

باسمه تعالی

سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۳	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۹	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 شیبدار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است." مثالی از حرکت با (سرعت- شتاب) ثابت است.</p> <p>(ب) به هریک از برآمدگی ه و ویا فرورفتگی های ایجاد شده روی سطح آب یک تشت موج (جبهه موج- طول موج) می گویند.</p> <p>(پ) وقتی جبهه های موج به ناحیه کم عمق می رسند، تندی آنها (کمتر- بیشتر) می شود.</p> <p>(ت) در فرآیند (شکافت- گداخت) دو هسته سبک با هم ترکیب می شوند و هسته سنگینتری بوجود می آورند.</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 فرسوخ بیشتر است؟</p> <p>۱- امواج رادیویی                  ۲- میکروموج</p> <p>۳- نورمرئی</p> <p>(ب) شخصی در آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می دهد از وزن شخص بیشتر است؟</p> <p>۱- آسانسور ساکن است.</p> <p>۲- آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می کند.</p> <p>۳- آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت می کند.</p> <p>(پ) شکل مقابل در آینه تخت را نشان میدهد. زاویه بازتاب از آینه <math>M_2</math> چند درجه است؟</p>	۰/۷۵	
۳	<p>شکل زیر نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور <math>x</math> حرکت می کند.</p> <p>با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ درست بدهید.</p> <p>(الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟</p> <p>(ب) جابجایی کل متحرک در جهت محور <math>x</math> است یا در خلاف جهت محور <math>x</math> ؟</p> <p>(پ) جهت حرکت متحرک چندبار تغییر کرده است؟</p> <p>(ت) در کدام لحظه متحرک از مبدأ عبور می کند؟</p>	۱	
۴	<p>سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلاء رها می شود و پس از ۸ ثانیه به زمین برخورد می کند. سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر جابه جا می شود؟ <math>g = 10 (m/s^2)</math></p>	۱	
صفحه ۱	ادامه سوالات در صفحه دوم		

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>0/4</math> باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می ماند یا شروع به حرکت می کند.</p> <p><math>g = 10\text{ (m/s}^2\text{)}</math></p>	۱																
۸	<p>اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را <math>10\text{ (m/s}^2\text{)}</math> فرض کنید).</p>	۰/۷۵																
۹	<p>شخصی به جرم <math>60\text{ Kg}</math> از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند. اگر تندی اون هنگام رسیدن به تشک <math>5\text{ m/s}</math> باشد و پس از <math>0/25</math> متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک به او وارد می کند چقدر است؟</p>	۰/۷۵																
۱۰	<p>خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع <math>100</math> متر 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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون A</th> <th style="width: 50%;">ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می ماند.</td> <td>ا) ارتفاع صوت</td> </tr> <tr> <td>ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.</td> <td>ب) نوسان های دور های</td> </tr> <tr> <td>پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.</td> <td>ج) تندی انتشار</td> </tr> <tr> <td>ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.</td> <td>د) بسامد</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ه) بلندی صوت</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ف) تشدید</td> </tr> <tr> <td></td> <td>گ) طول موج</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می ماند.	ا) ارتفاع صوت	ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.	ب) نوسان های دور های	پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.	ج) تندی انتشار	ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.	د) بسامد		ه) بلندی صوت		ف) تشدید		گ) طول موج	۱
ستون A	ستون B																	
الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می ماند.	ا) ارتفاع صوت																	
ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.	ب) نوسان های دور های																	
پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.	ج) تندی انتشار																	
ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.	د) بسامد																	
	ه) بلندی صوت																	
	ف) تشدید																	
	گ) طول موج																	
صفحه	ادامه سوالات در صفحه سوم	۲																

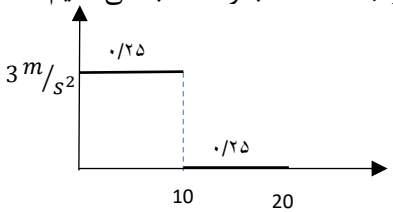
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک ۳
ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱/۷	تعداد صفحات: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

