

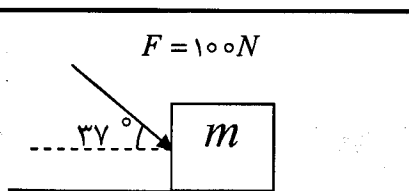
باسمه تعالی

| | | | |
|--|------------------|-------------------------|-----------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۹ صبح | زمان: ۱۱۰ دقیقه |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | | | |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۶/۱۵ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور | | در شهریور ماه سال ۱۳۹۱ | |
| ردیف | | سؤالات | |
| نمره | | http://aee.medu.ir | |

| | | |
|----------------------------------|--|------|
| ۱ | از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) بردار شتاب متوسط با بردار (جابه جایی - تغییر سرعت) هم جهت است. ب) اگر حاصل ضرب $a_x V_x > 0$ باشد، حرکت (تندشونده - کندشونده) است. ج) هرچه تکانه‌ی یک جسم بیش تر باشد، برای متوقف کردن آن در یک مدت زمان معین، نیروی (بیش تری - کم تری) لازم است. د) سرعت (خطی - زاویه ای) حرکت وضعی زمین، در تمام نقاط سطح زمین یکسان است. ه) هنگامی که نوسانگر در حال دور شدن از مبداء نوسان است، حرکت آن (تند شونده - کند شونده) است. و) انرژی مکانیکی یک نوسانگر (مستقل از - وابسته به) زمان است. ز) نقطه‌هایی از محیط که فاصله‌ی آن‌ها از یک دیگر مضرب (فردی - زوجی) از نصف طول موج باشد، در فاز مخالفند. | ۱/۷۵ |
| ۲ | هریک از تعریف‌های زیر، کدام مفهوم فیزیکی را بیان می‌کند؟ الف) حد سرعت متوسط، هنگامی که Δt به سمت صفر میل می‌کند. () ب) مدت زمانی است که طول می‌کشد تا ذره روی مسیر دایره‌ای، یک دور کامل طی کند. () ج) نوسان‌هایی که به علت نیروهای اتلافی نظیر مقاومت هوا، دامنه‌ی آن‌ها به تدریج کاهش می‌یابد. () د) مسافتی که موج در مدت یک دوره می‌پیماید. () ه) موجی که در آن راستای نوسان ذره‌های محیط، موازی با راستای انتشار موج است. () | ۱/۲۵ |
| ۳ | درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را با حرف‌های (د) یا (ن) مشخص کنید: الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در یک نقطه، سرعت لحظه‌ای جسم در آن نقطه نامیده می‌شود. ب) با افزایش نیروی فشارنده‌ی وارد بر جسمی که بر روی دیوار ساکن نگه داشته شده است، نیروی اصطکاک وارد بر آن نیز افزایش می‌یابد. ج) در حرکت دایره‌ای یکنواخت بردارهای سرعت و نیرو برهم عمود هستند. د) بسامد دستگاه وزنه - فنر با جذر جرم وزنه متناسب است. ه) هرچه جرم یک طناب بیش تر باشد، سرعت انتشار موج عرضی در آن نیز بیش تر است. و) فاز موج با گذشت زمان و انتشار موج ثابت می‌ماند. | ۱/۵ |
| ۴ | نمودار سرعت - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، مانند شکل است. باتوجه به نمودار جاهای خالی زیر را با یکی از کلمه‌های داخل مستطیل پر کنید: (یک کلمه اضافی است.) یکنواخت - تندشونده - کندشونده - مثبت - منفی الف) در بازه‌ی زمانی t_0 تا t_1 ، جسم در جهت محور x حرکت می‌کند. ب) در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، علامت شتاب است. ج) در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 ، نوع حرکت است. د) در بازه‌ی زمانی t_3 تا t_4 ، نوع حرکت است. | ۱ |
| « ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم » | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|--|------------------|------------------------|-----------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۹ صبح | زمان: ۱۱۰ دقیقه |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | | | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور | | در شهریور ماه سال ۱۳۹۱ | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش | | http://aee.medu.ir | |

