

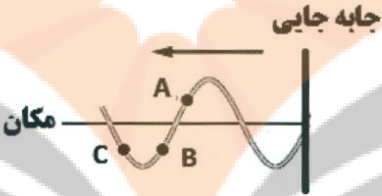
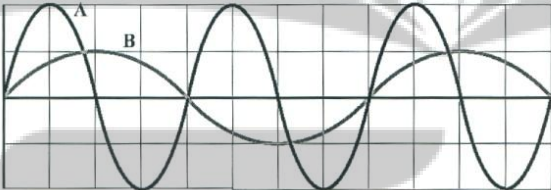
باسمه تعالی
وزارت آموزش و پرورش

مهر آموزشگاه	مشخصات دانش آموز	مشخصات امتحان	زمان امتحان
	شماره ی کارت:	درس: فیزیک ۳	ساعت:
	نام:	رشته: علوم تجربی	روز و تاریخ:
	نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

توجه: الف: این آزمون شامل ۳ صفحه و ۱۸ سؤال می باشد. ب: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. پ: نوشتن یکای هر کمیت در پایان محاسبات الزامی است

ردیف	سؤال	نمره
۱	<p>جاهای خالی را کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم شود، می گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.</p> <p>ب) نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم، بستگی دارد.</p> <p>پ) نوسانگرها می توانند با اعمال یک نیروی خارجی، با بسامدی غیراز بسامد طبیعی به نوسان درآیند. به چنین نوسانی، گفته می شود</p> <p>ت) ارتفاع، است که گوش انسان درک می کند.</p> <p>ث) کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه، نامیده می شود.</p> <p>ج) ایجاد میدان الکتریکی به علت تغییر میدان مغناطیسی همان است.</p>	۱/۵
۲	<p>شکل زیر نمودار شتاب-زمان یک متحرک که در مبدا زمان با سرعت $4 \frac{m}{s}$ از مبدا مکان می گذرد شکل زیر است.</p> <p>الف) نمودار سرعت-زمان آن را رسم کنید.</p> <p>ب) نوع حرکت متحرک را در بازه زمانی $t=4s$ تا $t=12s$ را مشخص کنید.</p> <p>پ) مسافت طی شده متحرک را مدت ۱۲ ثانیه بدست آورید.</p> 	۰/۵ ۰/۷۵
۳	<p>نمودار مکان-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است:</p> <p>الف) معادله ی حرکت متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) لحظه ای t چقدر است؟</p> 	۱/۵

ادامه ی سؤالات در صفحه ی بعد

۱/۵	۴	قطعه چوبی را با سرعت افقی ۱۰ متر بر ثانیه بر روی سطح افقی پرتاب می شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲ باشد، چوب پس از پیمودن چه مسافتی می ایستد؟ $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$
۱	۵	در چه ارتفاعی از سطح زمین، وزن یک شخص به $\frac{1}{4}$ مقدار خود در سطح زمین می رسد؟ شعاع زمین ۶۴۰۰ کیلومتر
۱/۵	۶	چگونه با انجام آزمایشی ثابت یک فنر را بدست می آورید؟ (شرح آزمایش و رسم شکل)
۰/۷۵	۷	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با کلمات ((درست)) یا ((نادرست)) را در پاسخ برگ مشخص کنید. الف) براساس مدل بور می تواند متفاوت بودن شدت خط های طیف گسیلی را توضیح داد. ب) ذره های آلفا، سنگین اند و بار مثبت دارند. بُرد این ذره ها کوتاه است. پ) مدل موجی، توجیه درستی از تمامی پدیده های فیزیکی مرتبط با برهم کنش نور با ماده را ارائه کند.
۰/۷۵	۸	شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در خلاف جهت محور X در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. سه جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. در این لحظه هر یک از این چهار جزء بالا می روند یا پایین؟ 
۱	۹	نمودار جابه جایی مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. شدت A چند برابر B است؟ 
۰/۷۵	۱۰	در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد (بیشتر-کمتر) از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است. ب) مطالعه هندسه فضا زمان و گرانش در محدوده نظریه نسبیت (خاص-عام) است. پ) مدل اتم هسته ای نام دیگر مدل اتمی (تامسون-رادرفورد) است.
۱	۱۱	معادله حرکت هماهنگ ساده ی نوسانگر در SI به صورت $X = ۰.۲ \cos ۴.۰ \pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟

ادامه ی سئوالات در صفحه ی بعد

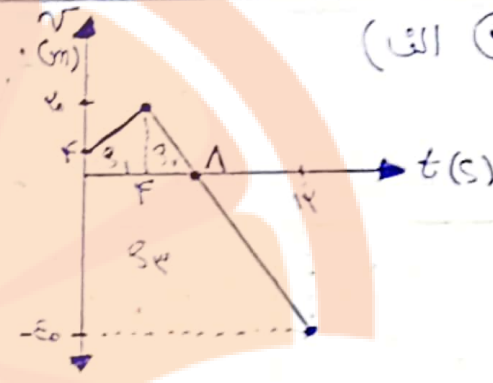
۱	شخصی با چکش به انتهای میله باریک بلندی ضربه‌ای می‌زند. تندی صوت در این میله ۱۵ برابر تندی صوت در هوا است. شخص دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است، دو صدا را که یکی از میله می‌آید و دیگری از هوای اطراف میله، با اختلاف زمانی ۰/۱۴۵ می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا ۳۲۰ m/s باشد، طول میله چقدر است؟	۱۲*
۰/۷۵	طرحی از شکست امواج در گذر از آب با عمق متفاوت در تحت موج نشان داده شده است. عمق آب و تندی موج و طول موج در دو بخش A و B را مقایسه کنید.	۱۳
		
۰/۷۵	یک پرتو نور تحت زاویه ۵۳ از هوا به یک محیط شفاف می‌تابد و زاویه ی شکست برابر ۳۷ می‌شود. ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(\sin 37 = 0/6, \sin 53 = 0/8) \quad n_{\text{هوا}} = 1$	۱۴
۰/۲۵	در شکل زیر ماشین اتش نشانی اژیر کشان در حرکت است و ناظر ها ساکن هستند.	۱۵
۰/۷۵	الف) این شکل کدام اثر فیزیکی را نشان می‌دهد؟ ب) با استدلال کافی توضیح دهید، بسامد صوت دریافتی توسط کدام ناظر بیشتر از بسامد صوت اژیر ماشین است.	
		
۰/۵	الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد.	۱۶
۰/۷۵	الف) انرژی الکترون را در این حالت پیدا کنید. ب) اگر الکترون به حالت پایه جهش کند، طول موج گسیل شده را حساب کنید. $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ و $E_R = 13/6 \text{ eV}$	
۰/۵	از ویژگی های فوتون گسیل شده در گسیل القایی دو مورد را بنویسید	۱۷
۰/۵	الف) جاهای خالی در هر یک از فرآیندهای واپاشی زیر را کامل کنید. ${}_{11}^{23}\text{C} \rightarrow {}_{11}^{22}\text{B} + \dots$ ${}_{92}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{90}^{214}\text{Pa} + \dots$	۱۸
۰/۷۵	ب) اگر از یک ماده رادیو اکتیو پس از ۷۰ شبانه روز ۰/۲ گرم به صورت فعال باقی مانده باشد و نیمه عمر آن ۱۴ شبانه روز باشد جرم اولیه چند گرم بوده؟	
۲۰	موفق باشید.	جمع کل

پایان نامه: همراهِ این است

① الف) معادله (ب) قوی آن (پ) لوسان واداشنا ۱
 ت) پس از مدتی (ث) انرژی یونس السرون (ج) القای الکترومغناطیسی

② الف) (ب) در بازه‌ی (ع) تا (ا) حرکت مستقیم
 گذر شونده است. در بازه‌ی (ا) تا (۱۲) حرکت مستقیم نشونده است.
 (پ) $s_1 + s_2 + s_3 = \text{مسافت}$

$$\frac{(ع + ۲۰)(ع)}{۲} + \frac{(ع)(۲۰)}{۲} + \frac{(۱۱ - ۱۲)(ع_۰)}{۲} = ۲۸۸ \text{ m}$$



③ الف) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{۲۰ - (-۱۰)}{4 - 0} = \frac{۳۰}{4} = 7.5 \text{ m/s}$
 $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 7.5t - 10$

(پ) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow \omega = \frac{۲۰ - 0}{4 - t} \Rightarrow t = ۲ \text{ s}$

④ $v = 10 \text{ m/s}$
 $\mu_k = 0.۲$
 $R = Fd \cos \theta \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = m g \mu_k d$
 $\frac{1}{2} \times 10^2 = 10 \times 0.2 \times d \times 1 \Rightarrow d = 25 \text{ m}$
 $d = 25$

⑤ $\frac{\omega_2}{\omega_1} = \left(\frac{Re}{Re+h} \right)^2 = \frac{1}{\epsilon} \Rightarrow \frac{Re}{Re+h} = \frac{1}{\sqrt{\epsilon}} \Rightarrow Re = h$

در ارتفاع ۴۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین

۹ مطابق شکل در تیر جبرئیل از قندهار تا لاریکان نقطه می آوریم و وصل اولیه
 آنهارا اندازه می گیریم. پس فاصله ای که میوه m به آنجا افتاد ان کرده و
 طول تانویه را اندازه می گیریم. پس بر یک رابطه $F = k \Delta x$
 قابل قدر و درست می آید.



۷ الف) خادست (ب) درست (پ) خادست

۸ A: چالا B: چالا C: پایی

۹ $\frac{I_A}{I_B} \propto \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 4$
 $\frac{f_A}{f_B} = \frac{T_B}{T_A} = \frac{4}{2} = 2$

۱۰ الف) فسر (ب) عام (پ) رادرفورد

۱۱ $x = 0 \rightarrow 0.04 \cos 40 \pi t = 0 \rightarrow \cos 40 \pi t = 0$
 $\rightarrow 40 \pi t = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = \frac{1}{80} s$

۱۲ $v_{هدا} = 320 \frac{m}{s} \rightarrow v_{مید} = 15 \times 320 = 4800 \frac{m}{s}$

$\Delta t = \frac{x}{v_{هدا}} - \frac{x}{v_{مید}} \rightarrow 0.14 = \frac{15x - x}{4800} = 0.14 = \frac{14x}{4800} \Rightarrow x = 48m$

۱۳ عمق آب، تنگی موج و طول موج در عمق A بیش تر از عمق B است.

۱۴ $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta \rightarrow (1)(\sin 53) = n(\sin 37)$
 $\rightarrow (1)(0.8) = n(0.6) \rightarrow n = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$

۱۵ الف) انژودلر

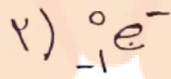
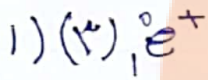
(ب) هنگامی که ماشین آتش نشانی به سمت خانه B حرکت می کند این خانه طول موج کوتاه تری نسبت به خانه A دریافت می کند که به معنای بیش تر بودن بامد دریافتی بود خانه B نسبت به بامد صوت اثر د و همچنین بامد دریافتی خانه A است.

$$n=3 \rightarrow E_3 = \frac{-13.6 \text{ eV}}{3^2} = -1.51 \text{ eV}$$

(۱۶) الف)

$$E_3 - E_1 = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_3 - E_1} = \frac{1240}{-1.5 - (-13.6)} = 102 \text{ nm} \quad \text{ب)}$$

- (۱۷) ۱) هر فوتون صرفاً حاوی یکی از الکترون‌های فله برشمش می‌باشد.
 ۲) انرژی هر یک از الکترون‌ها (فوتون‌ها) برابر است با $E = hf$ بدین ترتیب می‌تواند



(۱۸) الف)

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow n = \frac{v_0}{1E} = 5 \quad N_0 = (\nu^0)(\nu^0) = 4,49 \quad \text{ب)}$$