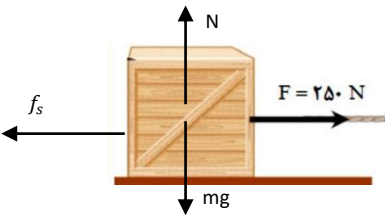
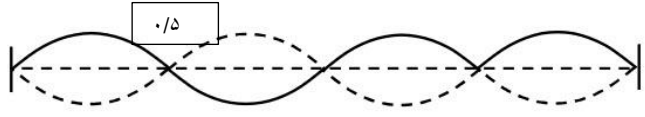
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	<p>نمودار مکان-زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به صورت شکل مقابل است.</p> <p>الف) بسامد زاویه ای این نوسانگر را حساب کنید.</p> <p>ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه می شود؟</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>در یک کارگاه ماشین آلات، شدت صوت <math>10^{-2} W/m^2</math> است. تراز شدت صوت چند دسی بل است؟ <math>I_0 = 10^{-12} W/m^2</math></p>	۰/۷۵
۱۴	<p>در یک تار پیانو، موج ایستاده ایجاد می شود. اگر طول تار <math>1/2m</math> و تندی انتشار موج عرضی در آن <math>240 m/s</math> باشد:</p> <p>الف) بسامد هماهنگ چهارم آن چند هرتز است؟ ب) شکل موج حاصل در هماهنگ چهارم تار را رسم کنید.</p>	۱
۱۵	<p>دانش آموزی رو به صخره قائم در فاصله <math>240</math> متری ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را پس از چند ثانیه می شنود؟ (سرعت صوت در هوا <math>340 m/s</math> است.)</p>	۰/۷۵
۱۶	<p>پرتو نوری با طول موج <math>0.6 \mu m</math> با زاویه تابش <math>37^\circ</math> از هوا وارد محیط شفاف می شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم <math>30^\circ</math> باشد،</p> <p>الف) طول موج پرتو نور در محیط دوم چقدر است؟</p> <p>ب) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ (<math>\sin 30^\circ = 0.5</math>) و (<math>\sin 37^\circ = 0.6</math>)</p>	۰/۷۵ ۰/۵
۱۷	<p>سومین طول موج در رشته پاشن (<math>n = 3</math>) هیدروژن اتمی را بدست آورید و تعیین کنید این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ <math>R = 0.1 nm^{-1}</math></p>	۱
۱۸	<p>از یک لامپ نوری با طول موج <math>660 nm</math> گسیل می کند. در هر دقیقه <math>2 \times 10^{21}</math> فوتون گسیل می شود. توان تابشی مفید لامپ چند وات است؟ <math>c = 3 \times 10^8 m/s</math> و <math>h = 6.6 \times 10^{-34} J.s</math></p>	۰/۷۵
۱۹	<p>نیمه عمر یک نمونه پرتوزا <math>20</math> دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به <math>1/64</math> تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟</p>	۱
۲۰	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) بر کلاهیک برقنمایی با بار منفی یک مرتبه نور فرسورخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می تابانیم. در هر حالت انحراف ورقه های آن چگونه تغییر می کند؟</p> <p>ب) یک اشکال مدل اتمی رادرفورد در مورد پایداری اتم را با توجه به شکل بنویسید.</p> <p>پ) دوباریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه می شوند.</p> <p>کدام نور بیشتر خم می شود؟</p> <p>د) واکنش پرتوزایی زیر را تکمیل کنید.</p> ${}_{92}^{238}U \rightarrow \dots + {}_2^4\alpha$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
	با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان	

