

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۳۲۵۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- طول ضلع مکعبی $1.5m$ است. حجم این مکعب، با ارقام با معنی به تعداد مناسب، کدام کمیت است؟

$$3.375m^3 \quad .4 \quad 3.36m^3 \quad .3 \quad 3.40m^3 \quad .2 \quad 3.4m^3 \quad .1$$

۲- در دهه های اخیر معلوم شده است که دو تا از نیروهای بنیادی طبیعت در واقع نمودهای متفاوت بر هم کنش بنیادی واحدی هستند. این دو کدام اند؟

۱. گرانشی و الکترومغناطیسی
۲. هسته ای ضعیف و هسته ای قوی
۳. الکترومغناطیسی و هسته ای ضعیف
۴. الکترومغناطیسی و هسته ای قوی

۳- کدامیک از یکاهای زیر اصلی نمی باشد؟

۱. نیرو
۲. کلوین
۳. آمپر
۴. ثانیه

۴- زاویه میان دو بردار $\vec{A} = 2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ و $\vec{B} = 4\hat{i} - 3\hat{j}$ کدام است؟

۱. $70/5^\circ$
۲. 45°
۳. 90°
۴. 120°

۵- اگر دو بردار \vec{A} و \vec{B} بر هم عمود باشند، $|\vec{A} - \vec{B}|$ برابر است با:

$$A - B \quad .1 \quad \frac{1}{2}(A + B) \quad .2 \quad \sqrt{A^2 + B^2} \quad .3 \quad \sqrt{A^2 - B^2} \quad .4$$

۶- پرنده ای با سرعت $10 m/s$ مسافت $100 m$ را به طرف شرق طی می کند. بعد برمی گردد و به مدت $15 s$ با سرعت $20 m/s$ به طرف غرب می رود. تندی متوسط پرنده در کل این حرکت کدام است؟

$$16 \frac{m}{s} \quad .1 \quad 32 \frac{m}{s} \quad .2 \quad 8 \frac{m}{s} \quad .3 \quad -8 \frac{m}{s} \quad .4$$

۷- جسمی که در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب شده باشد در نقطه اوج لحظه ای ساکن می شود. شتاب جسم در این نقطه چیست؟

$$\text{صفر} \quad .1 \quad g \quad .2 \quad 2g \quad .3 \quad \frac{g}{2} \quad .4$$

۸- تعداد ارقام با معنی $0/0320$ کدام است؟

$$5 \quad .1 \quad 4 \quad .2 \quad 3 \quad .3 \quad 2 \quad .4$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۵۶

۹- جسمی تحت معادله مکان-زمان $x(t) = 3t + 1$ در حال حرکت است. شتاب جسم کدام است؟

۱. 6 ۲. 1.5 ۳. 3 ۴. صفر

۱۰- جسمی روی سطح شیب‌داری بدون حرکت قرار دارد. نیروی عمودی سطح کدام است؟

۱. $mg \sin \theta$ ۲. mg ۳. $mg \cos \theta$ ۴. صفر

۱۱- وقتی دو چرخه سواری در حال رکاب زدن باشد، نیروهای افقی ای که به ترتیب به چرخ جلو و چرخ عقب در محل تماسشان با زمین وارد می‌شود در کدام جهت است؟

۱. هر دو به طرف جلو ۲. هر دو به طرف عقب
۳. اولی به طرف جلو و دومی به طرف عقب ۴. اولی به طرف عقب و دومی به طرف جلو

۱۲- هواپیمایی در یک مسیر دایره ای افقی، با شتاب مرکزگرای $5g$ پرواز می‌کند. اگر سرعت این هواپیما 680 m/s باشد. شعاع دایره مسیر چند کیلومتر است؟

۱. 9.4 ۲. 12.1 ۳. 6.3 ۴. 2.4

۱۳- قانون اول نیوتون در کدام یک از چارچوب‌های زیر صادق است؟

۱. آسانسوری که کابلهش بریده است و دارد سقوط می‌کند.
۲. هواپیمای فراصوتی ای که با سرعت ثابت در حرکت است.
۳. قطاری که با شتاب ثابت کوچکی در حال راه افتادن است.
۴. چرخ و فلک افقی ای که به آرامی در حال حرکت دایره ای یکنواخت است.

