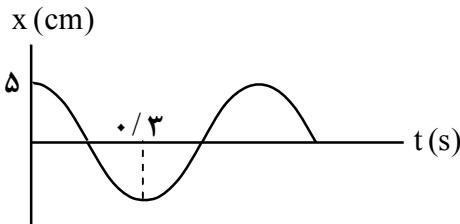


مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع :	رشته: ریاضی فیزیک ۳	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان:

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید:</p> <p>(الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تعییرات را می گویند.</p> <p>(ب) حرکت متحرکی رو به شرق و گندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به است.</p> <p>(پ) در حرکت بر روی و بدون تغییر جهت، مسافت با جایه جایی برابر است.</p> <p>(ت) سقوط آزاد، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی انجام می گیرد.</p>	۱
۲	<p>معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = -3t^2 - 8t + 2t^3$ است.</p> <p>(الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 2$ س متر بر ثانیه است؟</p> <p>(ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟</p>	۱ ۰/۵
۳	<p>نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است.</p> <p>(الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کندشونده و در کدام بازه تندشونده است؟</p> <p>(ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ چرا؟</p> <p>(پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	<p>در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد.</p> <p>(ب) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند.</p> <p>(پ) در حرکت یک جسم، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است.</p> <p>(ت) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم، با تغییر (تکانه - سرعت) جسم، برابر است.</p> <p>(ث) وقتی جسم متصل به نخی را بصورت افقی می چرخانیم، نیروی مرکزگرا نیروی (کشش نخ - کشسانی) است.</p> <p>(ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله - مربع فاصله) آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد.</p>	۱/۵
۵	<p>شکل مقابل، آزمایشی را نشان می دهد:</p> <p>هدف از انجام این آزمایش چیست؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه نتیجه ای در مورد $f_{s_{\max}}$ می گیریم؟</p>	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع :	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان:	۳	تعداد صفحه:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نام و نام خانوادگی:

ردیف	نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد)
۶	۱	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؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$
۷	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؟ $(G \approx 6.7 \times 10^{-11}\text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$
۸	۰/۷۵	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 .
۹	۰/۷۵	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؟
۱۰	۰/۵ ۰/۷۵	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 .
۱۱	۱ ۰/۲۵ ۰/۷۵	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است . الف) دوره این حرکت چقدر است؟ ب) معادله حرکت آن را بنویسید . 
		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 ، پهنانی شکاف از چه مرتبه ای باشد تا موج به اطراف گستردگی شود؟
		ادامه سؤالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع :	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	پرتو نوری از درون شیشه با زاویه تابش 30° وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. اگر زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° و تنید نور در شیشه 10^8 m/s باشد، تنید 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 ایستاده‌ای با چهار گره ایجاد شده است. تنید انتشار موج در طناب 240 m/s و فاصله دو گره متواالی 10 cm است. (الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید. (ب) طول طناب چند سانتی متر است? (پ) بسامد نوسان‌ها 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 می‌دهند: (الف) خط‌های تیره در زمینه طیف معرف چیست? (ب) از مقایسه این دو طیف چه نتیجه مهمی می‌گیریم?	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 هسته‌های فعال آن، باقی مانده‌اند؟	۱
	موفق و سر بلند باشید	جمع بارم
		۲۰

رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3
تاریخ امتحان :	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

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	1
2	(الف) $x = 2t^2 - 3t - 8$ $x_1 = -8 \text{ m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (0/25) $\frac{1}{2}a = 2$ (0/25) $x_2 = -6 \text{ m}$ (0/25) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1 \text{ m/s}$ (0/25) $a = 4 \text{ m/s}^2$ (0/25) (ب)	1/5
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	1/25
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	1/5
5	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25) نتیجه می گیریم که نیروی عمودی سطح f_N با نیروی نیروی $f_{s_{max}}$ متناسب است (0/5). ص 41	0/75
6	(الف) $F_e - mg = ma$ (0/25) $36 - 30 = 3a$ (0/25) $kx = m(g + a)$ (0/25) $a = 2 \text{ m/s}^2$ (0/25) (ب) $g = \frac{GM}{r^2}$ (0/25) $g = \frac{6 / 7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (0/25) $g = 13 / 4 \text{ m/s}^2$ (0/25) ص 56 و 58	1/75
7	(الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) هر مورد (0/25) ص 65 و 66 و 67	0/75
8	(الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی هر مورد (0/25) ص 75	0/75
9	(الف) ارتفاع به بسامد (0/25) و بلندی به شدت (0/25) (ب) $f = 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}}$ (0/25) $f = \frac{v}{\lambda}$ (0/25) ص 81 و 87	1/25
10	(الف) $T = 0 / 3 \rightarrow T = 0 / 6 \text{ s}$ (0/25) (ب) $x = 0 / 05 \cos \frac{10\pi}{3} t$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{0 / 6} = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s}$ (0/25) ص 85	1
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3
تاریخ امتحان :	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

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 102 و 94 و 92 و 100	1
12	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (0/25) $\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{v_2}{2 \times 10^8}$ (0/25) $v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8$ m/s (0/25)	0/75
13	الف) شکل (0/25) ب)  $n = 3$ (0/25) $L = n \frac{\lambda}{2}$ (0/25) $L = 3 \times 10 = 30$ cm (0/25) $f = \frac{nv}{2L}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200$ Hz (0/25)	1/5
14	الف) پدیده فوتوالکتریک (0/25) ب) در شکل (1) برهم کنش نور فرودی فرابنفش با کلاهک 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 : (0/25) $n = 3$ $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ (0/25) $E_n = -\frac{13/6}{3^2} = -1/51$ eV (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) عدد جرمی $^{231}_{91}\text{pa} \rightarrow ^4_2\alpha + ^{227}_{89}\text{X}$ (0/25) و عدد اتمی (0/25) پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (0/5)	1/5
18	$n = \frac{t}{T}$ (0/25) $N = \frac{N_{\circ}}{2^n}$ (0/25) $n = \frac{60}{15} = 4$ (0/25) $N = \frac{1}{2^4} N_{\circ} = \frac{1}{16} N_{\circ}$ (0/25)	1
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را درنظر بگیرید .	20