتبه نور فروسرخ و مرتبه دیگر نور فرابینفش می تابانیم. در هر حالت انحراف ورقه های آن چگونه تغییر می کند؟ (ب) یک اشکال مدل اتمی رادرفورد در مورد پایداری اتم را با توجه به شکل بنویسید. (پ) دوباریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش پکسان از هوا وارد شیشه می شوند. کدام نور بیشتر خم می شود؟ (د) واکنش پرتوزایی زیر را تکمیل کنید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
	با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان	

با سمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان شبہ نهایی درس: فیزیک ۳
ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱	تعداد صفحات: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

کلید و بارم بندی سوالات شبہ نهایی

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	
۱	الف) شتاب    ب) جبهه موج    پ) کمتر    ت) در فرآیند گذاخت    ه) گرانشی    هر مورد ۰/۲۵	۰/۲۵
۲	الف) قسمت ۳ - نورمئی ب) قسمت ۲ - آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می کند. پ) قسمت ۳ - $40^\circ$ هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵
۳	الف) $t_1$ ب) در خلاف جهت محور $x$ پ) یکبار در $t_1$ هر مورد ۰/۲۵	۱
۴	$v_0 = 0$ $t_1 = 6s \rightarrow v_1 = -gt = -10 \times 6 = 60 m/s$ $t_2 = 8s \rightarrow v_2 = -gt = -10 \times 8 = 80 m/s$ $6400 - 3600 = -20\Delta y \rightarrow 2800 = -20\Delta y \rightarrow \Delta y = -140$ از راه های دیگری نیز می توان به همین جواب رسید.	$v_2^2 - v_1^2 = -2g\Delta y$ $(-80)^2 - (-60)^2 = -2 \times 10 \times \Delta y$
۵	الف) جابجایی برابر است با مساحت زیر نمودار $\frac{1}{2} \times 10 \times 30 = 150$ و $10 \times 30 = 300 \rightarrow \Delta x = 150 + 300 = 450m$	۰/۷۵
۶	ب) در دو مرحله از مسیر جداگانه شتاب را محاسبه می کنیم. $0 - 10s \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30-0}{10-0} = 3 m/s^2$ $10 - 20s \quad a = 0$	۰/۷۵
۷	الف) فنر شماره ۱ ب) جنس فنر و شعاع فنر	۰/۷۵

۱		$f_s = \mu_s N = \mu_s mg = 0.4 \times 100 \times 10 = 400N$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	۷	
		چون نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه از نیروی کشش جعبه بیشتر است، جعبه ساکن می‌ماند.	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	
۰/۷۵		اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متربر مربع ثانیه می‌شود؟  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $\frac{g_{\text{ارتفاع}}}{g_{\text{زمین سطح}}} = \frac{G \frac{M_e}{R_e^2}}{G \frac{M_e}{(2R_e)^2}} = \frac{4}{1}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $g_{\text{ارتفاع}} = \frac{1}{4} g_{\text{سطح}} = \frac{1}{4} \times 9.8 = 2.45 \text{ m/s}^2$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	۸	
۰/۷۵	$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{60 \times 5}{0/2} = 1500N$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>		۹	
۰/۷۵	$a = \frac{v^2}{r} = \frac{2^2}{100} = \frac{400}{100} = 4 \text{ m/s}^2$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>		۱۰	
۱	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	ب) تشدید گزینه $f$ ت) ارتفاع صوت گزینه $a$	۰/۲۵    ۰/۲۵	
		الف) تندی انتشار گزینه $c$ پ) طول موج گزینه $g$	۰/۲۵    ۰/۲۵	
۱/۲۵	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $T + \frac{T}{4} = \frac{5}{4} T = \frac{1}{25}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $T = 1s$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	الف)	۱۲	
		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟ در محل تعادل $x = 0$	
۰/۷۵	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 10 \log 10^{10} = 10 \times 10 = 100 db$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>			۱۳
۱	$f = \frac{nv}{2L} = \frac{4 \times 240}{2 \times 1/2} = 400 Hz$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۵</span>		۱۴
۰/۷۵	$2x = vt$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $2 \times 240 = 340t$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span> $t = 1/41 s$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">۰/۲۵</span>			۱۵

الف)	16
•/۷۵	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \frac{\sin 30}{\sin 37} = \frac{\lambda_2}{6 \times 10^{-7}} \rightarrow \frac{0/5}{0/6} = \frac{\lambda_2}{6 \times 10^{-7}} \rightarrow \lambda_2 = 5 \times 10^{-7} m$
•/۵	(ب) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow \frac{\sin 30}{\sin 37} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \rightarrow \frac{0/5}{0/6} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \rightarrow v_2 = 2/5 \times 10^8 m$
۱	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right)$ <span style="margin-left: 100px;">فروسرخ</span> <span style="margin-left: 100px;"><math>\lambda = 120 nm</math></span>
•/۲۵	
•/۷۵	$p = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{t\lambda} \rightarrow p = \frac{(2 \times 10^{21})(6/6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{60 \times 660 \times 10^{-9}} = \frac{10^{-6}}{10^{-7}} = 10 W$
•/۲۵	
۱	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad \frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \rightarrow n = 6$ $n = \frac{t}{T} \quad t = nT = 6 \times 20 = 120 min = 2h$
•/۵	
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
۰/۵	الف) نور فروسرخ : تغییری نمی کند. (۰/۲۵)      نور فرابنفش : انحراف کمتر می شود. (۰/۲۵)
۰/۲۵	ب) با توجه به نیروی جاذبه بین الکترون و پروتون الکترون باید بعد از مدتی روی سطح هسته سقوط کند و اتم از بین برود.
۰/۵	پ) باریکه نور آبی
	(د) $^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Y + ^4_2\alpha$
	با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان

ماهی درس

گروه آموزشی عصر