

نام درس: فیزیک پایه ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی / کد درس: بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی کامپیوتر (ستتی) ۱۱۱۳۰۸۹

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

علوم کامپیوتر (ستتی) ۱۱۱۳۰۹۸ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (ستتی) ۱۱۱۳۰۹۴

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است.

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. برآیند دو بردار $\vec{A} = 12\hat{i} + 4\hat{j}$ و $\vec{A} = 3\hat{i} + b\hat{j}$ با محور x زاویه 45° درجه می‌سازد b ، برابر کدام مقدار می‌باشد؟

الف ۹ ب ۱۱ ج ۸ د ۱۳

۲. برآیند دو نیروی عمود برهم برابر 100N و اندازه نیروی بزرگتر $\sqrt{3}$ برابر اندازه نیروی کوچکتر است، زاویه بین نیروی کوچکتر و برآیند آن چند درجه می‌باشد؟

الف 75° ب 30° ج 15° د 60°

۳. در مورد نیروی برهم کنش هسته ای ضعیف کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
الف همان نیروی جاذبه ای است که بین تمام اجسام وجود دارد.

ب همان است که به پدیده پرتوزایی منجر می‌شود.

ج همان است که موجب واکنش شیمیایی می‌شود.

د همان است که نوترون و پروتون‌ها را در داخل هسته اتم در قید همدیگر قرار می‌دهد.

۴. در ابتدا (قرن هجدهم) یکای طول در سیستم SI، چطور تعریف شده بود؟

الف $1650763/73$ برابر طول موج نور نارنجی گسیل شده از کریپتون ۸۶

ب میله ای از جنس پلاتین - ایریدیوم که در شرایط مناسبی در دفتر بین المللی وزن‌ها و مقیاس‌ها در فرانسه نگهداری می‌شود.

ج مسافتی که نور در خلاء در مدت $1/299792458$ ثانیه طی می‌کند.

د یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال

۵. خودرویی نصف مسیر خود را با سرعت 30 کیلومتر بر ساعت و نصف دیگر را با سرعت 60 کیلومتر بر ساعت طی کرده است. سرعت متوسط حرکت خودرو چقدر می‌باشد؟

الف 40km/h ب 35km/h ج 50km/h د 45km/h

۶. گلوله ای بدون سرعت اولیه در شرایط خلاء سقوط می‌کند و در آخرین ثانیه سقوط 30 متر را طی می‌کند. سرعت فرود این

گلوله چقدر است؟ $g = 10\text{ m/s}^2$

الف 10m/s ب 30m/s ج 25m/s د 35m/s

۷. یک شناگر می‌خواهد عرض رودخانه ای به پهنای 50 متر را طی کند. آب با سرعت 5m/s به طرف شرق در جریان است و سرعت شناگر نسبت به آب ساکن 7m/s است. شناگر می‌خواهد درست به ساحل مقابل برسد، زمان عبور شناگر از رودخانه چقدر می‌باشد؟

الف $8,6\text{s}$ ب $7,14\text{s}$ ج $10,2\text{s}$ د با این شرایط هیچ وقت به ساحل مقابل نمی‌رسد.

۸. ذره ای در هر ثانیه 4 بار یک مسیر دایره ای با محیط 5m را بطور یکنواخت طی می‌کند. شتاب مرکز گرای آن چند m/s^2 می‌باشد؟

الف ۲۱۰ ب ۳۱۵۸ ج ۵۰۰ د ۱۲۵

نام درس: فیزیک پایه ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی / کد درس: بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی کامپیوتر (ستنی) ۱۱۱۳۰۸۹

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

علوم کامپیوتر (ستنی) ۱۱۱۳۰۹۸ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (ستنی) ۱۱۱۳۰۹۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب مهندسی

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. پیچ جاده ای برای حرکت اتومبیل ها با سرعت 30 km/h کم خطر اعلام شده است. اگر اتومبیلی با سرعت 120 km/h از این پیچ جاده بگذرد، احتمال واژگون شدن آن چند برابر می شود؟ (فرض کنید احتمال واژگون شدن متناسب با $\tan \alpha$ باشد).