۱۴- در حرکت دایره ای نایکنواختی که شتاب کل آن 3 m/s^2 است، اگر شتاب شعاعی 2 m/s^2 باشد، شتاب مماسی چقدر است؟

۱. 1 m/s^2 ۲. صفر ۳. $\sqrt{6} \text{ m/s}^2$ ۴. $\sqrt{5} \text{ m/s}^2$

۱۵- مکعبی به جرم m را با نیروی افقی F به دیوارقائمی می‌فشاریم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی میان دیوار و مکعب μ_s باشد، F حداقل باید چقدر باشد تا مکعب به پایین نلغزد؟

۱. $\mu_s mg$ ۲. $(1 - \mu_s) mg$ ۳. $\frac{mg}{1 - \mu_s}$ ۴. $\frac{mg}{\mu_s}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۵۶

۱۶- شخصی درون آسانسوری که با شتاب مثبت بطرف بالا حرکت می کند قرار دارد. اگر شخص درون آسانسور روی یک ترازوی دیجیتال ایستاده باشد وزن خود را چگونه مشاهده می کند؟

$$W = mg \quad .1 \quad W < mg \quad .2 \quad W > mg \quad .3 \quad W = m(g-a) \quad .4$$

۱۷- برای رساندن یک بشکه ۱۵۰ کیلوگرمی از زمین به بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۰ متر در مدت ۱ دقیقه چه توان متوسطی لازم است؟

$$880 \text{ وات} \quad .1 \quad 490 \text{ وات} \quad .2 \quad 110 \text{ وات} \quad .3 \quad 340 \text{ وات} \quad .4$$

۱۸- گلوله ای به جرم ۱۰۰ g را با سرعت اولیه 10 m/s در راستای قائم از زمین به هوا پرتاب می کنیم. تا وقتی این گلوله به محل پرتاب برمی گردد، نیروی ثقل چقدر کار روی آن انجام داده است؟

$$\text{صفر} \quad .1 \quad 5 \text{ J} \quad .2 \quad 10 \text{ J} \quad .3 \quad -5 \text{ J} \quad .4$$

۱۹- گلوله ای از سطح زمین با سرعت اولیه v_0 تحت زاویه θ نسبت به افق، به هوا پرتاب می شود. ارتفاع اوج کدام است؟

$$\frac{(v_0 \sin \theta)^2}{2g} \quad .1 \quad \frac{(v_0 \sin \theta)}{2g} \quad .2 \quad v_0 \sin \theta \quad .3 \quad \frac{(v_0 \sin \theta)^2}{2g} \quad .4$$

۲۰- سرعت ماهواره در مداری به شعاع r برابر است با :

$$r\sqrt{GM} \quad .4 \quad \sqrt{GM} \quad .3 \quad \frac{\sqrt{GM}}{r^2} \quad .2 \quad \sqrt{\frac{GM}{r}} \quad .1$$

سوالات تشریحی

۱- پرتابه ای که از سطح زمین در جهت قائم شلیک شده است وقتی به ارتفاع ۴.۲ متری می رسد، ۶۰ درصد از سرعت اولیه اش را از دست داده است. این پرتابه تا چه ارتفاعی از زمین اوج می گیرد و زمان پرواز (یعنی رفت و برگشت) آن چقدر است؟

۲- یک قایق موتوری می خواهد عرض رودخانه ای به پهنای 100 m را طی کند. آب با سرعت 5 m/s به طرف شرق جریان دارد و سرعت قایق نسبت به آب 10 m/s است. قایقران در حین حرکت سر قایق را مستقیماً به طرف ساحل مقابل نگه می دارد. سرعت قایق نسبت به ساحل را حساب کنید؟

۳- دو وزنه به جرم های $m_1 = 3 \text{ kg}$ و $m_2 = 5 \text{ kg}$ به دو طرف نخ که از قرقره ای گذشته است آویزان اند. شتاب وزنه ها و کشش نخ را پیدا کنید؟

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۵۶

نمره ۱.۷۵

۴- اسکی بازی به جرم 40 کیلوگرم توسط سیم نقاله به اندازه 20 متر روی تپه ای به شیب 15 درجه بسمت بالای سطح جابجا می شود. کشش سیم نقاله برابر 250 نیوتن و زاویه این سیم نسبت به سطح شیبدار 30 درجه است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی 0/1 باشد. الف) W_T ب) W_f ج) W_N و W_g د) کار خالص را بدست آورید.