

باسمه تعالی

| | | | |
|--|--------------------|--|------------------------|
| 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 | |


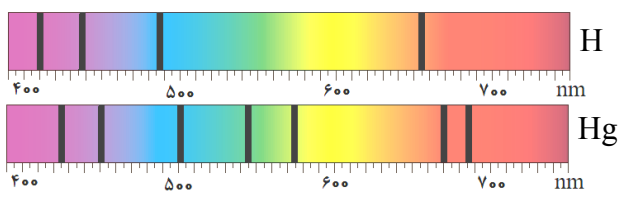
باسمه تعالی

| | | | |
|--|--------------------|--|------------------------|
| 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) خفایش 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 | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|---------------------------|--|-------------------------------|
| 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 2×10^8 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. ($E_R = 13/6$ 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 15 ساعت است. پس از گذشت 60 ساعت، چه کسری از هسته های فعال آن، باقی مانده اند ؟ | ۱ |
| | موفق و سربلند باشید | ۲۰ |


باسمه تعالی

| | |
|--|---|
| 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) $\frac{1}{2}a = 2$ | 1/5 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) | 1/25 ص 12 |
| 4 | الف) وارون (ب) شتاب (پ) مماس (ت) تکانه (ث) کشش نخ (ج) مربع فاصله | 1/5 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). | 0/75 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) $g = \frac{GM}{r^2}$ | 1/75 ص 56 و 58 |
| 7 | الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) | 0/75 هر مورد (0/25) ص 65 و 67 و 68 و 69 |
| 8 | الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است | 0/75 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) $f = \frac{v}{\lambda}$ | 1/25 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) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ | 1 ص 85 |
| | ادامه پاسخ ها در صفحه دوم | |

باسمه تعالی

| | |
|--|---|
| 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 | $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25)$ $v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$ ص 96 | 0/75 |
| 13 | الف) شکل (0/25) (ب)  $n = 3 \quad (0/25)$ $L = n \frac{\lambda}{2} \quad (0/25)$ $L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm} \quad (0/25)$ $f = \frac{nv}{2L} \quad (0/25)$ $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200 \text{ Hz} \quad (0/25)$ (پ) | 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) $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$ $E_n = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV} \quad (0/25)$ ص 128 | 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 | $n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $n = \frac{60}{15} = 4 \quad (0/25)$ $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$ ص 147 | 1 |
| 20 | همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید . | |