

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۳۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۳۰۹۴ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۳۰۹۸ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۳۱۰۱ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک ۱۱۳۲۶۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از گزاره های زیر صحیح می باشد؟

۱. نظریه ها، الزاماً محصول مشاهده های تجربی می باشند.
۲. برهم کنش گرانشی همان نیروی الکترومغناطیسی می باشد.
۳. هر یکای اصلی باید یک استاندارد دقیق و قابل باز تولید داشته باشد.
۴. نسبیت خاص نظریه است که نیروی گرانشی را به خواص هندسی فضا مرتبط می سازد.

۲- کدام کمیت اصلی می باشد؟

۱. کار
۲. سرعت
۳. نیرو
۴. دما

۳- اگر بردار $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ بر بردار $\vec{B} = a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ عمود باشد، مقدار ثابت a چقدر می باشد؟

۱. صفر
۲. ۱
۳. ۲
۴. ۴

۴- اگر \hat{i} و \hat{j} و \hat{k} به ترتیب بردارهای یکه در دستگاه مختصات راستگرد باشند، کدام یک از گزاره های زیر صحیح می باشد؟

۱. $\hat{k} \times \hat{j} = \hat{i}$
۲. $\hat{k} \times \hat{k} = 0$
۳. $\hat{i} \cdot \hat{j} = \hat{k}$
۴. $\hat{k} \cdot \hat{j} \neq 0$

۵- اگر سرعت ذره ای که با شتاب ثابت در حرکت است در زمان های ۱ و ۵ ثانیه به ترتیب ۲ و ۶ متر بر ثانیه باشد. در ثانیه سوم، سرعت جسم بر حسب متر بر ثانیه چقدر می باشد؟

۱. ۲
۲. ۳
۳. ۴
۴. ۵

۶- کدامیک از کمیت های زیر برداری می باشند؟

۱. کار
۲. دما
۳. تکانه
۴. جرم

۷- ضرب داخلی دو بردار $\vec{A} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ و $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$ کدام است؟

۱. 3
۲. 7
۳. 5
۴. 1

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۸- پرتابه ای را نزدیک سطح زمین با سرعت اولیه ۲ متر بر ثانیه تحت زاویه ۳۰ درجه به هوا پرتاب می نماییم. زمان پرواز این پرتابه بر حسب ثانیه چقدر می باشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱. ۰/۱ ۲. ۰/۲ ۳. ۰/۳ ۴. ۰/۴

۹- شتاب مرکزگرای خودروبی که با سرعت ۹۵ کیلومتر بر ساعت در مسیری به شعاع انحنای ۲۵ متر در حرکت است بر حسب m/s^2 چقدر می باشد؟

۱. ۱/۱g ۲. ۲/۸g ۳. ۱۸/۱g ۴. ۳۶/۱g

۱۰- با یک ریسمان که حداکثر می تواند ۴۵۰ نیوتن کشش را تحمل کند. جسمی به جرم ۵۰ کیلوگرم از بالا به پایین منتقل می نماییم. حداقل شتاب جسم بر حسب m/s^2 چقدر باشد تا ریسمان پاره نشود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱. ۱ ۲. ۰/۱ ۳. ۱۹ ۴. ۱/۹

۱۱- جسمی به جرم ۳ کیلوگرم بر روی سطح شیب داری با زاویه شیب ۳۰ درجه قرار دارد. حداقل ضریب اصطکاک بین جسم و سطح شیب دار چقدر باشد تا جسم به پایین نلغزد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱. ۰/۵ ۲. ۰/۵۸ ۳. ۰/۸۷ ۴. ۱/۷۳

۱۲- گلوله ای به جرم m به نخی به طول l بسته شده و در دایره ای عمود با سرعت ثابت چرخانده می شود. کشش نخ در بالاترین نقطه چقدر است؟ (سرعت گلوله در بالاترین نقطه را v_B فرض نمایید)

۱. $m\left(\frac{v_B^2}{l} - g\right)$ ۲. $m\left(\frac{v_B^2}{l} + g\right)$ ۳. $m\frac{v_B^2}{l}$ ۴. صفر

۱۳- کار کدام یک از نیروهای زیر در یک جابه جایی صفر می باشد؟

۱. کاری نیروی ثقلی.
۲. کار نیروی کشسان فنر.
۳. کشش ریسمان در یک حرکت دورانی در راستای عمود.
۴. کار مؤلفه افقی وزن در حرکت یک جسم بر روی سطح شیب دار.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۳۰۹۴ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۱۴- گلوله ای به جرم ۱۰ گرم با سرعت 500 m/s به دیوار برخورد می کند و به اندازه ۲ سانتی متر در آن فرو می رود و متوقف می شود. نیروی متوسطی که در حین فرو رفتن به گلوله وارد می شود، بر حسب نیوتن چقدر می باشد؟

