

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی ریاتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی 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 علوم کامپیوتر (چندبخشی) - ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مسافتی که نور در مدت یکسال می پیماید برابر است با:

۱. یکسال نوری ۲. متوسط فاصله میان خورشید و زمین

۳.  $3 \times 10^8 m$  ۴. شعاع کره زمین

۲- اگر  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  دو بردار دلخواه غیر صفر و غیر موازی باشند، کدام رابطه درست است؟

۱.  $\hat{A} = |\vec{A}| \cdot \vec{A}$  ۲.  $\vec{A} \cdot \vec{B} \neq \vec{B} \cdot \vec{A}$  ۳.  $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A}$  ۴.  $\vec{A} \cdot (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$

۳- در چه شرایطی برای دو بردار  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$ ،  $|\vec{A} - \vec{B}| = A + B$  می باشد؟

۱. متعامد ۲. مساوی ۳. موازی و هم جهت ۴. موازی و غیر هم جهت

۴- نیروی ۱۵ نیوتن به دو نیروی عمود بر هم  $F_1$  و  $F_2$  تجزیه شده است به طوری که  $F_2 = \frac{1}{4} F_1$  می باشد،  $F_1$  بر حسب نیوتن چقدر است؟

۱. ۱۴.۵۵ ۲. ۱۴.۱۲ ۳. ۱۳.۴۲ ۴. ۳.۶۳

۵- فاصله بین دو نقطه را، متحرکی با سرعت ثابت  $4 m/s$  و متحرک دیگری با سرعت ثابت  $2 m/s$  طی می کنند. اگر زمان حرکت اولی ۱۰ ثانیه کم تر از زمان حرکت دومی باشد، فاصله بین دو نقطه بر حسب متر چقدر است؟

۱. ۴۰ ۲. ۳۰ ۳. ۲۰ ۴. ۱۰

۶- اگر بردار شتاب ذره ای که در صفحه  $x - y$  از حال سکون به حرکت در می آید به صورت  $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} (m/s^2)$  باشد، اندازه بردار سرعت این ذره در لحظه  $t = 2s$  چقدر است؟

۱.  $1/\sqrt{2} m/s$  ۲.  $2/\sqrt{2} m/s$  ۳.  $2/\sqrt{2} m/s$  ۴.  $4/\sqrt{2} m/s$

۷- دو گلوله در شرایط خلأ و در راستای قائم از بالا و پایین برجی هم زمان با سرعت های  $5 m/s$  به سمت هم پرتاب می شوند و پس از ۶ ثانیه به هم می رسند. ارتفاع برج بر حسب متر چقدر است؟ ( $g = 10 m/s^2$ )

۱. ۴۰ ۲. ۶۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۸۰

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

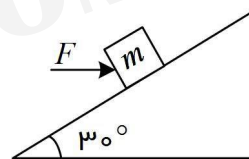
عنوان درس: فیزیک ۱. فیزیک پایه ۱. فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، 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)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۸- ذره ای که با تندی ثابت روی محیط دایره ای به شعاع  $2\text{cm}$  در حرکت است، در هر ثانیه ۵ بار مسیرش را دور می زند، شتاب مرکز گرای آن بر حسب  $\text{m/s}^2$  چقدر است؟

۱.  $31/42$       ۲.  $26/24$       ۳.  $19/74$       ۴.  $15/63$

۹- مطابق شکل؛ قالبی به جرم 1 کیلوگرم بر روی سطح شیب دار بدون اصطکاکی با زاویه  $30^\circ$  درجه قرار دارد. نیروی افقی  $F$  بر حسب نیوتن چقدر باشد تا قالب روی سطح شیب دار ساکن بماند؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



۱.  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$       ۲.  $5\sqrt{3}$       ۳.  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$       ۴.  $10\sqrt{3}$

۱۰- آسانسوری با شتاب تند کننده به طرف پایین در حرکت است ( $a < g$ ). وزن ظاهری شخصی که درون آن است، نسبت به وزن حقیقی وی چگونه است؟

۱. برابر وزنش      ۲. کمتر از وزنش  
۳. بیش تر از وزنش      ۴. هر سه مورد ممکن است

۱۱- اگر شعاع مداری ماهواره ای  $\frac{1}{4}$  شعاع مداری ماهواره ای دیگر باشد، سرعت مداری ماهواره اول چند برابر ماهواره دوم می باشد؟

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

۱۲- جسمی به جرم  $m$  که به انتهای نخ به طول  $l$  بسته شده است، فقط تحت تأثیر نیروی ثقل و کشش نخ در دایره قائمی دوران می کند. در بالاترین نقطه مسیر، سرعت جسم چقدر باشد تا کشش ریسمان ۲ برابر وزن جسم شود؟

۱.  $3lg$       ۲.  $\frac{1}{3lg}$       ۳.  $\frac{1}{\sqrt{3lg}}$       ۴.  $\sqrt{3lg}$

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/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، 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)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۱۴- کم ترین مسافت توقف (از ترمز تا ایست کامل) برای خودرویی که با سرعت  $v$  در حرکت است  $80$  سانتی متر است. سرعت خودرو قبل از ترمز بر حسب  $m/s$  چقدر می باشد؟ ( $g = 10 m/s^2$  و  $\mu_k = 0.25$ )