باسمه تعالی

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

کلید و بارم بندی سؤالات شبه نهایی

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	الف) شتاب (ب) جبهه موج (پ) کمتر (ت) در فرآیند گداخت (ه) گرانشی هر مورد ۰/۲۵	۱/۲۵
۲	الف) قسمت ۳- نور مرئی 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 $t_1$ (ت) $t_2$ هر مورد ۰/۲۵	۱
۴	از راه های دیگری نیز می توان به همین جواب رسید.	۱
۵	الف) جابجایی برابر است با مساحت زیر نمودار ب) در دو مرحله از مسیر جداگانه شتاب را محاسبه می کنیم.	۰/۷۵
۰/۷۵	$\frac{1}{2} \times 10 \times 30 = 150$ $10 \times 30 = 300 \rightarrow \Delta x = 150 + 300 = 450m$	۰/۷۵
۰/۷۵	$0 - 10s \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30-0}{10-0} = 3 m/s^2$ $10 - 20s \quad a = 0$ 	۰/۷۵
۶	الف) فنر شماره ۱ ب) جنس فنر و شعاع فنر هر مورد ۰/۲۵	۰/۷۵

۱		$f_s = \mu_s N = \mu_s mg = 0/4 \times 100 \times 10 = 400N$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>	۷
۰/۷۵	<p>اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می شود؟  (شتاب گرانشی در سطح زمین را <math>g = 10(m/s^2)</math> فرض کنید.)</p> $\frac{g_{\text{ارتفاع}}}{g_{\text{زمین سطح}}} = \frac{G \frac{M_e}{R_e^2}}{G \frac{M_e}{(2R_e)^2}} = \frac{4}{1}$ $g_{\text{ارتفاع}} = \frac{1}{4} g_{\text{سطح}} = \frac{1}{4} \times 9/8 = 2/45 \text{ m/s}^2$ <input type="text" value="۰/۲۵"/>		8
۰/۷۵	$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{60 \times 5}{0/2} = 1500N$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>		9
۰/۷۵	$a = \frac{v^2}{r} = \frac{2.2^2}{100} = \frac{400}{100} = 4 \text{ m/s}^2$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>		10
۱	<p>(الف) تندی انتشار گزینه c   <input type="text" value="۰/۲۵"/>  (ب) تشدید گزینه f   <input type="text" value="۰/۲۵"/>  (پ) طول موج گزینه g   <input type="text" value="۰/۲۵"/>  (ت) ارتفاع صوت گزینه a   <input type="text" value="۰/۲۵"/></p>		11
۱/۲۵	$T + \frac{T}{4} = \frac{5}{4} T = \frac{1}{25}$ $T = 1s$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>	<p>(ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه می شود؟ در محل تعادل <math>x = 0</math></p>	12
۰/۷۵	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 10 \log 10^{10} = 10 \times 10 = 100 \text{ db}$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>		13
۱	$f = \frac{nv}{2L} = \frac{4 \times 240}{2 \times 1/2} = 400 \text{ Hz}$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>		14
۰/۷۵	$2x = vt$ $2 \times 240 = 340t$ $t = 1/41 \text{ s}$ <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/> <input type="text" value="۰/۲۵"/>		15

۰/۷۵	الف) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \frac{\sin 30}{\sin 37} = \frac{\lambda_2}{6 \times 10^{-7}} \rightarrow \frac{0/5}{0/6} = \frac{\lambda_2}{6 \times 10^{-7}} \rightarrow \lambda_2 = 5 \times 10^{-7} m$	16
۰/۵	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	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right)$ فرورسرخ $\lambda = 120 nm$	۱۷
۰/۷۵	$p = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{t\lambda} \rightarrow p = \frac{(2 \times 10^{21})(6/6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{60 \times 660 \times 10^{-9}} = \frac{10^{-6}}{10^{-7}} = 10 W$	۱۸
۱	$N = \frac{N_0}{2^n} \rightarrow \frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \rightarrow n = 6$ $n = \frac{t}{T} \rightarrow t = nT = 6 \times 20 = 120 min = 2h$	۱۹
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.	۲۰
۰/۵	الف) نور فرورسرخ: تغییری نمی کند. (۰/۲۵) نور فرابنفش: انحراف کمتر می شود. (۰/۲۵)	
۰/۵	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.	
۰/۲۵	پ) باریکه نور آبی	
۰/۵	د) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Y + {}_2^4\alpha$	
با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان		