

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- وقتی با اجسام ریز که بسیار سریع حرکت می کنند، سر و کار داریم از چه نظریه فیزیکی استفاده می کنیم؟

۰۲. مکانیک کوانتومی

۰۱. کلاسیکی

۰۴. الکترومغناطیس

۰۳. مکانیک کوانتومی نسبیتی

۲- عدد 15000 دارای چند رقم با معنی است؟

۰۴. مشخص نیست

۰۳. رقم با معنی ندارد

۰۲. دو رقم

۰۱. 5 رقم

۳- جسمی بر روی یک مسیر دایره ای در حال دوران است. نیروی مرکز گرا کدام است؟

۰۴.  $m \frac{v}{r}$

۰۳.  $\frac{v}{r}$

۰۲.  $\frac{v^2}{r}$

۰۱.  $m \frac{v^2}{r}$

۴- کدامیک از کمیت های زیر برداری نیست؟

۰۴. جرم حجمی

۰۳. جابجائی

۰۲. شتاب

۰۱. سرعت

۵- کدامیک از کمیت های زیر اصلی می باشد؟

۰۴. نیرو

۰۳. شتاب

۰۲. کیلوگرم

۰۱. سرعت

۶- گلوله ای را با سرعت اولیه  $v_0$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم زمان رفت و برگشت گلوله برابر است با :

۰۴.  $\frac{v_0^2}{2g}$

۰۳.  $\frac{v_0^2}{g}$

۰۲.  $\frac{2v_0}{g}$

۰۱.  $\frac{v_0}{g}$

۷- پرتابه ای را از سطح زمین با سرعت اولیه  $20 \frac{m}{s}$  تحت زاویه  $37^\circ$  نسبت به افق در سطح قائم و در خلاء پرتاب می کنیم.

اندازه سرعت پرتابه یک ثانیه پس از پرتاب کدام است؟

۰۴.  $20 \frac{m}{s}$

۰۳.  $\sqrt{260} \frac{m}{s}$

۰۲.  $16 \frac{m}{s}$

۰۱.  $2 \frac{m}{s}$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

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

۸- در حرکت پرتابی زمان برد چند برابر زمان اوج است؟

۱. دو برابر      ۲. یک و نیم برابر      ۳. نصف زمان اوج است      ۴. برابرند

۹- در حرکت دایره ای یکنواخت:

۱. جهت سرعت تغییر می کند ولی اندازه سرعت ثابت است.  
۲. جهت سرعت متغیر ولی اندازه شتاب متغیر است.  
۳. جهت سرعت تغییر می کند ولی اندازه سرعت متغیر است.  
۴. هم اندازه سرعت و هم جهت آن ثابت است.

۱۰- جسمی به جرم  $M = 10 \text{ kg}$  را از نخ سبکی آویخته ایم، نیروی کشش نخ کدام است؟

۱.  $50 \text{ N}$       ۲.  $200 \text{ N}$       ۳.  $100 \text{ N}$       ۴.  $10 \text{ N}$

۱۱- جسمی از روی سطح شیبدار به زاویه شیب  $37^\circ$  از حال سکون به سمت پایین می لغزد، سرعت جسم پس از پیمودن مسافت ۳ متر چقدر است؟

۱.  $12 \frac{m}{s}$       ۲.  $6 \frac{m}{s}$       ۳.  $3 \frac{m}{s}$       ۴.  $9 \frac{m}{s}$

۱۲- کار نیروی وزن گلوله ای که در راستای قائم به سمت بالا در حرکت است:

۱. مثبت است      ۲. منفی است  
۳. صفر است      ۴. در نصف مسیر مثبت و در نیمه دیگر مسیر منفی است.

