

تعداد سؤالات: فیزی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۲

نام درس: فیزیک مقدماتی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

بخش: مهندسی فناوری و ارتباطات - مهندسی اجرایی - مهندسی کشاورزی

تعداد کل صفحات: ۲

کد درس: ۹۹۷۳۳۲



* استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

۱. از « ثابت بودن نور در خلاء » برای تعریف یکای کدام کمیت استفاده می شود؟

الف. سرعت ب. زمان ج. طول د. جرم

۲. سال نوری یکای کدام کمیت است؟

الف. زمان ب. طول ج. سرعت د. شتاب

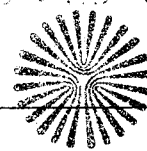
۳. بردار $\vec{R} = 6\hat{i} + 8\hat{j}$ را در نظر بگیرید. بردار یکه (\hat{R}) در جهت بردار \vec{R} کدام است؟الف. $3\hat{i} + 4\hat{j}$ ب. $0.13\hat{i} + 0.14\hat{j}$ ج. $6\hat{i} + 8\hat{j}$ د. $0.16\hat{i} + 0.18\hat{j}$ ۴. مقدار b را چنان تعیین کنید که دو بردار $\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ و $\vec{B} = \hat{i} + 3b\hat{j} + \hat{k}$ بر هم عمود باشند؟الف. $b = -1$ ب. $b = 1$ ج. $b = \frac{1}{3}$ د. $b = -\frac{1}{3}$ ۵. دو بردار $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$ و $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$ را در نظر بگیرید. زاویه بین بردار $\vec{A} \times \vec{B}$ با محور x برابر است با:الف. $\frac{\pi}{6}$ ب. $\frac{\pi}{4}$ ج. $\frac{\pi}{3}$ د. $\frac{\pi}{2}$ ۶. مکان ذره‌ای در SI بصورت $x = 20 - 4t - 3t^2$ است. سرعت ذره در لحظه $t = 2s$ چند $\frac{m}{s}$ است.

الف. ۲۵- ب. ۲۵+ ج. ۱۶- د. ۱۶+

۷. ذره‌ای که با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در لحظه $t = 2s$ با سرعت $v = 10 \frac{m}{s}$ از مکان $x = 5m$ عبور می‌کند. مکان ذره در لحظه $t = 0$ چند متر است؟

الف. ۲۳- ب. ۲۳+ ج. ۱۳- د. ۱۳+

۸. پرنده‌ای به مدت ۱۲ ثانیه با سرعت $25 \frac{m}{s}$ به طرف شمال پرواز می‌کند و بعد از ۸ ثانیه استراحت به مدت ۲۰ ثانیه باسرعت $20 \frac{m}{s}$ به طرف شرق پرواز می‌کند. اندازه سرعت متوسط پرنده در کل مدت فوق چند $\frac{m}{s}$ است؟الف. ۵ ب. $7/5$ ج. $12/5$ د. ۱۵



نام درس: فیزیک مقدماتی

اداره آزمون و ارزشیابی

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

بخش: مهندسی فناوری و ارتباطات - مهندسی اجرایی - مهندسی کشاورزی

کد درس: ۹۹۷۳۳۲

تعداد کل صفحات: ۴

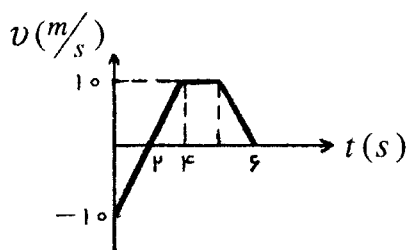
۹. دو گلوله به جرمهای m و $\frac{m}{۲}$ به ترتیب با سرعت‌های اولیه v_0 و $\frac{v_0}{۲}$ در راستای قائم به بالا پرتاب می‌شوند. ارتفاع اوج گلوله دوم چند برابر ارتفاع اوج گلوله اول است. (مقاومت هوا ناچیز)

- الف. ۴ ب. $\frac{۱}{۴}$ ج. ۲ د. $\frac{۱}{۲}$

۱۰. جسمی با سرعت اولیه v_0 در راستای قائم به بالا پرتاب می‌شود تا ارتفاع h بالا می‌رود. سرعت جسم در ارتفاع $\frac{h}{۲}$ برابر است با:

- الف. $\frac{v_0}{۲}$ ب. $\frac{v_0}{۴}$ ج. $\frac{\sqrt{۲}}{۲} v_0$ د. $\frac{\sqrt{۳}}{۲} v_0$

۱۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت یک بعدی بصورت زیر است. شتاب متوسط در مدت ۶ ثانیه اول چند $\frac{m}{s^2}$ است؟



- الف. $\frac{۲}{۳}$ ب. $\frac{۵}{۳}$

- ج. $\frac{۳}{۵}$ د. $\frac{۳}{۲}$

۱۲. مکان ذره‌ای در SI بصورت $\vec{r} = (۳t^۲ - ۲t)\hat{i} - t^۳\hat{j}$ بیان می‌شود. اندازه شتاب ذره در لحظه $t = ۱s$ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- الف. $۳\sqrt{۲}$ ب. ۳ ج. $۶\sqrt{۲}$ د. ۶

۱۳. یک قایق موتوری می‌خواهد عرض رودخانه‌ای به پهنای ۸۰ متر را طی کند. آب با سرعت $\frac{m}{s}$ به طرف شرق جریان دارد.

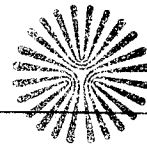
سرعت قایق نسبت به آب $\frac{m}{s}$ ۱۰ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا قایق در مسیر عمود بر ساحل، عرض رودخانه را طی کند؟

- الف. ۱۰ ب. $\frac{۸۰}{۶}$ ج. ۸ د. ۶

۱۴. سرعت ذره‌ای که در مسیر دایره‌ای به شعاع ۷ متر حرکت می‌کند نسبت به زمان بصورت $v = ۲t^۲ + ۵t$ تغییر می‌کند.

مؤلفه‌های مماسی و شعاعی شتاب در لحظه $t = ۱s$ به ترتیب چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- الف. ۹، ۷ ب. ۷، ۹ ج. ۸، ۶ د. ۶، ۸



نام درس: فیزیک مقدماتی اداره آزمون و ارزشیابی

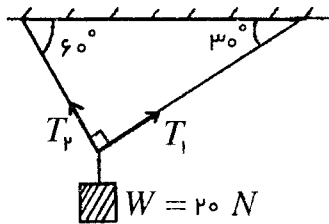
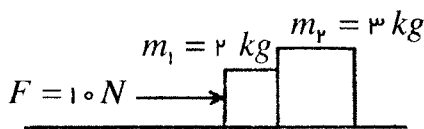
تعداد سوالات: فیزی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

بخش: مهندسی فناوری و ارتباطات - مهندسی اجرایی - مهندسی کشاورزی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۹۹۷۳۳۲

تعداد کل صفحات: ۴

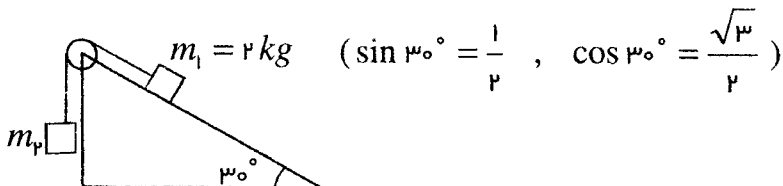
۱۵. در شکل زیر دستگاه در حال تعادل است. نیروی کشش نخ‌ها T_1 و T_2 به ترتیب چند N است؟الف. ۱۰ و $10\sqrt{3}$ ب. $10\sqrt{3}$ و ۱۰ج. $5\sqrt{3}$ و ۵ د. ۵ و $5\sqrt{3}$ ۱۶. در شکل زیر نیرویی که m_1 به m_2 وارد می‌کند، چند N است. (اصطکاک ناچیز)

