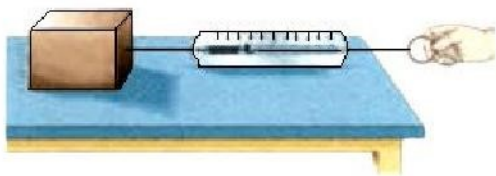


سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

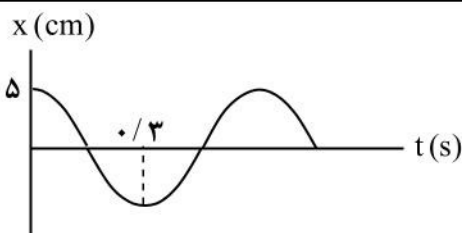
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید: الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را می گویند. ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به است. پ) در حرکت بر روی و بدون تغییر جهت، مسافت با جابه جایی برابر است. ت) سقوط آزاد، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی انجام می گیرد.	۱
۲	معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 8$ است. الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟ ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟	۱ ۰/۵
۳	نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل است. الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کندشونده و در کدام بازه تندشونده است؟ ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ چرا؟ پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: الف) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد. ب) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند. پ) در حرکت یک جسم، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است. ت) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم، با تغییر (تکانه - سرعت) جسم، برابر است. ث) وقتی جسم متصل به نخ را بصورت افقی می چرخانیم، نیروی مرکزگرا نیروی (کشش نخ - کشسانی) است. ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله - مربع فاصله) آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد.	۱/۵
۵	شکل مقابل، آزمایشی را نشان می دهد: هدف از انجام این آزمایش چیست؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه نتیجه ای در مورد $f_{s,max}$ می گیریم؟	۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	


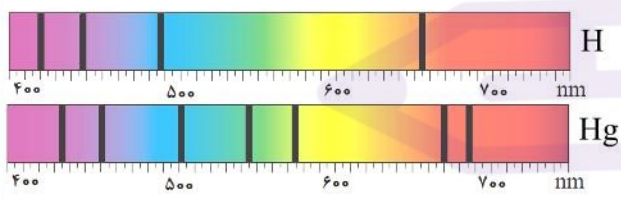


سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	الف) جسمی به جرم 3 kg را به انتهای فنری با ثابت 50 N/cm بسته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم . اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر 72 cm باشد ، اندازه شتاب آسانسور چقدر است ؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۰/۷۵	ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25} \text{ kg}$ به دور خود می چرخد . شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است ؟ ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	۰/۷۵
۷	درستی یا نادرستی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر ، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید : الف) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم ، دوره نوسان ها نیز افزایش می یابد . ب) چون سطح بدون اصطکاک است ، انرژی مکانیکی سامانه ، پایسته می ماند . پ) بیشینه تندی مربوط به دو انتهای مسیر ($x = \pm A$) است .	۰/۷۵
۸	با توجه به مشخصات بارز امواج الکترومغناطیسی ، به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) زاویه میدان الکتریکی نسبت به میدان مغناطیسی چگونه است ؟ ب) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی ؟ پ) بسامد میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم چگونه است ؟	۰/۷۵
۹	الف) ارتفاع و بلندی که هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می شوند ، هر کدام به کدام کمیت فیزیکی وابسته هستند ؟ ب) طول موج نور قرمز رنگ 750 nm است . اگر تندی نور برابر $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد ، بسامد نور قرمز را حساب کنید .	۰/۵ ۰/۷۵
۱۰	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است . الف) دوره این حرکت چقدر است ؟ ب) معادله حرکت آن را بنویسید .	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) خفاش از چه طریقی مکان یا سرعت اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند ؟ ب) اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه ، بسیار هموار باشد ، بازتاب را چه می گویند ؟ پ) معمولاً هر چه طول موج نور کوتاه تر می شود ، ضریب شکست یک محیط معین چه تغییری می کند ؟ ت) در پدیده پراش ، پهنای شکاف از چه مرتبه ای باشد تا موج به اطراف گسترده شود ؟	۱
ادامه سؤالات در صفحه سوم		



سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	


ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	پرتو نوری از درون شیشه با زاویه تابش 30° وارد محیط شفاف دیگری می شود . اگر زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° و تندی نور در شیشه $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد ، تندی نور در محیط دوم چقدر است ؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ، $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)	۰/۷۵
۱۳	در طنابی با دو انتهای ثابت ، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است . تندی انتشار موج در طناب 240 m/s و فاصله دو گره متوالی 10 cm است . الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید . ب) طول طناب چند سانتی متر است ؟ پ) بسامد نوسان ها چقدر است ؟	۱/۵
۱۴	الف) شکل (۱) بیانگر کدام پدیده در فیزیک جدید است ؟ ب) شکل های (۱) و (۲) چه تفاوت مهمی دارند ؟ 	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	شکل مقابل ، طیف جذبی گازهای هیدروژن و جیوه را نشان می دهند : الف) خط های تیره در زمینه طیف معرف چیست ؟ ب) از مقایسه این دو طیف چه نتیجه مهمی می گیریم ؟ 	۰/۵ ۰/۵
۱۶	الکترونی در اتم هیدروژن در دومین حالت برانگیخته قرار دارد . انرژی الکترون را در این حالت حساب کنید . ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۰/۷۵
۱۷	الف) کاستی جرم هسته چیست ؟ ب) معادله واپاشی داده شده را کامل کنید : ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ پ) شکافت هسته یعنی چه ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است . پس از گذشت ۶۰ ساعت ، چه کسری از هسته های فعال آن ، باقی مانده اند ؟	۱
	موفق و سربلند باشید	۲۰
	جمع بارم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) شتاب متوسط (ب) غرب (پ) خط راست (ت) گرانش	هر مورد (0/25) ص 11 و 16 و 2 و 21
2	الف) (0/25) $x_2 = -6\text{m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1\text{ m/s}$ ب) (0/25) $a = 4\text{ m/s}^2$ (0/25) $x_1 = -8\text{m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (0/25) $\frac{1}{2}a = 2$	$x = 2t^2 - 3t - 8$ ص 5 و 17
3	الف) کندشونده: t تا 2t (0/25) و تندشونده: 2t تا 3t (0/25) ب) مثبت (0/25)، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می کند، مثبت است (0/25) پ) جابه جایی (0/25)	ص 12
4	الف) وارون (ب) شتاب (پ) مماس (ت) تکانه (ث) کشش نخ (ج) مربع فاصله	هر مورد (0/25) ص 32 و 33 و 47 و 52 و 54
5	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25)، نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s\text{max}}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (0/5).	ص 41
6	الف) (0/25) $kx = m(g+a)$ (0/25) $a = 2\text{ m/s}^2$ ب) (0/25) $g = 13/4\text{ m/s}^2$ (0/25) $F_e - mg = ma$ (0/25) $36 - 30 = 3a$ (0/25) $g = \frac{6/7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (0/25) $50 \times 0/72 = 30 + 3a$ (0/25) $g = \frac{GM}{r^2}$	ص 56 و 58
7	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن)	هر مورد (0/25) ص 65 و 67 و 68 و 69
8	الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است	هر مورد (0/25) ص 75
9	الف) ارتفاع به بسامد (0/25) و بلندی به شدت (0/25) ب) (0/25) $f = 4 \times 10^{14}\text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}}$ (0/25) $f = \frac{v}{\lambda}$	ص 81 و 87
10	الف) (0/25) $\frac{T}{2} = 0/3 \rightarrow T = 0/6\text{ s}$ ب) (0/25) $x = 0/05 \cos \frac{10\pi}{3}t$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{0/6} = \frac{10\pi}{3}\text{ rad/s}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{T}$	ص 85

ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) مکان یابی پژواکی (ب) منظم (آینه ای) (پ) بیشتر می شود (ت) طول موج هر مورد (0/25) ص 92 و 94 و 100 و 102	1
12	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25)$ $v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$	0/75
13	الف) شکل (0/25) (ب)  (پ) $n = 3 \quad (0/25)$ $L = n \frac{\lambda}{2} \quad (0/25)$ $L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm} \quad (0/25)$ $f = \frac{nv}{2L} \quad (0/25)$ $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200 \text{ Hz} \quad (0/25)$	1/5
14	الف) پدیده فوتوالکتریک (0/25) (ب) در شکل (1) برهم کنش نور فرودی فرابنفش با کلاهیک برق نما باعث می شود تا ورقه های آن به سرعت به هم نزدیک شوند (0/5) ، در حالی که برهم کنش نور مرئی گسیل شده از یک لامپ رشته ای در شکل (2) ، چنین تأثیری ایجاد نمی کند . (0/25)	1
15	الف) معرف طول موج های جذب شده توسط اتم های گاز هستند (0/5) (ب) طیف گسیلی و جذبی هیچ دو گازی مانند هم نیست . (0/5)	1
16	دومین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 3$ (0/25) $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV} \quad (0/25)$	0/75
17	الف) جرم هسته از مجموع جرم پروتون ها و نوترون های تشکیل دهنده اش ، اندکی کمتر است . این اختلاف جرم را کاستی جرم هسته می گویند . (0/5) (ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ عدد جرمی (0/25) و عدد اتمی (0/25) (پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (0/5)	1/5
18	$n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $n = \frac{60}{15} = 4 \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$	1
20	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	