الف ۴ برابر ب ۲ برابر ج ۱۶ برابر د ۸ برابر

۱۰. در شکل مقابل اصطکاک ناچیز است. اندازه نیرویی که دو وزنه بر یکدیگر وارد می کنند چند نیوتن است؟

الف 15 N

ب 9 N

ج 7,8 N

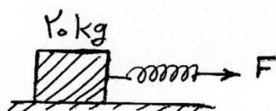
د 4,5 N



۱۱. شخصی به جرم 70 کیلوگرم روی یک باسکول فنری در کف یک آسانسور ایستاده است. آسانسور قسمتی از مسیر را با شتاب $2,5 \text{ m/s}^2$ بالا رفته و سپس با حرکت کند شونده و شتاب $1,5 \text{ m/s}^2$ متوقف می شود. اختلاف وزنی که باسکول در این دو حالت نشان می دهد چقدر است؟

الف 280 N ب 805 N ج 875 N د 70 N

۱۲. به وسیله فنری با ضریب ثابت 80 N/m وزنه 4 کیلوگرمی را مطابق شکل روی سطح افقی با شتاب $1,5 \text{ m/s}^2$ می کشیم. اگر ضریب اصطکاک بین جسم و سطح $0,25$ باشد. افزایش طول فنر چند سانتی متر خواهد بود؟



الف 7,5 cm

ب 20 cm

ج 30 cm

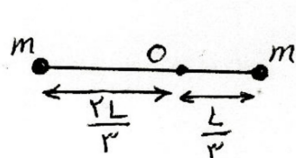
۱۳. جسمی تحت تأثیر نیروی ثابت F از حالت سکون به حرکت در می آید و پس از مدت t به سرعت v می رسد. توان متوسطی که در این مدت جسم دریافت می کند چقدر است؟

الف $\frac{Fv}{2t}$ ب $\frac{Fv}{t}$ ج $\frac{1}{2}Fv$ د Fv

۱۴. پنج کتاب که جرم هر یک برابر 2 کیلوگرم و ضخامت هر یک 6 سانتی متر است جداگانه از طرف بزرگ ترین سطح خود روی یک میز افقی قرار دارند. اگر این کتاب ها را طوری روی هم بگذاریم که ارتفاع مجموع آنها 30 سانتی متر شود. کار انجام شده علیه نیروی وزن کتاب ها چند ژول می باشد؟

الف 18 ب 12 ج 6 د 3

۱۵. به دو سر میله سبکی دو گلوله هر یک به جرم m متصل است. میله مطابق شکل می تواند حول نقطه O بدون اصطکاک در سطح قائم بچرخد. میله را از وضع افقی رها می کنیم لحظه ای که به وضع قائم در می آید انرژی جنبشی گلوله ها چقدر است؟



الف $\frac{1}{6}mgL$ ب $\frac{1}{3}mgL$

ج $\frac{3}{4}mgL$ د $\frac{1}{2}mgL$

نام درس: فیزیک پایه ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی / کد درس: بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی کامپیوتر (ستتی) ۱۱۱۳۰۸۹

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

علوم کامپیوتر (ستتی) ۱۱۱۳۰۹۸ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (ستتی) ۱۱۱۳۰۹۴

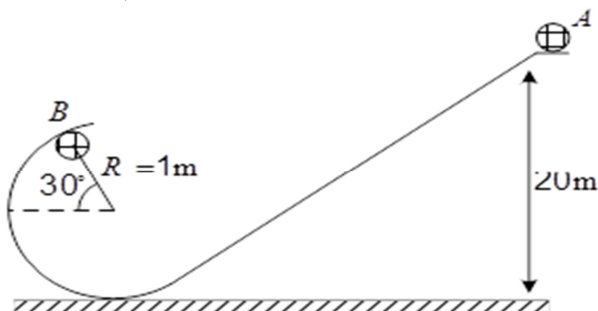
مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب مهندسی

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. در شکل زیر جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را از ارتفاع ۲۰ متری روی مسیر منحنی با سرعت ۲ متر بر ثانیه به سمت پایین

می لغزانیم. در نقطه B عکس العمل مسیر چقدر است؟



الف 633N

ب 668N

ج 738N

د 758N

۱۷. سنگی به جرم m را با سرعت اولیه v در میدان گرانشی زمین پرتاب می کنیم. پس از یک ثانیه تغییر بردار اندازه حرکت

سنگ چقدر است؟

الف $m(\vec{v}_0 \pm \vec{g})$

ب $m\vec{g}$

ج $m\vec{v}_0$

د صفر

۱۸. دو ذره به سرعت های \vec{u}_1 و \vec{u}_2 در فضای یک بعدی بطور کشسان با یکدیگر برخورد می کنند. سرعت های آنها بعد از

برخورد چه وضعی نسبت به یکدیگر دارند؟

الف $\vec{v}_2 - \vec{v}_1 = -(\vec{u}_2 - \vec{u}_1)$

ب $\vec{v}_2^2 - \vec{v}_1^2 = \vec{u}_2^2 - \vec{u}_1^2$

ج $\vec{v}_2 + \vec{v}_1 = \vec{u}_2 + \vec{u}_1$

د $\vec{v}_2^2 + \vec{v}_1^2 = \vec{u}_2^2 + \vec{u}_1^2$

۱۹. میله باریک یکنواختی به طول $3L$ را در یک سوم طولش طوری خم کرده ایم که زاویه قائمه ای تشکیل شده است. محل

مرکز جرم جسم نسبت به رأس زاویه کدام گزینه است؟ ($L = 3\text{ m}$)



ب $\vec{r}_{CM} = 0,5\hat{i} + \hat{j}$

الف $\vec{r}_{CM} = \hat{i} + 0,5\hat{j}$

د $\vec{r}_{CM} = 0,5\hat{i} + 2\hat{j}$

ج $\vec{r}_{CM} = 2\hat{i} + 0,5\hat{j}$

۲۰. در مورد سیستم ذرات کدام مطلب صحیح است؟

الف اگر برآیند نیروهای خارجی وارد بر یک سیستم صفر باشد، شتاب مرکز جرم ثابت باقی می ماند

ب آهنگ تغییر تکانه خطی کل یک سیستم ذره صفر است.

ج اگر برآیند نیروهای خارجی وارد بر یک سیستم صفر باشد جسم لزوماً ساکن است.

د انرژی جنبشی سیستمی از ذرات برابر است با $k = k_{CM} + k'$ که k' انرژی جنبشی ذرات سیستم نسبت به مرکز جرم است.

نام درس: فیزیک پایه ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی / گد درس: بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی کامپیوتر (ستتی) ۱۱۱۳۰۸۹

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

علوم کامپیوتر (ستتی) ۱۱۱۳۰۹۸ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (ستتی) ۱۱۱۳۰۹۴

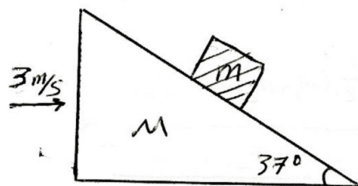
مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب مهندسی

گد سری سؤال: یک (۱)

« سوالات تشریحی »

۱. در شکل زیر جسمی با جرم m را روی گوه ای به جرم M می گذاریم سطح ها بی اصطکاک فرض می شوند. همزمان، گوه در اثر یک نیروی خارجی با شتاب 3 m/s^2 به طرف راست حرکت می کند. شتاب جرم m نسبت به گوه چقدر است؟ ۱.۷۵ نمره



۲. اتومبیلی در جاده ای با شیب عرضی 30° مسیری منحنی به شعاع 50m را طی می کند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی 0,5 باشد. کمترین و بیشترین سرعت مطمئن برای این اتومبیل چقدر است؟ ۱.۷۵ نمره

۳. دو ذره به جرم های m_1 و m_2 با سرعت های u_1 و u_2 از روبرو با هم برخورد می کنند و به هم می چسبند. اتلاف انرژی در این برخورد چقدر است؟ ۱.۷۵ نمره

۴. از بالای صخره ای به ارتفاع 100m گلوله ای به جرم 5kg با سرعت اولیه 30m/s تحت زاویه 30° بالای افق پرتاب می شود، این گلوله در نقطه ای از مسیرش منفجر و دو تکه می شود. تکه 3kg به فاصله 100m از پای صخره به زمین اصابت می کند. با این فرض که هر دو تکه همزمان به زمین می رسند، محل فرود تکه دوم را پیدا کنید. ۱.۷۵ نمره