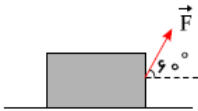


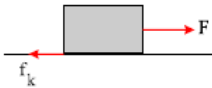
۱. متحرکی با انرژی جنبشی اولیه $۸۰ J$ در یک مسیر افقی در حال حرکت است و نیروی اصطکاک $۲۰ N$ به طور پیوسته به آن وارد می شود در این لحظه، نیروی F هم به سمت چپ و هم به راست بر آن متحرک می شود و طی مسافت $۱۰ m$ انرژی جنبشی آن به $۱۶۰ J$ می رسد. اندازه ی این نیرو چند نیوتون است؟

۲. مطابق شکل، نیروی $۶۰ N$ به جسمی به جرم $۴ kg$ وارد شده، آن را روی سطح افقی از حال سکون به حرکت در می آورد و طی مسافت $۲۰ m$ تندى جعبه به $۱۰ \frac{m}{s}$ می رسد. نیروی اصطکاک وارد بر این جسم چند نیوتون است؟

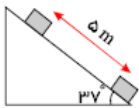


۳. جسمی به جرم $۲۰ g$ با تندى $۵ \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر تندى این جسم تحت تأثیر چند نیرو افزایش یابد و کار کل نیروهای وارد بر جسم در این جابه جایی $۲۰ J$ باشد، تندى جسم در پایان این جابه جایی، چند متر بر ثانیه است؟

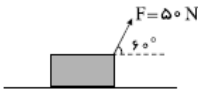
۴. مطابق شکل، جسمی به جرم $۲ kg$ در یک مسیر مستقیم افقی، از حال سکون، شروع به حرکت می کند و تندى آن طی جابه جایی $۱,۶ m$ ، به $۳ \frac{m}{s}$ می رسد. در راستای افقی تنها دو نیروی F و f_k به جسم وارد می شود. اگر کار نیروی F در این جابه جایی برابر $۲۲,۴ J$ باشد، اندازه ی نیروی اصطکاک چند نیوتون خواهد بود؟



۵. مطابق شکل، جسمی به جرم $۲ kg$ را از پایین سطح شیب داری که با راستای افق زاویه ی ۳۷° می سازد، با تندى $۱۰ \frac{m}{s}$ روی سطح به سمت بالا پرتاب می کنیم. این جسم پس از $۵ m$ حرکت روی سطح شیب دار متوقف می شود. کار نیروی اصطکاک وارد بر این جسم تا لحظه ی توقف چند ژول است؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰,۶$)

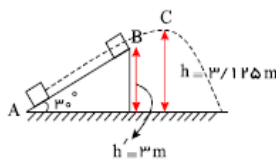


۶. مطابق شکل، جسمی به جرم $۲ kg$ تحت تأثیر نیروی ثابت $F = ۵۰ N$ از حال سکون روی یک سطح افقی شروع به حرکت می کند و تندى آن پس از پیمودن مسافت $۴ m$ ، به $۶ \frac{m}{s}$ می رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابه جایی چند ژول است؟



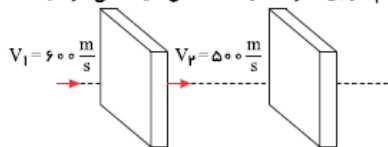
۷. جسمی با تندى $۱۰ \frac{m}{s}$ ، در راستای قائم به سمت زمین پرتاب می شود. اگر اندازه ی کار نیروی وزن و اندازه ی کار نیروی مقاومت هوا، از لحظه ی پرتاب تا رسیدن به زمین به ترتیب $۴۸ J$ و $۱۸ J$ و انرژی جنبشی در لحظه ی پرتاب $۱۰ J$ باشد، جرم جسم و تندى آن در لحظه ی برخورد با زمین چقدر است؟

۸. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $۲ kg$ از نقطه ی A و از سطح زمین با تندى $۱۰ \frac{m}{s}$ در امتداد سطح پرتاب شده و در نقطه ی B از سطح جدا شده و حداکثر تا نقطه ی C در امتداد قائم بالا می رود. اگر اندازه ی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیب دار $۵ N$ و نیروی مقاومت هوا ناچیز باشد، تندى جسم در نقطه ی C چند متر بر ثانیه است؟



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

۹. مطابق شکل زیر، گلوله‌ای ۲۰ گرمی برای شکستن یک صفحه‌ی شیشه‌ای نیاز به مصرف مقدار ثابتی از انرژی جنبشی خود دارد. اگر این گلوله با تندی $600 \frac{m}{s}$ پرتاب شود، پس از برخورد به صفحه‌ی شیشه‌ای اول تندی آن به $500 \frac{m}{s}$ می‌رسد. این گلوله حداکثر چند صفحه‌ی شیشه‌ای مشابه دیگر را می‌تواند به طور کامل بشکند؟ (فرض کنید تمام انرژی گلوله صرف شکستن شیشه می‌شود و گلوله همواره به صورت افقی حرکت می‌کند).

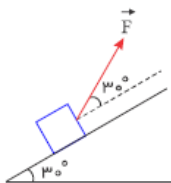


۱۰. جسمی به جرم 2 kg از بالای یک ساختمان به ارتفاع 10 m به طرف پایین سقوط می‌کند. اگر ضمن حرکت، تغییر انرژی جنبشی این جسم تا رسیدن به زمین 150 J باشد، با فرض این که مقاومت هوا در مقابل حرکت این جسم وجود دارد و ثابت است اندازه‌ی متوسط نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱۱. جسمی به جرم 4 kg را با تندی $6 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی جسم به نقطه‌ی پرتاب برمی‌گردد، تندی آن نصف می‌شود. ارتفاع اوج جسم چند متر بوده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

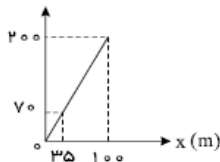
۱۲. برای آن که تندی خودرویی که از حال سکون شروع به حرکت کرده است، در جابه‌جایی d به v برسد، می‌بایست نیروی F را در جهت حرکت به آن وارد کنیم. برای اینکه تندی خودرو در جابه‌جایی d از v به $2v$ برسد، نیروی $(F + F')$ را باید وارد کنیم. کدام است؟ (F' و F'' هر دو در جهت و راستای حرکت هستند.)

۱۳. قطعه‌ای به جرم 3 kg روی سطح شیب‌داری که اصطکاک آن ناچیز است، توسط نیروی ثابت \vec{F} به اندازه‌ی 5 متر با تندی ثابت به طرف بالای سطح شیب‌دار کشیده می‌شود. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۴. جسمی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x در حرکت است و انرژی جنبشی آن، 50 J می‌باشد. پس از مدتی سرعت این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x به $30 \frac{m}{s}$ می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند ژول است؟

۱۵. جسمی از حال سکون و از مبدأ، روی محور x ها و در جهت مثبت این محور به حرکت درمی‌آید. اگر نمودار انرژی جنبشی آن برحسب مکانش مطابق شکل زیر باشد، بزرگی نیروی برآیند وارد بر جسم، چند نیوتون است؟



۱۶. یک چکش 700 گرمی با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به یک میخ برخورد می‌کند و آن را به داخل یک تخته چوب ضخیم می‌راند. در صورتی که آن میخ با نیروی 700 نیوتونی چوب مواجه شود و تمام انرژی جنبشی چکش به میخ منتقل شود، میخ چند سانتی‌متر در چوب فرو می‌رود؟

