

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۳۰۸۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- مبنای یکای جرم اتمی $a.m.u$ برای اندازه گیری جرم اجسام بسیار کوچک چیست؟

۱. $\frac{1}{14}$ جرم اتم نیتروژن 14

۲. $\frac{1}{133}$ جرم سزیوم 133

۳. $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن 12

۴. $\frac{1}{16}$ جرم اتم اکسیژن 16

۲- اگر $\vec{B} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2 + \vec{A}_3 = 0$ و $|\vec{A}_1| = |\vec{A}_2| = 2|\vec{A}_3| = 2$ در این صورت $|\vec{A}_1 + \vec{A}_2 - 2\vec{A}_3|$ چند واحد است؟

۱. ۶ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

۳- جسم متحرکی با سرعت اولیه 2 m/s و با شتاب 1 m/s^2 در یک مسیر مستقیم، 16 متر جابجا می شود. سرعت متوسط

متحرک در این جابجایی چقدر است $\frac{m}{s}$ ؟

۱. ۱۰ ۲. ۴ ۳. ۶ ۴. ۸

۴- گلوله ای در شرایط خلأ و بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می شود و پس از t ثانیه به زمین می رسد. اگر این گلوله نصف

مسیر خود را (از لحظه رها شدن) در مدت t' ثانیه طی کرده باشد، $\frac{t}{t'}$ چقدر است؟

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

۵- قطاری با سرعت ثابت 72 km/h در حرکت است. شخصی با سرعت ثابت 5 km/h به سمت انتهای قطار در حالت دویدن

است. ناظر بیرون قطار اندازه سرعت حرکت شخص درون قطار را چقدر بیان می کند؟

۱. 72 km/h ۲. 67 km/h ۳. 5 km/h ۴. 77 km/h

۶- ذره ای در محیط دایره ای به شعاع 2 متر حرکت می کند. در نقطه ای که شتاب مماسی آن 3 m/s^2 و شتاب مرکزگرای

آن 4 m/s^2 باشد، اندازه سرعت آن چقدر است؟

۱. $2\sqrt{2}$ ۲. $\sqrt{10}$ ۳. $\sqrt{6}$ ۴. $\sqrt{14}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۳۰۸۳

۷- کدام عبارت در مورد زمان سقوط دو جسم مشابه از ارتفاع مساوی در دو حالت سقوط آزاد و پرتاب افقی صحیح است؟

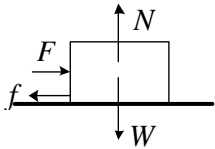
۱. زمان سقوط در پرتاب افقی با سرعت های اولیه متفاوت با یکدیگر برابر است.

۲. زمان سقوط در سقوط آزاد و پرتاب افقی برابر است.

۳. زمان سقوط برای حالت افقی در سرعت بالاتر کوچک تر است.

۴. زمان سقوط برای سقوط آزاد با سرعت های اولیه متفاوت با یکدیگر برابر است.

۸- جسم به وزن W مطابق شکل با سرعت ثابت روی سطح هل داده شده است. کدام گزینه در مورد نیروهای عمل و عکس العمل صحیح می باشد؟



۱. نیروی F از طرف جسم واکنشی ندارد.

۲. F و f نیروهای کنش و واکنش می باشند.

۳. نیروی N واکنش W است.

۴. واکنش نیروی W بر زمین وارد می شود.

۹- دو نیروی $\vec{F}_1 = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ و $\vec{F}_2 = 3\hat{i} - \hat{j}$ بر حسب نیوتن هم زمان به جسمی به جرم ۲ کیلوگرم اثر می کنند. شتاب حرکت جسم چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱. $3/6 \text{ m/s}^2$

۲. $2/5 \text{ m/s}^2$

۳. $3/2 \text{ m/s}^2$

۴. $2/7 \text{ m/s}^2$

۱۰- مطابق شکل زیر، ضریب اصطکاک بین تمام سطوح یکسان است، اگر $F = 20 \text{ N}$ باشد، و m_p با شتاب 6 m/s^2 حرکت کند، ضریب اصطکاک بین سطوح چقدر است؟ ($m_1 = 1 \text{ kg}$ و $m_p = 2 \text{ kg}$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$)

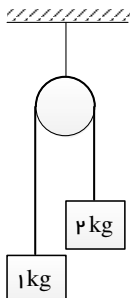
۱. $0/27$

۲. $0/4$

۳. $0/2$

۴. $0/8$

۱۱- در شکل مقابل اصطکاک ناچیز است و دستگاه از حال سکون شروع به حرکت می کند. در لحظه ای که هر یک از وزنه ها ۲ متر جا به جا شده اند، انرژی جنبشی دستگاه چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



۱. ۶۰ ژول

۲. ۴۰ ژول

۳. ۱۰ ژولش

۴. ۲۰ ژول

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۳۰۸۳

۱۲- انرژی پتانسیل جسمی در اثر سقوط آزاد از ارتفاع ۵/۲ متر، ۶۰ ژول کاهش و انرژی جنبشی آن ۲۰ ژول افزایش می یابد. متوسط نیروی مقاومت هوا در این حرکت چقدر است؟

۱. ۴۰ نیوتن ۲. ۸۰ نیوتن ۳. ۱۶ نیوتن ۴. ۳۲ نیوتن

۱۳- توان یک ماشین ساده ۱۴۰ وات و بازده آن ۸۵٪ است. چقدر طول می کشد تا باری به وزن ۲۰ کیلوگرم را با این ماشین ۱۹ متر بالا ببریم؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱. ۳۱/۹ ثانیه ۲. ۲۷/۱ ثانیه ۳. ۲۳/۱ ثانیه ۴. ۱۹ ثانیه

۱۴- گلوله ای به یک تکه موم برخورد کرده و درون آن فرو می رود. در حین برخورد کدام عبارت صحیح است؟

۱. تنها انرژی جنبشی سیستم پایستار است.

۲. تنها تکانه خطی سیستم پایستار است.

۳. هم تکانه خطی و هم انرژی جنبشی سیستم پایستار است.

۴. نه تکانه خطی و نه انرژی جنبشی سیستم پایستار نیستند.

۱۵- یک گلوله ۸ کیلوگرمی که با سرعت $2\hat{i} + 4\hat{j} \text{ (m/s)}$ در حرکت است ناگهان منفجر و به دو قطعه مساوی تقسیم می شود. یکی از قطعه ها با سرعت $2\hat{i} \text{ (m/s)}$ پرتاب می شود. سرعت قطعه دیگر چقدر است؟

۱. $4\hat{j} \text{ (m/s)}$ ۲. $14\hat{i} + 32\hat{j} \text{ (m/s)}$ ۳. $6\hat{i} + 16\hat{j} \text{ (m/s)}$ ۴. $2\hat{i} + 8\hat{j} \text{ (m/s)}$

۱۶- چرخ چاهی با شعاع ۱۵ cm از حالت سکون با شتاب زاویه ای ثابت 30 rad/s شروع به چرخش می کند. ۵/۰ ثانیه پس از شروع چرخش، اندازه شتاب خطی کل نقطه ای واقع در لبه چرخ چقدر است؟

۱. $34 \frac{m}{s^2}$ ۲. $38 \frac{m}{s^2}$ ۳. $31 \frac{m}{s^2}$ ۴. $6 \frac{m}{s^2}$

۱۷- جسمی که با سرعت زاویه ای 10 rad/s حول محور ثابتی با شتاب زاویه ای ثابت دوران می کند. اگر پس از ۵ ثانیه جسم ۲۰ دور زده باشد، شتاب زاویه ای آن چقدر است؟

۱. $10^3 \frac{rad}{s^2}$ ۲. $6 \frac{rad}{s^2}$ ۳. $-10^3 \frac{rad}{s^2}$ ۴. $-6 \frac{rad}{s^2}$

