

سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	تعداد صفحه : ۴	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است .

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) در حرکت بر خط راست ( با تغییر - بدون تغییر ) جهت، اندازه بردار جایی برابر مسافت پیموده شده است.</p> <p>(ب) در حرکت با ( سرعت - شتاب ) ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است.</p> <p>(پ) سرعت ( لحظه‌ای - متوسط ) در هر لحظه دلخواه، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است.</p> <p>(ت) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر ( مکان - سرعت ) هم جهت است.</p>	۱
۲	<p>شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور <math>x</math> حرکت می‌کند. با توجه به آن درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید.</p> <p>(الف) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math>، متحرک در جهت محور <math>x</math> حرکت می‌کند.</p> <p>(ب) در بازه زمانی <math>0</math> تا <math>t_3</math>، متحرک در لحظه <math>t_2</math> تغییر جهت می‌دهد.</p> <p>(پ) سرعت متوسط متحرک، در کل زمان حرکت، صفر است.</p> <p>(ت) در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math>، بردار شتاب در خلاف جهت محور <math>x</math> است.</p> <p>(ث) در بازه زمانی <math>t_3</math> تا <math>t_4</math>، حرکت متحرک کندشونده است.</p>	۱/۲۵
۳	<p>شکل روبرو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت <math>2 \text{ m/s}^2</math> در امتداد محور <math>x</math> شروع به حرکت می‌کند.</p> <p>(الف) مکان متحرک در لحظه <math>s = 0</math> <math>t = 5</math> چند متر است؟</p> <p>(ب) سرعت متحرک در لحظه <math>s = 5</math> <math>t = 0</math> چند متر بر ثانیه است؟</p>	۱ ۰/۵
۴	<p>جاهای خالی را در جمله‌های زیر را با کلمه‌های مناسب پر کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره به ..... جسم وارد می‌شوند.</p> <p>(ب) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره ..... باشد، اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد.</p> <p>(پ) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم، بستگی ..... .</p> <p>(ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح ..... است.</p> <p>(ث) با <math>3</math> برابر کردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانشی بین آن‌ها ..... برابر می‌شود.</p>	۱/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	



سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داولبلان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	<p>الف) خودرویی در یک جاده مستقیم حرکت می‌کند. اگر سرنشینان خودرو کمربند ایمنی را نبسته باشند و راننده ناگهان ترمز کند، چرا سرنشینان خودرو به طرف جلو پرتاپ (متمايل) می‌شوند؟</p> <p>ب) فنری به طول ۱۲ cm را از یک نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن وزنه <math>\frac{1}{3}</math> کیلوگرمی وصل می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول آن به ۱۴ cm می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ (<math>g = 10 \text{ N/kg}</math>)</p>	۰/۵
۶	<p>مطابق شکل، شخصی یک چهارچرخه را با طناب <math>1/8</math> متری روی سطح افقی زمین به گونه‌ای می‌کشد که چهارچرخه با تندي <math>3 \text{ m/s}</math> روی دایره‌ای حرکت کند. اگر حرکت یکنواخت و نیروی کشش طناب <math>N = 120</math> باشد، با صرفنظر کردن از اصطکاک،</p> <p>الف) دوره چهارچرخه چند ثانیه است؟ (<math>\pi \approx 3</math>)</p> <p>ب) جرم چهارچرخه چقدر است؟</p>	۰/۷۵
۷	<p>به سوال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم – فنر، کدام انرژی در نقاط بازگشتی به بیشینه مقدار خود می‌رسد؟</p> <p>ب) کدام امواج در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیشترین طول موج را دارند؟</p> <p>پ) برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندي انتشار امواج عرضی بیشتر است یا تندي انتشار امواج طولی؟</p>	۰/۷۵
۸	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $m = 0.5$ و دوره آن $T = 1 \text{ s}$ است. معادله مکان – زمان این نوسانگر را بنویسید.	۱
۹	<p>در شکل مقابل، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. آونگ (A) را به نوسان درمی‌آوریم. کدام آونگ با دامنه بزرگ‌تری به نوسان درمی‌آید؟ توضیح دهید.</p>	۰/۷۵
۱۰	تراز شدت صوت یک خیابان بی‌سروصدا $40 \text{ dB}$ است. شدت صوت این خیابان، چند وات بر مترمربع است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )	۰/۷۵
۱۱	<p>شکل روبرو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که با تندي <math>v</math> در جهت محور <math>x</math> در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. سه جزء a، b و c از این ریسمان روی شکل نشان داده شده‌اند.</p> <p>الف) در این لحظه، کدام جزء به طرف پایین می‌رود؟</p> <p>ب) کاهش نیروی کشش وارد بر این ریسمان، چه اثری بر تندي انتشار موج عرضی دارد؟</p>	۰/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم	۰/۲۵



سُؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

ردیف	نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)
۱۲	۰/۵	<p>در هریک از پرسش‌های زیر، گزینهٔ درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>(الف) شکل مقابل دو آینهٔ تخت <math>M_1</math> و <math>M_2</math> را نشان می‌دهد. پرتویی به آینهٔ <math>M_1</math> می‌تابد. زاویهٔ بازتاب از آینهٔ <math>M_2</math> چقدر است؟</p> <p>(۱) ۵۰°      (۲) ۳۰°      (۳) ۴۰°</p> <p>(ب) آزمایش یانگ با نور تکفام سبز انجام شده است. این آزمایش با کدام نور تکفام به جای نور تکفام سبز انجام شود تا پهنه‌ای نوارهای روشن و تاریک روی پرده کاهش یابد؟</p> <p>(۱) قرمز      (۲) آبی      (۳) زرد</p>
۱۳	۱	<p>مفاهیم فیزیکی روبرو را تعریف کنید:</p> <p>الف) پژواک      ب) پراش</p>
۱۴	۰/۷۵ ۰/۲۵	<p>شکل مقابل جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که بر مرز محيط (۱) و (۲) فرود آمده‌اند. اگر تندی موج عبوری در محيط (۲) برابر تندی موج فرودی در محيط (۱) باشد،</p> <p>(الف) طول موج <math>\lambda_2</math> چند سانتی‌متر است؟</p> <p>(ب) بسامد موج عبوری در مقایسه با بسامد موج فرودی چه تغییری می‌کند؟</p>
۱۵	۰/۷۵	<p>پرتوی نوری با زاویهٔ تابش <math>30^\circ</math> از یک محيط شفاف وارد هوا (<math>n = 1</math>) می‌شود. اگر زاویهٔ شکست <math>60^\circ</math> باشد، ضریب شکست محيط شفاف چقدر است؟</p> $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$
۱۶	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	<p>(الف) طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، نظیر رشتة داغ یک لامپ چه نام دارد؟ منشأ فیزیکی تشکیل آن چیست؟</p> <p>(ب) چرا مدل اتمی بور برای حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد، به کار نمی‌رود؟</p> <p>(پ) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته چه نام دارد؟</p> <p>(ت) خواص شیمیایی هر اتم را عدد نوترونی تعیین می‌کند یا عدد اتمی؟</p>
۱۷	۰/۷۵	<p>تابع کار فلزی برابر <math>4/5 \text{ eV}</math> است. طول موج نور تابیده بر سطح فلز چند نانومتر باشد تا بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده <math>5/0 \text{ eV}</math> شود؟</p> $(hc = ۱۲۴۰ \text{ eV} \cdot \text{nm})$
		ادامه سؤالات در صفحهٔ چهارم



سُؤالات امتحان نهایی درس : <b>فیزیک ۳</b>	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰	نام و نام خانوادگی :	تعداد صفحه : ۴	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره										
۱۸	طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتۀ پاشن ( $n' = 3$ ) را به دست آورید و تعیین کنید این خط در کدام $(R = \cdot / \cdot ۰ ۱) (\text{nm})^{-1}$ گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی واقع است؟	۱										
۱۹	جاهای خالی در فرایند واپاشی ستون A تنها با یکی از واپاشی‌های ستون B مرتبط است. آن‌ها را در پاسخ نامه مشخص کنید. (یک مورد اضافه است).	۰/۷۵										
۲۰	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B ستون</th> <th>A ستون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\alpha</math> (۱)</td> <td><math>^{۲۷}_{۱۳} \text{AL} \rightarrow ^{۲۷}_{۱۴} \text{Si} + \dots</math> (الف)</td> </tr> <tr> <td><math>\beta^+</math> (۲)</td> <td><math>^{۲۳۸}_{۹۲} \text{U} \rightarrow ^{۲۳۴}_{۹۰} \text{Th} + \dots</math> (ب)</td> </tr> <tr> <td><math>\beta^-</math> (۳)</td> <td><math>^{۹۹}_{۴۳} \text{T}^* \rightarrow ^{۹۹}_{۴۲} \text{T} + \dots</math> (پ)</td> </tr> <tr> <td><math>\gamma</math> (۴)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	B ستون	A ستون	$\alpha$ (۱)	$^{۲۷}_{۱۳} \text{AL} \rightarrow ^{۲۷}_{۱۴} \text{Si} + \dots$ (الف)	$\beta^+$ (۲)	$^{۲۳۸}_{۹۲} \text{U} \rightarrow ^{۲۳۴}_{۹۰} \text{Th} + \dots$ (ب)	$\beta^-$ (۳)	$^{۹۹}_{۴۳} \text{T}^* \rightarrow ^{۹۹}_{۴۲} \text{T} + \dots$ (پ)	$\gamma$ (۴)		۱/۲۵
B ستون	A ستون											
$\alpha$ (۱)	$^{۲۷}_{۱۳} \text{AL} \rightarrow ^{۲۷}_{۱۴} \text{Si} + \dots$ (الف)											
$\beta^+$ (۲)	$^{۲۳۸}_{۹۲} \text{U} \rightarrow ^{۲۳۴}_{۹۰} \text{Th} + \dots$ (ب)											
$\beta^-$ (۳)	$^{۹۹}_{۴۳} \text{T}^* \rightarrow ^{۹۹}_{۴۲} \text{T} + \dots$ (پ)											
$\gamma$ (۴)												
۲۰	همگی موفق و پیروز باشید	جمع بارم										



رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳
تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰

ردیف	پاسخ ها	ردیفه
۱	الف) بدون تغییر ب) شتاب پ) لحظه‌ای ت) سرعت هر مورد (۰/۲۵) ص ۹ و ۱۱ و ۱۵	۱
۲	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۰ و ۲۷	۲
۳	الف) $x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$ (۰/۲۵) x <sub>۰</sub> = -۲۵ m (۰/۲۵) v = ۲ × ۵ = ۱۰ m/s (۰/۲۵) پ) $v = a t + v_0$ (۰/۲۵) v <sub>۰</sub> = + (۰/۲۵) + = \frac{1}{2} \times ۲ \times ۵^2 + x_0	۳
۴	الف) دو ب) بیشتر پ) ندارد ت) کمتر هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۶ و ۴۱ و ۴۲ و ۵۴	۴
۵	الف) طبق قانون اول نیوتون و خاصیت لختی، سرنشینان خودرو تمایل دارند حرکت رو به جلوی خود را حفظ کنند. بنابراین با ترمذ ناگهانی خودرو، سرنشینان به طرف جلو پرتاب (متمايل) می‌شوند. (۰/۵) ب) $k(L - L_0) - mg = ۰$ (۰/۲۵) $k \times (14 - 12) \times 10^{-۲} = ۰ / ۳ \times ۱۰$ (۰/۲۵) $k = ۱۵۰ \text{ N/m}$ (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۴۴	۵
۶	الف) $T = \frac{2\pi r}{v}$ (۰/۲۵) پ) $T = \frac{2 \times ۳ \times ۱/\lambda}{\pi}$ (۰/۲۵) ب) $m = ۲۴ \text{ kg}$ (۰/۲۵) م) $F_{net} = T = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۵) ص ۵۳	۶
۷	الف) انرژی پتانسیل ب) امواج رادیویی پ) امواج طولی هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۶ و ۷۷	۷
۸	الف) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) پ) $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) ب) $\omega = \frac{2\pi}{\tau} = ۲\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) م) $x = ۰ / ۰.۵ \cos ۲\pi t$ (۰/۲۵) ص ۶۴ و ۸۹	۸
۹	آونگ (D)، (۰/۲۵) چون طول آونگ (D)، با طول آونگ (A)، برابر است، طبق رابطه $f = \sqrt{g/L}/2\pi$ بسامد نوسان آنها با هم برابر شده و پدیده تشدید رخ می‌دهد. در نتیجه دامنه نوسان‌های آن بزرگ‌تر و بزرگ‌تر می‌شود. (۰/۵) ص ۶۸ و ۸۶	۹
۱۰	الف) $I = 10^{-۸} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) پ) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) م) $I_0 = 10^{-۱۲}$ (۰/۲۵)	۱۰
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	



رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس <b>فیزیک ۳</b>
تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	ب) کاهش می‌یابد الف) جزء C	۰/۵ <u>ص ۷۳ و ۸۶</u> هر مورد (۰/۲۵)
۱۲	ب) گزینه ۲ الف) گزینه ۳	۰/۵ <u>ص ۱۰۴ و ۱۱۱ و ۱۱۳</u> هر مورد (۰/۲۵)
۱۳	الف) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود، به چنین بازتابی پژواک می‌گویند. ب) به پدیده‌ای که موج در عبور از شکاف با پهناهی از مرتبه طول موج به اطراف گستردگی شود، پراش می‌گویند. <u>ص ۹۲ و ۱۰</u>	۱
۱۴	الف) $\lambda_2 = 4/8 \text{ cm}$ ب) ثابت می‌ماند. (۰/۲۵)	۱ <u>ص ۱۱۱ و ۱۱۲</u> $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ (۰/۲۵) $\lambda_2 = 4/8 \text{ cm}$ (۰/۲۵)
۱۵	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (۰/۲۵) $n_1 \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin 60^\circ$ $n_1 \times \frac{1}{2} = 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) $n_1 = \sqrt{3}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ <u>ص ۹۸</u>
۱۶	الف) طیف پیوسته (۰/۲۵) تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد ناشی از برهم‌کنش قوی بین اتم‌های سازنده آن است. (۰/۲۵) ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب نیامده است. پ) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ت) عدد اتمی (۰/۲۵)	۱/۵ <u>ص ۱۲۱ و ۱۲۹ و ۱۳۱ و ۱۴۱</u>
۱۷	$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) $\lambda = 248 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ <u>ص ۱۳۴</u>
۱۸	$\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) فروسخ (۰/۲۵)	۱ <u>ص ۱۲۴</u> $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{36} \right)$ (۰/۲۵)
۱۹	الف) ۳ ب) ۱ پ) ۴ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵ <u>ص ۱۴۲ تا ۱۴۵</u>
۲۰	$n = 6$ (۰/۲۵) $t = 20 \times 6 = 120 \text{ min} = 2 \text{ h}$ (۰/۵)	۱/۲۵ <u>ص ۱۴۷</u> $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵)
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰

