

ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سوالات آزمون شبه نهایی درس فیزیک ۳
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۲/۱۶	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	سوالات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون های نهایی) پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴		

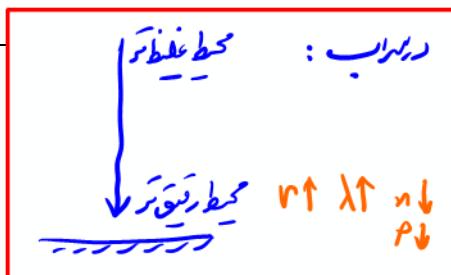
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با کلمه های "درست" و "نادرست" در پاسخ برگ مشخص کنید. الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، بردار جابه جایی نامیده می شود. ص ب) شتاب متوسط متحرک بین دو لحظه از زمان برابر شیب پاره خطی است که نقاط نظیر آن دو لحظه در نمودار سرعت-زمان را به یکدیگر وصل می کند. ص ج) طبق قانون سوم نیوتن، نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند و هم نوع اند. ص د) در حرکت چترباز با تندی حدى به طرف پایین، اندازه ی نیروی وزن بزرگتر از اندازه ی نیروی مقاومت هوا است. ع ه) هر چه ارتفاع ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانشی زمین بر آن، افزایش می یابد. ع	۱.۲۵
۲	شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را که در راستای محور X حرکت می کند، نشان می دهد. در هر یک از جملات زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت متحرک (تند شونده - کند شونده) است. ب) در (لحظه ی t_1 - لحظه ی t_2) بردار مکان جسم تغییر جهت داده است. ج) در بازه زمانی صفر تا t_2 تندی متوسط متحرک با اندازه سرعت متوسط آن (برابر - نابرابر) است. برابر د) در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در (جهت - خلاف جهت) محور X حرکت کرده است. تزلزل	۱
۳	جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t_1 = 1s$ در مکان $x_1 = 1m$ و در لحظه $t_2 = 3s$ در مکان $x_2 = 2m$ باشد، معادله مکان - زمان آن را بنویسید. خودرویی که در جاده ای مستقیم در حال حرکت است، مانعی را در فاصله ۴۵ متری خود دیده و اقدام به ترمز می کند.	
۴	اگر معادله سرعت - زمان این متحرک در SI بصورت $v = -5t + 20$ باشد. الف) آیا جسم به مانع برخورد می کند؟ (با انجام محاسبات لازم پاسخ دهید) ب) چند ثانیه طول می کشد تا متحرک به طور کامل متوقف شود؟	
۵	فتری به طول $L_1 = 20cm$ را از یک نقطه آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه ۱۰۰ گرمی وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر به $L_2 = 25cm$ می رسد. ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ ($g = 10N/kg$)	۱
۶	مطابق شکل مقابل نیروی ثابت $F = 140N$ در راستای افقی به جسمی به جرم $20kg$ وارد می شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی جعبه و سطح به ترتیب 0.6 و 0.4 باشد، اندازه و نوع نیروی اصطکاک بین جسم و سطح را تعیین کنید. ($g = 10N/kg$)	
۷	شکل زیر، منحنی نیروی خالص بر حسب زمان را برای متحرکی نشان می دهد که از حال سکون شروع به حرکت کرده است. اگر انرژی جنبشی جسم بعد از ۸s به اندازه $120J$ باشد، جرم جسم را بدست آورید.	۱.۲۵

$$S_{F-t} = 120J = \frac{(8+4) \times 4}{2} = 24 \quad \left. \begin{array}{l} P_t = 24 \\ K_t = \frac{P_t}{v_m} \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} 120 = \frac{24 \times 24}{v_m} \\ \omega m = 12 \rightarrow m = 2.4 kg \end{array} \right\}$$

ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سوالات آزمون شبه نهایی درس فیزیک ۳
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۲/۱۶	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	سوالات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون‌های نهایی) پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴		

ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

۸	هر یک از جمله‌های زیر را با استفاده از عبارت‌های داده شده کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (ممکن است یک عبارت بیش از یک بار استفاده شود) بسامد طبیعی - بسامد واداشته - افزایش - کاهش الف) نوسانگر با انحراف از وضع تعادل با بسامد معین شروع به نوسان می‌کند. به بسامد این نوسان..... گفته می‌شود. ب) در سامانه جرم - فنر با افزایش جرم نوسان کننده، دوره نوسان..... می‌یابد. ج) اگر در طول طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به طرف پرتوهای گاما حرکت کنیم، بسامد..... می‌یابد. د) آمبولانسی به سمت شنونده ساکن حرکت می‌کند، اندازه طول موج در جلو آمبولانس نسبت به پشت آن..... می‌یابد.	۱
۹	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI بصورت $x = 0.04 \cos(20\pi t)$ است. $f = 10 \text{ Hz}$ الف) بسامد این نوسانگر چند هرتز است؟ ب) اگر جرم نوسانگر 200 g باشد، انرژی مکانیکی آن را بدست آورید. $(\pi^2 = 10)$ ج) در بازه زمانی صفر تا $1/10$ ثانیه، نوسانگر چه مسافتی را طی می‌کند؟ $\omega = 2\pi f \rightarrow 20\pi = 2\pi f \rightarrow f = 10 \text{ Hz}$ $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 400 \times \pi^2 \times 16 \times 10^{-4} = 1.6 \text{ J}$ $f = 10 \rightarrow T = \frac{1}{10} \text{ s} \rightarrow \Delta t = T$ $\Delta x = 4A = 0.16 \text{ m}$	۱.۷۵
۱۰	آزمایشی را طراحی کرده و شرح دهید که بتوان به کمک آن تندی صوت در هوا را اندازه‌گیری کرد. توان متوسط یک منبع صوتی 30 W است. $I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{30}{4\pi \times 10^2} = \frac{3}{40\pi} \text{ W/m}^2$ الف) شدت صوت در فاصله 5 متری منبع صوت چند وات بر متر مربع است؟ $(\pi = 3)$ ب) تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$	۱.۲۵
۱۱	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) چرا به موج‌های عرضی و طولی، موج‌های پیش‌رونده گفته می‌شود؟ ب) دو مورد را نام ببرید که در آن از مکان‌یابی پژواکی استفاده شده است. دلفین / دال / خفاش / انزالگر / تپنده / سونار / سونار کشتی	۱
۱۲	شکل زیر یک مدل‌سازی از پدیده سراب است که تغییر جبهه‌های موج و خمیدگی مربوط به آن را در روزهای بسیار گرم و نزدیک سطح زمین نشان می‌دهد. با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) جبهه‌های موج در کدام محیط با تندی بیشتری حرکت می‌کنند؟ محیط (۲) ب) دمای کدام محیط بیشتر است؟ محیط (۲) ج) ضریب شکست کدام محیط بیشتر است؟ محیط (۱)	۰.۷۵
۱۳	صفحه ۲ از ۳	



ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	سوالات آزمون شبه نهایی درس فیزیک ۳
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۲/۱۶	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	سوالات آزمون شبه نهایی (آمادگی برای آزمون‌های نهایی) پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه اردیبهشت ۱۴۰۴		

ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱)، عبارت مناسب را از ستون (۲) انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (یک عبارت در ستون (۲) اضافی است) $\beta^+ : {}^1_0p \rightarrow {}^1_1n + {}^0_{+1}\beta^+ \quad \beta^- : {}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}\beta^-$		
۱۴	ستون (۱) الف) در گسیل β^-، فوتون در جهتی کاتوره‌ای گسیل می‌شود. ب) ذره گسیل شده توسط هسته در واپاشی β^+، β^- نامیده می‌شود. ج) در واپاشی β^-، یک نوترون درون هسته، به β^- و الکترون تبدیل می‌شود. د) در ایزوتوپ‌های سنگین ($Z > 83$)، اگر هسته بخواهد پایدار باقی بماند، باید تعداد β^- درون هسته افزایش یابد.	ستون (۲) پوزیترون نوترون خود به خود القای پروتون
۱۵	یک چشمه نور فوتون‌هایی با طول موج 600nm گسیل می‌کند. اگر در هر ثانیه 9×10^{20} فوتون گسیل شود، توان تابشی این چشمه نور چند وات است؟ ($hc = 2 \times 10^{-25} \text{ J.m}$)	۱ $P = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{\lambda t} \rightarrow P \times 2 \times 10^{-25} \times 1 = 9 \times 10^{20} \times 2 \times 10^{-25} \times 1 \rightarrow P = 3.6 \text{ W}$
۱۶	الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. کوتاهترین طول موجی که امکان گسیل آن وجود دارد چند نانومتر است؟ ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	۱ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\infty} - \frac{1}{9} = -\frac{1}{9} \rightarrow \lambda = 9 \text{ nm}$
۱۷	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) دو مورد از نارسایی‌های مدل اتمی رادرفورد را بنویسید. ب) منظور از خط‌های فرانیهوفر چیست؟	۱ ① عدم توجیه پایداری اتم ② عدم توجیه طیف خط‌ها
۱۸	شکل زیر نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را بر حسب زمان نشان می‌دهد. الف) نیمه عمر این عنصر چند ساعت است؟ ب) پس از گذشت ۴۰ ساعت چه کسری از هسته‌های اولیه واپاشیده می‌شود؟	۱.۲۵ الف) $\frac{N}{N_0} = 2^{-n} \rightarrow \frac{2000}{1000} = 2^{-n} \rightarrow 2 = 2^{-n} \rightarrow n = -1 \rightarrow T = 1 \text{ h}$ ب) $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{1} = 40 \rightarrow \frac{N}{N_0} = 2^{-40} = \frac{1}{16} \rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{15}{16}$
۲۰	موفق باشید	
صفحه ۳ از ۳		