۱.  $2\sqrt{2}$       ۲.  $4$       ۳.  $8$       ۴.  $16$

۱۴- سرعت خودرویی به جرم  $1200$  کیلوگرم در مدت  $2$  ثانیه از  $12 m/s$  به  $26 m/s$  می رسد. توان متوسط برآیند نیروهای وارد بر خودرو چقدر است؟

۱.  $8/4 kW$       ۲.  $58/8 kW$       ۳.  $113/1 kW$       ۴.  $159/6 kW$

۱۵- تابع پتانسیل ذره ای که روی محور  $x$  حرکت می کند به صورت  $U(x) = \frac{1}{x}$  ( $x$  بر حسب متر و  $U$  بر حسب ژول) می باشد. در فاصله  $x = 4$  چه نیرویی بر حسب نیوتن بر این جسم اثر می کند؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲.  $\frac{1}{4}$       ۳.  $\frac{1}{16}$       ۴.  $Ln 4$

۱۶- گلوله ای به جرم  $50$  گرم در شرایط خلأ از ارتفاع  $10$  متری سطح زمین از حالت سکون به سمت پایین رها می شود. در لحظه ای که گلوله به ارتفاع  $3$  متری سطح زمین می رسد، انرژی جنبشی آن بر حسب ژول چقدر است؟ ( $g = 10 m/s^2$ )

۱.  $3/5$       ۲.  $5$       ۳.  $35$       ۴.  $50$

۱۷- یک گوی به جرم  $5$  کیلوگرم و سرعت  $2 m/s$  به گوی ساکن دیگری به جرم  $3$  کیلوگرم، به صورت کشسان و خطی برخورد می کند. سرعت گوی دوم پس از برخورد بر حسب  $m/s$  چقدر است؟

۱.  $0/25$       ۲.  $0/5$       ۳.  $1/25$       ۴.  $2/5$

۱۸- در یک برخورد کشسان، کدام کمیت یا کمیت ها پایسته می مانند؟

۱. فقط تکانه خطی کل سیستم.      ۲. فقط انرژی جنبشی کل سیستم.  
۳. هم تکانه خطی و هم انرژی جنبشی سیستم.      ۴. نه تکانه خطی و نه انرژی جنبشی سیستم.

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/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، 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)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۱۹- دو گلوله به جرم های  $m_1 = 1 \text{ kg}$  در  $x_1 = 3 \text{ m}$  و  $m_2 = 5 \text{ kg}$  در  $y_2 = 3 \text{ m}$  قرار دارند. فاصله مرکز جرم این دو گلوله از مبدأ مختصات بر حسب متر چقدر است؟

۱.  $2/45$       ۲.  $2/55$       ۳.  $3/5$       ۴.  $3/83$

۲۰- ذره ای به جرم  $m_1 = 2/5 \text{ kg}$  با سرعت  $\vec{v}_1 = -2\hat{j} \text{ (m/s)}$ ، و ذره دومی به جرم  $m_2 = 1/5 \text{ kg}$  با سرعت  $\vec{v}_2 = 3\hat{j} \text{ (m/s)}$  در حرکت اند. سرعت ذره ۱ نسبت به مرکز جرم کدام است؟

۱.  $-1.875$       ۲.  $3.125$       ۳.  $-0.125$       ۴.  $2$

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

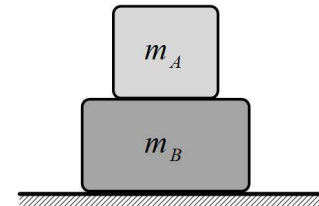
۱- گلوله ای از سطح زمین با زاویه  $45^\circ$  درجه و سرعت اولیه  $15 \text{ m/s}$  به بالا پرتاب می شود.

الف) سرعت گلوله را پس از گذشت  $2/5$  ثانیه تعیین نمایید.

ب) حداکثر فاصله افقی حرکت گلوله و سرعت در این موقعیت را تعیین نمایید. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۱.۷۵ نمره

۲- مطابق شکل زیر؛  $m_A = 1/5 \text{ kg}$  و  $m_B = 4 \text{ kg}$  می باشد. جسم B (زیرین) با سطحی که در روی آن واقع شده است اصطکاک ندارد ولی بین اجسام A و B اصطکاکی با ضریب  $0/15$  وجود دارد. حداکثر چه نیروی افقی می شود به B وارد کرد بدون آنکه A روی آن بلغزد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



۱.۷۵ نمره

۳- گلوله کوچکی به جرم  $5 \text{ g}$  از ارتفاع  $12 \text{ m}$  متری به زمین سقوط می کند و پس از برخورد تا ارتفاع  $50 \text{ cm}$  سانی متر بالا می رود. اگر این توپ به مدت  $25/1000$  میلی ثانیه با زمین در تماس بوده باشد، چه نیروی متوسطی به آن وارد شده است؟ از اصطکاک هوا صرف نظر می شود و ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

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/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی رباتیک، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، 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)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۱ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

نمره ۱.۷۵

۴- قرص یکنواختی به شعاع  $R$  و سوراخی به شعاع  $\frac{R}{۴}$  مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. مرکز جرم این جسم را

نسبت به مرکز قرص اصلی پیدا کنید. (راهنمایی: سوراخ را می توانید مثل یک شیء با جرم منفی در نظر بگیرید)