۱۳- جسمی که با سرعت  $8 \frac{m}{s}$  بر روی سطحی افقی به ضریب اصطکاک  $\mu_k = 0.4$  می لغزد پس از طی چه مسافتی متوقف می شود؟

۱.  $4 \text{ m}$       ۲.  $6 \text{ m}$       ۳.  $8 \text{ m}$       ۴.  $1 \text{ m}$

۱۴- شخصی به جرم ۷۲ کیلوگرم ارتفاع ۲ متر را بالا می رود. اگر کارایی شخص ۲۰ درصد باشد، مقدار انرژی ورودی چند ژول است؟

۱. ۱۸

۲. ۵۱۰

۳. ۱۷۲۰

۴. ۷۲۰۰

۱۵- تکانه خطی یک ذره کدام است؟

۱.  $m\vec{v}$

۲.  $m^2\vec{v}$

۳.  $\frac{1}{2}mv^2$

۴.  $\frac{1}{2}m\vec{v}$

۱۶- در یک آونگ بالستیک جرم قطعه چوب برابر  $M = 1.5\text{kg}$  و جرم گلوله،  $m = 0.01\text{kg}$  و ارتفاع چوب و گلوله پس از برخورد به  $0.2\text{m}$  می رسد، سرعت گلوله پیش از برخورد به چوب چقدر بوده است؟  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

۱.  $302 \frac{m}{s}$

۲.  $20 \frac{m}{s}$

۳.  $605 \frac{m}{s}$

۴.  $40 \frac{m}{s}$

۱۷- شتاب زاویه ای ثابت سنگ سمباده ای  $3 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$  است. پس از دو ثانیه از حال سکون جابجایی زاویه ای یک نقطه از سنگ واقع بر لبه سنگ چقدر است؟

۱. صفر

۲.  $9\text{rad}$

۳.  $3\text{rad}$

۴.  $6\text{rad}$

۱۸- در یک گردونه حداقل ضریب اصطکاک بین لباس شخص و دیواره گردونه با سرعت و شعاع گردونه چه رابطه ای داشته باشد تا شخص سقوط نکند؟

۱.  $\mu = \frac{rg}{v^2}$

۲.  $\mu = \frac{g}{rv^2}$

۳.  $\mu = \frac{vg}{r}$

۴.  $\mu = \frac{rg}{v}$

۱۹- شعاع زمین تقریباً برابر است با  $R_E = 6.37 \times 10^6 \text{m}$  و شتاب سقوط آزاد یک جسم نزدیک سطح زمین  $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$  فرض می شود، جرم زمین چقدر است؟  $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N.m}^2}{\text{kg}^2}$

۱.  $11/75 \times 10^{18} \text{ kg}$

۲.  $5/97 \times 10^{18} \text{ kg}$

۳.  $5/97 \times 10^{24} \text{ kg}$

۴.  $11/75 \times 10^{24} \text{ kg}$



۲۰- حداقل سرعت اولیه جسمی که از زمین پرتاب می شود تا بتواند از زمین فرار کند و هرگز به آن برنگردد، چقدر است؟

۴.  $\sqrt{GMR}$

۳.  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$

۲.  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$

۱.  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

### سوالات تشریحی

۱- جرم مکعبی که طول هر ضلع آن  $2\text{ cm}$ ، است برابر  $0/04\text{ kg}$  است. چگالی این جسم را در دستگاه  $C, G, S$ ، به دست آورید؟  
نمره ۱.۷۵

۲- ذره ای در محیط دایره ای افقی به شعاع  $4\text{ m}$  حرکت می کند، در نقطه ای که شتاب مماس این ذره  $2\text{ m/s}^2$  و شتاب مرکزگرای آن  $6\text{ m/s}^2$  باشد، الف) اندازه شتاب خطی کل. ب) مقدار سرعت آن چقدر است؟  
نمره ۱.۷۵

۳- جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  بر روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، اگر نیروی افقی  $10\text{ N}$  نیوتن بر جسم وارد می شود. الف) شتاب حرکت جسم چقدر خواهد شد؟ ب) نیروی عمودی سطح را به دست آورید.  
نمره ۱.۷۵

۴- در یک حرکت دورانی یکنواخت متحرک در هر ثانیه  $120$  دور میزند زمان تناوب و بسامد آن را بیابید؟  
نمره ۱.۷۵