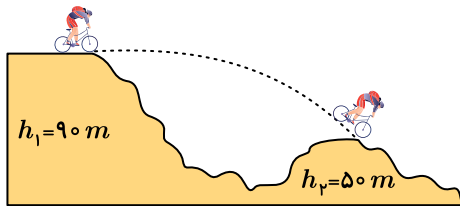


۱ دو قایق بادبانی به جرم‌های $m_1 = m$ و $m_2 = 2m$ روی سطوح یخ‌زده بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان \vec{F} با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود و آنها را در جهت نیرو به اندازه d جابه‌جا می‌کنند. در پایان مسیر انرژی جنبشی جسم ۲ چند برابر جسم ۱ است؟

۲ یک تلمبه با توان ورودی 3000 W ، در هر ثانیه مقدار 40 kg آب را از چاهی به عمق 6 m تا سطح زمین با تندی ثابت بالا می‌آورد. بازده تلمبه چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۳ گلوله‌ای را از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. وقتی گلوله به ارتفاع $\frac{4}{5}h$ می‌رسد، تندی‌اش 6 m/s است. تندی آن را در ارتفاع $\frac{1}{5}h$ به دست آورید. (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $g = 10\text{ m/s}^2$)

۴ پمپ آبی در هر دقیقه، 60 kg آب را از چاهی به عمق 10 m بالا کشیده و با تندی 5 m/s به بیرون پمپاژ می‌کند. اگر بازده این پمپ ۷۵٪ باشد، در هر ساعت که پمپ روشن است، چند ژول انرژی مصرف می‌کند؟ $(g = 10\text{ N/kg})$



۵ جرم موتورسواری به همراه موتور 140 kg است و مطابق شکل پرش می‌کند. (

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

الف

کار نیروی وزن روی مجموعه موتور و موتورسوار در این پرش چند ژول است؟

ب

انرژی پتانسیل سامانه موتور - زمین چند ژول تغییر می‌کند؟

۶ خودرویی با بازده ۲۰ درصد هنگامی که با تندی ثابت 90 km/h حرکت می‌کند، در هر 100 km ، ۱۰ لیتر بنزین مصرف می‌کند. اگر انرژی

شیمیایی بنزین $4 \times 10^7\text{ J/L}$ باشد، توان مفید خودرو چند وات است؟

۷ جسمی به جرم 2 kg از سطح زمین با تندی 30 m/s در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر نیروی متوسط مقاومت هوا 10 N نیوتون

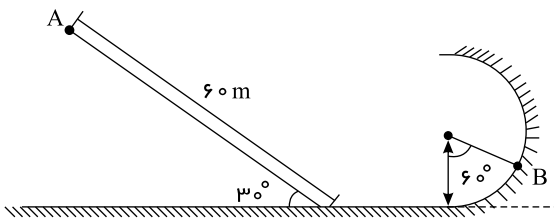
باشد، جسم حداکثر چند متر از سطح زمین بالا می‌رود؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$

۸ ورزشکاری توپی را از ارتفاع 2 m با سرعت اولیه 10 m/s تحت زاویه θ نسبت به افق به ارتفاع $3/5$ متر پرتاب می‌کند. اگر سرعت توپ در این

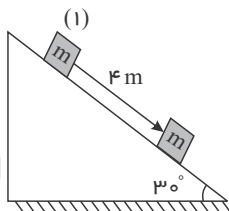
ارتفاع 5 m/s و جرم توپ 400 g گرم باشد، کار نیروی مقاومت هوا چند برابر کار نیروی وزن در این جابه‌جایی است؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$

۹ مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg با تندی اولیه $5\frac{m}{s}$ از نقطه A و در امتداد سطح شیبدار پرتاب شده و پس از عبور از سطح شیبدار وارد مسیر دایره‌ای شکل به شعاع 10 m می‌شود. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک از A تا B برابر 300 J باشد، تندی گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟

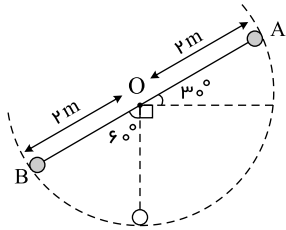
$$(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, g = 10\frac{m}{s^2})$$



۱۰ جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل روی سطح شیبدار از نقطه (۱) با تندی $4\frac{m}{s}$ به سمت پایین سطح شیبدار پرتاب می‌شود. پس از طی ۴ متر تندی‌اش به $6\frac{m}{s}$ می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابجایی چند ژول است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



- ۱۱ مطابق شکل، وزنه‌ای به جرم $۰٫۲\text{ kg}$ به انتهای میله سبکی وصل شده است که می‌تواند حول نقطه O بچرخد. هرگاه وزنه مطابق شکل از وضعیت A رها شود، کار نیروی وزن وارد بر وزنه در جابه‌جایی آن از نقطه A تا B چند ژول است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



- ۱۲ جسمی را با تندی اولیه v_0 از سطح زمین در شرایط خلأ روبه‌بالا پرتاب می‌کنیم و جسم حداکثر تا ارتفاع h بالا می‌رود. اگر در نقطه‌ای به ارتفاع $\frac{۳}{۵}h$ از سطح زمین، انرژی جنبشی جسم ۱۶۰ J باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟

- ۱۳ یک موتور الکتریکی با توان مفید ۷۵۰ وات بر روی یک چاه عمیق کشاورزی نصب شده است. این موتور در هر بازه زمانی ۱۰ دقیقه‌ای می‌تواند ۳ تن آب را از حالت سکون و از عمق ۹ متری بالا کشیده و آن را تا ارتفاع ۳ متری از سطح زمین بالا ببرد. در این صورت، تندی خروج آب از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\text{ m/s}^2)$

۱۴ کامیونی با توان $۲۰ kW$ طی ۱۰ دقیقه سرعتش از $۷۲ km/h$ به $۱۰۸ km/h$ می‌رسد. جرم کامیون چند تن است؟

۱۵ یک پمپ آب با توان $۲ kW$ در مدت ۱۰ دقیقه، چند متر مکعب آب را از عمق ۱۰ متری سطح زمین به حداکثر ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین

در راستای قائم جابه‌جا می‌کند؟ $(\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3})$