۱۸- در یک آونگ مخروطی اگر طول ریسمان را ۳ برابر کنیم دوره تناوب آن چند برابر می شود؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۳۰۸۳

۱۹- اگر شتاب جانب مرکز گردش زمین در استوا a_r و شتاب ثقل زمین g باشد، شتاب گرانشی در قطب شمال چقدر است؟

۱. $g + a_r$ ۲. $g - a_r$ ۳. a_r ۴. g

۲۰- دو ذره به جرم های $m_1 = 1 \text{ kg}$ و $m_2 = 4 \text{ kg}$ در فاصله ۱ متر از یکدیگر قرار دارند. جرم سوم $m_3 = 1 \text{ kg}$ را در چه فاصله ای از جرم m_1 قرار دهیم تا برآیند نیروی گرانش وارد شده بر آن صفر گردد. ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$)

۱. $\frac{1}{5} m$ ۲. $\frac{4}{5} m$ ۳. $\frac{1}{3} m$ ۴. $\frac{2}{3} m$

سوالات تشریحی

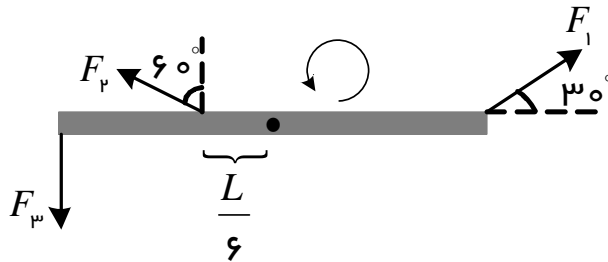
نمره ۱.۷۵

۱- خودرویی با سرعت 72 km/h در حرکت است. راننده ناگهان متوجه جسمی در جاده می شود. اگر زمان واکنش راننده 0.2 ثانیه و حداکثر شتاب کنندگی ترمز 10 m/s^2 باشد و خودرو درست در کنار جسم متوقف شود بدون آنکه به آن برخورد نماید، فاصله جسم در لحظه مشاهده شدن تا خودرو چقدر است؟

نمره ۱.۷۵

۲- در شکل زیر گشتاور هر یک از نیروها را حول محوری که در وسط میله بر آن عمود است حساب کنید.

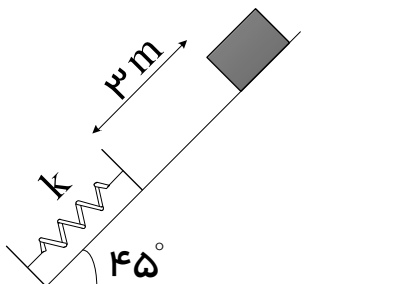
$$(L = 6 \text{ m}, F_3 = 7 \text{ N}, F_2 = 20 \text{ N}, F_1 = 5 \text{ N})$$



نمره ۱.۷۵

۳- در سیستم شکل زیر، جسمی به جرم ۱ کیلوگرم روی سطح شیب دار بدون اصطکاکی که زاویه شیب آن 45° درجه است از حالت سکون به راه می افتد و پس از طی ۳ متر به فنری با ثابت 10 N/m برخورد می کند. (الف) سرعت جسم درست در لحظه برخورد فنر چقدر است؟ (ب) فنر حداکثر چقدر فشرده می شود؟

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۳۰۸۳

۴- گلوله ای به جرم ۵ گرم با سرعت 500 m/s به وزنه چوبی یک آونگ بالستیک به جرم ۲ کیلوگرم اصابت می کند و آن را می شکافد و از طرف دیگر قطعه چوب با سرعت 150 m/s خارج می شود. (الف) چوب تا چه ارتفاعی بالا می رود؟ (ب) گلوله در حین عبور از چوب چقدر کار انجام می دهد. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱۰۷۵ نمره