۱. ۶۲۵۰۰۰ ۲. ۶۲۵۰۰ ۳. ۶۲۵۰ ۴. ۶۲۵

۱۵- گلوله ای از سطح زمین در جهت 30° درجه بالای افق با انرژی جنبشی اولیه E پرتاب می شود. انرژی جنبشی این گلوله در نقطه سقوط چقدر است؟ (مقاومت هوا ناچیز است)

۱. E ۲. $\frac{1}{2}E$ ۳. $\frac{1}{4}E$ ۴. $\frac{\sqrt{3}}{2}E$

۱۶- جسمی به جرم ۱۰۰ گرم به انتهای فنری با ثابت 40 N/m وصل شده است اگر فنر را به اندازه ۵ سانتیمتر بکشیم و رها کنیم کاری که فنر در لحظه رها شدن انجام می دهد چقدر است؟

۱. 0.32 J ۲. 0.32 J ۳. 0.032 J ۴. صفر

۱۷- در یک برخورد کشسان، اگر جرم دو جسم برابر نبوده و جسم دوم قبل از برخورد ساکن باشد، سرعت جسم دوم پس از برخورد با کدام گزینه قابل محاسبه می باشد؟ (u_1 سرعت جسم اول قبل از برخورد می باشد)

۱. $v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} u_1$ ۲. $v_2 = \frac{2m_2}{m_1 + m_2} u_1$ ۳. $v_2 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} u_1$ ۴. $v_2 = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} u_1$

۱۸- اگر انرژی جنبشی جسمی ۲ برابر شود، تکانه اش به چه نسبتی زیاد می شود؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. ۲ ۳. $\sqrt{2}$ ۴. $\sqrt{2}$

۱۹- کدام گزاره صحیح می باشد؟

۱. پایستگی تکانه خطی تنها در برخورد کشسان معتبر است.
۲. در یک ضربه معین، هرچه زمان بلند تر باشد نیرو بزرگ تر است.
۳. نیروهای داخلی می توانند تکانه خطی کل سیستم را تغییر بدهند.
۴. پایستگی تکانه خطی در رویدادهایی مانند انفجار و واکنش های هسته ای معتبر است.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۲۰- ذره ای به جرم $m_1 = 2 \text{ kg}$ با سرعت \hat{v}_1 و ذره دومی به جرم $m_2 = 4 \text{ kg}$ با سرعت \hat{v}_2 در حرکت اند. انرژی جنبشی مرکز جرم این سیستم دو جرمی، بر حسب ژول چقدر می باشد؟

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{3}$$

سوالات تشریحی

۱- اگر $\vec{A} = \hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ باشد، برداری پیدا کنید به طول ۴ متر و عمود بر \vec{A} که (الف) در صفحه xy و (ب) در صفحه yz قرار داشته باشد.

۲- شتاب خالص موشکی برابر با $2/5 \text{ m/s}^2$ در جهت ۴۵ درجه بالای افق می باشد. وقتی موشک هنوز از زمین زیاد دور نشده باشد، وزن ظاهری شخصی به جرم ۸۵ کیلوگرم در آن چقدر و در چه جهتی نسبت به راستای عمود می باشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۳- اتومبیلی به جرم ۱۲۰۰ کیلوگرم به توانی برابر با ۱۰ hp نیاز دارد تا بتواند با سرعت ثابت ۹۵ km/h روی جاده تخت حرکت کند. توان لازم برای اینکه این اتومبیل بتواند با همین سرعت از شیبی به زاویه ۱۲ درجه بالا برود بر حسب اسب بخار چقدر است؟ (فرض کنید که نیروی مقاوم در هر دو حالت یکسان و ثابت است). ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۴- گلوله ای به جرم ۱۰ گرم با سرعت V به قالب چوبی که بوسیله نخ به سقف آویزان شده است (آونگ بالستیک) برخورد می کند. اگر جرم قالب چوبی ۲ کیلوگرم باشد و قالب به اندازه $H = 5 \text{ cm}$ بالا برود و گلوله در قالب بماند. (الف) سرعت V را بدست آورید. (ب) چقدر گرما در این برخورد تولید می شود؟