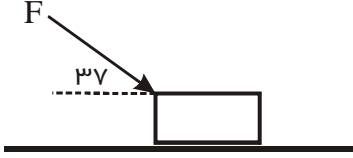

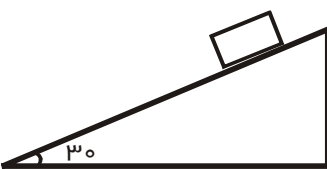
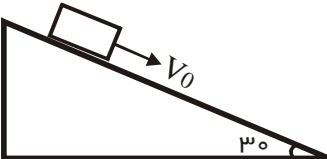
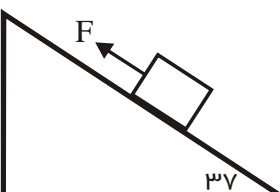
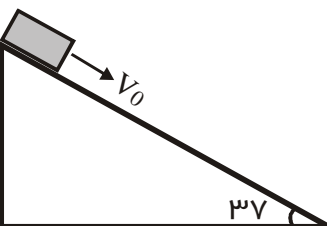


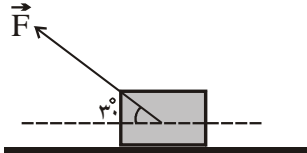
<p>۱ جسمی را از ارتفاع h رها می کنیم تا سقوط کند. با استفاده از قضیه کار و انرژی تعیین کنید در چه ارتفاعی از سطح زمین سرعت جسم برابر $\sqrt{\frac{3}{2}gh}$ است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید)</p> <p style="text-align: right;">$\left(\frac{1}{4}h\right)$</p>
<p>۲ نیروی $F = 10\text{N}$ تحت زاویه 37° درجه مطابق شکل بر جسم 2 کیلوگرمی اثر کرده و آن را در سطح افقی به اندازه 1 متر جابجا می کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی با سطح برابر 0.5 باشد، تعیین کنید:</p> <p>الف) کار هر یک از نیروهای وارد بر این جسم.</p> <p>ب) کار نیروی برآیند.</p> 
<p>۳ بالابری جعبه‌ای به جرم 3kg را از روی زمین با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ بالا می برد. کار نیروی وزن و کار نیروی بالابر را بعد از 4 ثانیه حساب کنید.</p>
<p>۴ تگرگی به جرم 50 گرم از ابری در ارتفاع 300 متری زمین جدا شده و با سرعت $20\frac{m}{s}$ به زمین می رسد. کمیت‌های زیر را حساب کنید.</p> <p>الف) کار نیروی وزن تگرگ</p> <p>ب) نیروی مقاومت هوا</p>
<p>۵ طناب همگن و یکنواختی به طول 16 متر و جرم 1 کیلوگرم بر روی یک میز طوری قرار دارد که $\frac{1}{4}$ از طول طناب آویزان است. حداقل چند ژول کار باید انجام شود تا تمام طول طناب روی میز قرار بگیرد؟</p>

	<p>۶ دو جسم A, B را مطابق شکل روی سطح بدون اصطکاک توسط نیروی $F = 10\text{N}$ می کشیم. کار نیروی طناب وارد بر جسم B پس از 10 متر F جابجایی چند ژول است؟</p>
	<p>۷ در شکل مقابل وزنه 400 گرمی از بالای سطح شیب دار شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافت $2/4$ متر سرعت آن به $4 \frac{m}{s}$ می رسد. کار نیروی اصطکاک را در این جابجایی حساب کنید.</p>
	<p>۸ جسمی به جرم 2kg را مطابق شکل با سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می کنیم. اگر سرعت جسم پس از 12 متر جابجایی روی سطح به $8 \frac{m}{s}$ برسد، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟</p>
	<p>۹ در شکل زیر نیروی F وزنه 200 نیوتونی را با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ روی سطح شیب دار بالا می برد. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم 30 نیوتون باشد، کار نیروی F در مدت 10 ثانیه چند ژول است؟</p>
	<p>۱۰ در شکل روبرو جسم با سرعت $2 \frac{m}{s}$ از بالای سطح شیب دار مماس با سطح به طرف پایین پرتاب می شود. چند ثانیه پس از پرتاب جسم مسافت $7/5$ متر را روی سطح شیب دار حرکت می کند؟ $(\mu_k = \frac{1}{4})$</p>

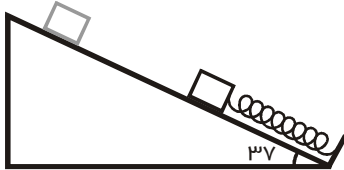
(1/5s)

۱۱ به جسم ساکنی که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، نیروی افقی ۵ نیوتون وارد می‌شود و پس از ۴ ثانیه انرژی جنبشی جسم به ۱۰۰ ژول می‌رسد. جرم جسم چقدر است؟

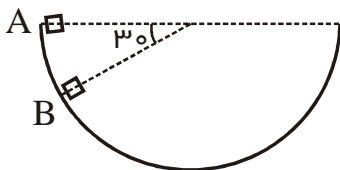
۱۲ نیروی ثابت ۱۰ نیوتون بر جسمی به جرم ۲ کیلوگرم اثر می‌کند. در جابجایی جسم از مبدأ تا مکان $\vec{r} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ این نیرو چند ژول کار روی جسم انجام داده است؟



۱۳ جسمی به جرم ۱ کیلوگرم که بر سطح شیب‌داری قرار دارد، فنری را به اندازه ۲۰ cm فشرده می‌کند. اگر فنر را رها کنیم، جسم روی سطح شیب‌دار ۱ متر بالا می‌رود. اگر ضریب اصطکاک جسم با سطح ۰/۲۵ باشد، ثابت فنر چقدر است؟



۱۴ وزنه‌ای به جرم m درون نیمکره‌ای به شعاع R از نقطه A به نقطه B می‌لغزد. کار نیروی وزن در این تغییر مکان چقدر است؟

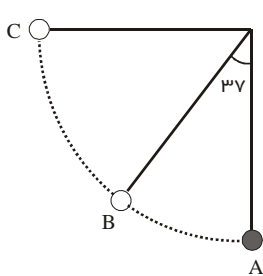


۱۵ جسمی از ارتفاع ۱۵ متری سقوط می‌کند. تغییر انرژی پتانسیل گرانشی و جنبشی جسم در هنگام سقوط به ترتیب برابر ۹۰ ژول و ۷۰ ژول می‌باشد. نیروی متوسط مقاومت هوا در برابر حرکت چند نیوتون است؟

۱۶ جسمی به جرم m را با سرعت $8 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. با نادیده گرفتن اتلاف انرژی، سرعت جسم در نیمه راه روبه بالا چقدر است؟

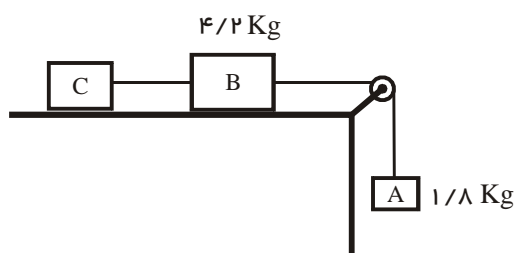
۱۷ تعداد ۵ آجر یکسان که جرم هر یک 2 kg و ضخامت آنها 0.06 m است از طرف رویه بزرگشان روی یک سطح افقی قرار گرفته‌اند. برای آنکه آجرها را روی هم بچینیم چند ژول کار باید انجام دهیم؟

۱۸ دو گلوله به جرمهای ۲ و ۵ کیلوگرم با سرعت‌های $40 \frac{m}{s}$ و $30 \frac{m}{s}$ به هم برخورد می‌کنند. پس از برخورد سرعت گلوله A به $50 \frac{m}{s}$ می‌رسد. در صورتیکه از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود، سرعت گلوله B را پس از برخورد به دست آورید.



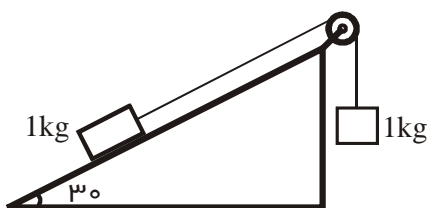
۱۹ در شکل مقابل وزنه A که در حکم یک آونگ است به وضع افقی برده و رها می‌کنیم. اگر گلوله با سرعت $4 \frac{m}{s}$ از وضع B عبور کند، طول آونگ چند متر است؟

(۴m)



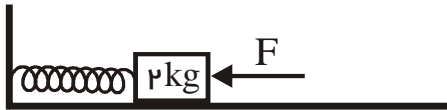
۲۰ در شکل مقابل دستگاه از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از ۱ متر جابجایی هر یک از وزنه‌ها، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه A, B برابر 15 J می‌شود. جرم وزنه C چند کیلوگرم است؟

۲۱ دستگاه شکل مقابل از حالت ساکن به حرکت در می‌آید. اگر جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز باشد، پس از چند متر جابجایی انرژی جنبشی هر وزنه به ۴ ژول می‌رسد؟



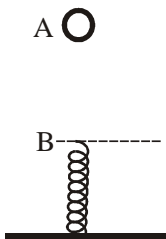
۲۲ بر سطح افقی بدون اصطکاکی وزنه‌ای با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به فتری برخورد می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی سه برابر انرژی جنبشی آن است، سرعت وزنه چقدر است؟

۲۳ در شکل زیر بر اثر اعمال نیروی F به جسم، فنر به اندازه 3 cm فشرده شده و ساکن مانده است. هرگاه در یک لحظه نیروی F حذف شود، جابجایی جسم روی سطح افقی چقدر خواهد بود؟



$$(k = 400 \frac{N}{m} \quad \mu_k = 0.18)$$

۲۴ گلوله‌ای به جرم 800 g از نقطه A در امتداد قائم رها می‌شود و یک متر پایین‌تر در نقطه B به فتری با ضریب سختی $320 \frac{N}{m}$ برخورد می‌کند. بیشترین مقداری که فنر فشرده می‌شود چند سانتی‌متر است؟



۲۵ دو وزنه m_1, m_2 روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند و فنر میان آنها 10 سانتی‌متر فشرده شده است. هنگامی که آنها را رها می‌کنیم و فنر طول عادی خود را پیدا می‌کند، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه 6 J می‌شود. ثابت فنر را حساب کنید.

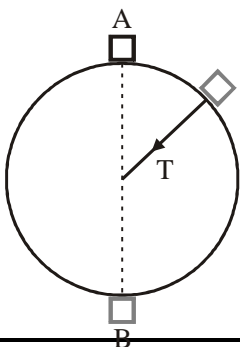


۲۶ جسمی به جرم 1 kg را به نخ به طول 1 متر می‌بندیم و آن را مطابق شکل زیر در یک صفحه قائم روی یک دایره در جهت عقربه‌های ساعت می‌گردانیم. اگر سرعت جسم در نقطه A برابر $4 \frac{m}{s}$ باشد و بتوان از مقاومت هوا چشم پوشید، تعیین کنید: الف) کار نیروی کشش نخ در مسیر A تا B .

ب) کار نیروی وزن در مسیر A تا B .

ج) سرعت جسم در نقطه B

(کار تمامی نیروهای مرکزگرا در حرکت دورانی برابر صفر است)



۲۷ جسمی به جرم 1 kg مطابق شکل از نقطه A رها می شود و پس از پیمودن مسیر ربع دایره AB به شعاع $1/5$ متر روی مسیر افقی BC حرکتش را ادامه می دهد و در نقطه C متوقف می شود. $BC = 4\text{ m}$ و ضریب اصطکاک بین جسم و سطح افقی برابر $0/2$ است. تعیین کنید:

الف) سرعت جسم در نقطه B

ب) کار نیروی اصطکاک در طول ربع دایره AB



$$\left(V_B = 4 \frac{m}{s} \right)$$

۲۸ پمپ یک ماشی آتش نشانی در هر دقیقه، 1000 kg آب را با سرعت $30 \frac{m}{s}$ از دهانه لوله به خارج می فرستد. توان مفید پمپ چند کیلووات است؟

$$(7500\text{ w})$$

۲۹ یک موتور جسمی به جرم 2 kg را در راستای افقی می کشد. اگر معادله حرکت جسم به صورت $x = t^2 + 3t + 1$ باشد، کار این نیرو در ۵ ثانیه اول حرکت چقدر است؟

$$(144\text{ j})$$

۳۰ کامیونی به جرم 5 تن در یک جاده با شیب $0/2$ با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ بالا می رود و نیروی اصطکاک مقابل حرکت کامیون $\frac{4}{100}$ وزن آن است. الف) توان کامیون در این حرکت چه اندازه است؟
ب) کامیون با همین توان حداکثر با چه سرعتی می تواند پایین بیاید؟

۳۱ جرم اتاقک یک آسانسور و مسافران روی هم $3 \times 10^2\text{ kg}$ است و آسانسور در مدت 20 ثانیه، 200 متر بالا می رود. آهنگ متوسط کاری که کابل روی اتاقک انجام می دهد چقدر است؟