| ردیف | سؤالات | نمره | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|----------------------------|--------------|-------------|------|-------------|--------------|--|--|--------------|--|--------------|--|-----|--|--|---|
| ۵ | بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = 2t^3\vec{i} + 4t^2\vec{j}$ است. الف) بردار سرعت را بنویسید و بزرگی آن را در لحظه‌ی $t = 1s$ محاسبه کنید. ب) بردار شتاب این متحرک را بنویسید. | ۱ ۰/۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۶ | از سطح زمین گلوله‌ای با سرعت اولیه‌ی $40 \frac{m}{s}$ تحت زاویه‌ی 30° نسبت به سطح افقی پرتاب می‌شود: الف) ارتفاع اوج گلوله و برد آن چه قدر است؟ ب) پس از گذشت چه مدت زمانی از لحظه‌ی پرتاب، گلوله به سطح زمین می‌رسد؟ $g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\sin 30^\circ = 0/5$, $\sin 60^\circ = 0/85$ | ۱/۵ ۰/۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | الف) چرا وقتی قایقران پارو می‌زند، قایق در آب حرکت می‌کند؟ ب) در چه صورت نیروی کشش یک طناب در تمام نقاط آن یکسان است؟ ج) چرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت شتاب وجود دارد؟ د) در حرکت ماهواره‌ها به دور زمین، چه نیرویی، نیروی مرکز گرا است؟ | ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | در شکل مقابل، جرم جسم $m = 4kg$ و ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0/6$ است. شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید. $\sin 37^\circ = 0/6$, $\cos 37^\circ = 0/8$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$  | ۱/۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۹ | وزنه‌ای به جرم $m = 600g$ گرم به نخ‌ی به طول $1/2$ متر بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر بزرگی نیروی کشش نخ 18 نیوتون باشد: الف) سرعت خطی وزنه را محاسبه کنید. ب) بسامد زاویه‌ای وزنه چه قدر است؟ | ۰/۲۵ ۰/۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | جسمی به جرم m با دامنه‌ی A و بسامد زاویه‌ای ω حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. خانه‌های خالی جدول زیر را با مقدار یا رابطه‌های مناسب پر کنید و جدول را به پاسخ برگ انتقال دهید. <table><tr><th>زمان</th><th>کمیت</th><th>مکان</th><th>شتاب</th><th>انرژی جنبشی</th></tr><tr><td>لحظه‌ی t_1</td><td></td><td></td><td>$+A\omega^2$</td><td></td></tr><tr><td>لحظه‌ی t_2</td><td></td><td>صفر</td><td></td><td></td></tr></table> | زمان | کمیت | مکان | شتاب | انرژی جنبشی | لحظه‌ی t_1 | | | $+A\omega^2$ | | لحظه‌ی t_2 | | صفر | | | ۱ |
| زمان | کمیت | مکان | شتاب | انرژی جنبشی | | | | | | | | | | | | | |
| لحظه‌ی t_1 | | | $+A\omega^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| لحظه‌ی t_2 | | صفر | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | به کمک یک آونگ ساده، چگونه می‌توانید شتاب گرانش را در یک محل اندازه‌گیری کنید؟ (روش کار خود را به طور کامل توضیح دهید.) | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | «ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم» | | | | | | | | | | | | | | | | |

باسمه تعالی

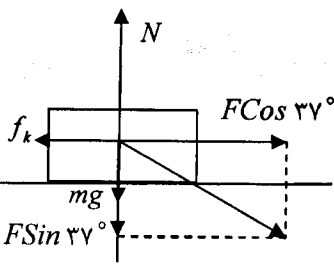
| | | | |
|---|------------------|--|-----------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۹ صبح | زمان: ۱۱۰ دقیقه |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۶/۱۵ | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۱ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|-----------------------------------|
| ۱۲ | <p>نمودار مکان - زمان یک نوسانگر ساده مطابق شکل است.</p> <p>الف) فاز اولیه ی حرکت را تعیین کنید.</p> <p>ب) دوره ی نوسان چه قدر است؟</p> <p>ج) بیشینه ی سرعت نوسانگر چه قدر است؟ ($\pi \cong 3$)</p> | <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> |
| ۱۳ | <p>هنگامی که یک موج مکانیکی از هوا وارد آب می شود، کدام یک از کمیت های زیر ثابت می ماند و کدام یک تغییر می کند؟ چرا؟</p> <p>الف) بسامد ب) سرعت</p> | ۱ |
| ۱۴ | <p>تابع موجی در یک محیط کشسان در SI به صورت $U_y = 10^{-2} \sin(40\pi t - \pi x)$ است.</p> <p>الف) جهت انتشار این موج را تعیین کنید.</p> <p>ب) دامنه، عدد موج و بسامد زاویه ای را تعیین کنید.</p> <p>ج) طول موج و سرعت انتشار موج را محاسبه کنید.</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۱</p> |
| | « موفق باشید » | جمع نمره ۲۰ |

باسمه تعالی

| | | |
|---|------------------|------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۹ صبح |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۱ | | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | |
|---|---|------|
| ۱ | الف) تغییر سرعت ب) تندشونده ج) بیش تری د) زاویه ای ه) کند شو نده و) مستقل از ز) فردی (هر مورد ۰/۲۵) | ۱/۷۵ |
| ۲ | الف) سرعت لحظه ای ب) دوره ج) نوسان میرا د) طول موج ه) موج طولی (هر مورد ۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۳ | الف) د ب) ن ج) د د) ن ه) ن و) د (هر مورد ۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۴ | الف) مثبت ب) منفی ج) یکنواخت د) کند شونده (هر مورد ۰/۲۵) | ۱ |
| ۵ | الف) $\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{V} = 6t^2\vec{i} + 8t\vec{j}$ (۰/۲۵) $t = 1s \Rightarrow \vec{V} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ (۰/۲۵) $ \vec{V} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} \Rightarrow V = 10 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ب) $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{a} = 12t\vec{i} + 8\vec{j}$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۶ | الف) $H = \frac{V_o^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ (۰/۲۵) $\frac{40^2 \times 0.25}{2 \times 10}$ (۰/۲۵) $H = 20m$ (۰/۲۵) ب) $R = \frac{V_o^2 \sin 2\alpha}{g}$ (۰/۲۵) $R = \frac{40^2 \times 0.85}{10}$ (۰/۲۵) $R = 136m$ (۰/۲۵) $t = \frac{2V_o \sin \alpha}{g}$ (۰/۲۵) $t = \frac{2 \times 40 \times 0.5}{10} = 4s$ (۰/۲۵) | ۲ |
| ۷ | الف) زیرا واکنش نیرویی که قایق به آب وارد می کند، توسط آب بر قایق وارد شده و باعث حرکت قایق می شود. (۰/۵) ب) در صورتی که جرم نخ ناچیز باشد. (۰/۲۵) ج) چون جهت بردار سرعت پیوسته تغییر می کند. (۰/۵) د) نیروی گرانش (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۸ |  $N - F \sin 37^\circ - mg = 0 \quad (0.25)$ $N = F \sin 37^\circ + mg = 100 \times 0.6 + 4 \times 10 \Rightarrow N = 100N \quad (0.25)$ $F \cos 37^\circ - f_k = ma \quad (0.25) \quad F \cos 37^\circ - \mu_k N = ma \quad (0.25)$ $100 \times 0.8 - 0.6 \times 100 = 4a \quad (0.25) \quad a = 5 \frac{m}{s^2} \quad (0.25)$ <p>(شکل نمره ندارد و فقط به منظور نمایش نیروها رسم شده است.)</p> | ۱/۵ |
| www.soalsara.ir «ادامه ی پاسخ در صفحه ی دوم» «انلود از سایت سوال سرا» | | |

باسمه تعالی

| | | |
|---|---|------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۹ صبح |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۶ / ۱۵ | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۱ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| ۱/۲۵ | $T = F_c = \frac{mV^2}{r} \quad (۰/۲۵) \quad ۱۸ = \frac{۰/۶ \times V^2}{۱/۲} \quad (۰/۲۵) \quad V = ۶ \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵) \quad \text{الف}$ $V = r\omega \quad (۰/۲۵) \quad ۶ = ۱/۲ \times \omega \Rightarrow \omega = ۵ \frac{rad}{s} \quad (۰/۲۵) \quad \text{ب}$ | ۹ | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|------|------|----------------------------|------|-------------|--------------|--|------|--|-----|--------------|--|--|-----|----------------------------|----|
| ۱ | <table border="1"> <tr> <th>زمان</th> <th>کمیت</th> <th>مکان</th> <th>شتاب</th> <th>انرژی جنبشی</th> </tr> <tr> <td>لحظه ی t_1</td> <td></td> <td>$-A$</td> <td></td> <td>صفر</td> </tr> <tr> <td>لحظه ی t_2</td> <td></td> <td></td> <td>صفر</td> <td>$\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$</td> </tr> </table> | زمان | کمیت | مکان | شتاب | انرژی جنبشی | لحظه ی t_1 | | $-A$ | | صفر | لحظه ی t_2 | | | صفر | $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ | ۱۰ |
| زمان | کمیت | مکان | شتاب | انرژی جنبشی | | | | | | | | | | | | | |
| لحظه ی t_1 | | $-A$ | | صفر | | | | | | | | | | | | | |
| لحظه ی t_2 | | | صفر | $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ | | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | <p>به کمک خط کش طول نخ آونگ را اندازه می گیریم. (۰/۲۵) زمان چند نوسان کامل آونگ را اندازه می گیریم. (۰/۲۵)</p> <p>زمان اندازه گیری شده را بر تعداد نوسان ها تقسیم می کنیم و دوره ی نوسان ها را به دست می آوریم. (۰/۲۵)</p> <p>با استفاده از رابطه ی $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ شتاب گرانش محل را محاسبه می کنیم. (۰/۲۵)</p> | ۱۱ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۷۵ | $x_0 = A \sin \phi_0 \quad (۰/۲۵) \quad ۰/۰۲ = ۰/۰۲ \sin \phi_0 \Rightarrow \sin \phi_0 = ۱ \Rightarrow \phi_0 = \frac{\pi}{2} \quad (۰/۲۵) \quad \text{الف}$ $\frac{T}{2} = ۰/۳ - ۰/۱ = ۰/۲s \quad (۰/۲۵) \quad T = ۰/۴s \quad (۰/۲۵) \quad \text{ب}$ $V_{max} = A\omega \quad (۰/۲۵) \quad V_{max} = A \frac{2\pi}{T} = ۰/۰۲ \times \frac{2 \times 3}{۰/۴} \quad (۰/۲۵) \quad V_{max} = ۰/۳ \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵) \quad \text{ج}$ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | <p>الف) بسامد ثابت می ماند. (۰/۲۵) زیرا از ویژگی های چشمه ی موج است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) سرعت تغییر می کند. (۰/۲۵) زیرا سرعت انتشار موج در یک محیط به ویژگی های فیزیکی محیط (جنس و ...) بستگی دارد. (۰/۲۵)</p> | ۱۳ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | <p>الف) درجهت مثبت محور x منتشر می شود. (۰/۲۵)</p> <p>ب) $A = ۱۰^{-۲} m \quad (۰/۲۵) \quad k = \pi \quad (۰/۲۵) \quad \omega = ۴۰\pi \frac{rad}{s} \quad (۰/۲۵)$</p> <p>ج) $k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad (۰/۲۵) \quad \lambda = 2m \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$V = \frac{\omega}{k} \quad (۰/۲۵) \quad V = \frac{۴۰\pi}{\pi} = ۴۰ \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$</p> | ۱۴ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | جمع نمره | | | | | | | | | | | | | | | | |

همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای ساینپرا حل های صحیح نمره ی لازم را منظور فرمایید.