الف. ۴ ب. ۶

ج. ۱۰ د. ۸

۱۷. وزنه‌ای به جرم 2 kg بوسیله نخ‌ی از سقف یک آسانسور آویزان است. وقتی آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ بالا می‌رود.کشش نخ چند N است. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

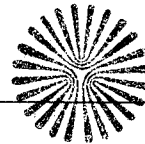
الف. ۱۶ ب. ۲۰ ج. ۲۴ د. ۴

۱۸. در شکل زیر اصطکاک ناچیز است. به ازای چه مقدار m_2 بر حسب kg کشش نخ بین وزنه‌ها 8 N خواهد بود.الف. $\frac{2}{5}$ ب. $\frac{5}{2}$ ج. $\frac{3}{4}$ د. $\frac{4}{3}$ ۱۹. در شکل زیر وزنه m_2 تندشونده پایین می‌رود و کشش نخ بین وزنه‌ها 15 N است. جرم m_2 چند kg است؟

الف. ۱ ب. ۲

ج. ۳ د. ۴

۲۰. به جسمی به جرم 0.5 kg نیروی $\vec{F} = \hat{i} - \frac{1}{2}\hat{j}$ وارد می‌شود. اگر سرعت جسم در لحظه $t = 0$ برابر $\vec{v}_0 = 2\hat{i} + \hat{j}$ باشد (در SI) اندازه سرعت جسم در لحظه $t = 2\text{ s}$ چند $\frac{m}{s}$ است؟الف. ۶ ب. ۸ ج. $\sqrt{17}$ د. $\sqrt{37}$



نام درس: فیزیک مقدماتی اداره آزمون و ارزشیابی

بخش: مهندسی فناوری و ارتباطات - مهندسی اجرایی - مهندسی کشاورزی

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی ۲ - تشریحی ۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

کد درس: ۹۹۷۳۳۲

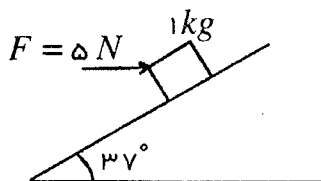
« سوالات تشریحی »

۱. اتومبیلی با سرعت $15 \frac{m}{s}$ در حرکت است و بی آنکه سرعتش را کم کند از محدوده مدرسه‌ای عبور می‌کند. پلیس موتورسواری که کنار خیابان متوقف است درست در لحظه‌ای که اتومبیل از جلوی او رد می‌شود شروع به تعقیب آن می‌کند. ابتدا با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ سرعت موتورسیکلت را به $20 \frac{m}{s}$ می‌رساند و بعد با همین سرعت ثابت به تعقیب ادامه می‌دهد. اگر راننده متخلف سرعتش را کم یا زیاد نکند، پس از طی چه مسافتی و در چه مدتی پلیس به راننده می‌رسد.

۲. توپی از زمین با سرعت اولیه $15 \frac{m}{s}$ تحت زاویه 45° نسبت به افق پرتاب می‌شود. شخصی در فاصله 30 متر از محل پرتاب در لحظه پرتاب، با چه سرعتی و در کدام جهت در حال دویدن باشد تا توپ را در لحظه برخورد بگیرد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳. در شکل زیر اصطکاک ناچیز و نیروی افقی $F = 5 N$ به وزنه وارد می‌شود. الف. این وزنه چه شتابی می‌گیرد.

ب. اگر وزنه هنگام اعمال نیرو با سرعت $4 \frac{m}{s}$ به طرف بالای شیب در حرکت بوده باشد، جابجایی آن در مدت 2 ثانیه پس از اعمال نیرو چند متر است. ($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $\cos 37^\circ = 0.8$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۴. در شکل زیر نیروی خارجی F دستگاه را با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ بالا می‌کشد. جرم طناب بین وزنه‌ها $2 kg$ است.

الف. نیروی F چند N است.

ب. چه نیروی خالصی به طناب اثر می‌کند.

ج. کشش طناب در وسط طناب چقدر است.

