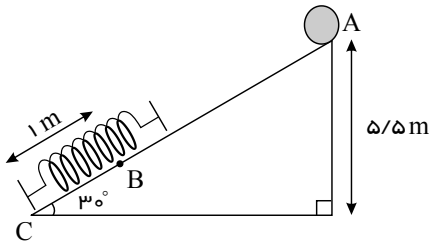




۱) گلوله‌ای به جرم  $200g$  با سرعت اولیه  $30 \frac{m}{s}$  در راستای قائم، رو به بالا پرتاب می‌شود. مقاومت هوا باعث می‌شود،  $10J$  از انرژی گلوله تا رسیدن به اوج تلف شود. اگر مقاومت هوا وجود نمی‌داشت، گلوله چند متر بالاتر می‌رفت؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

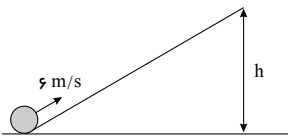
۲) جسمی از ارتفاع  $20$  متری سطح زمین از حال سکون رها می‌شود. اگر  $20$  درصد انرژی مکانیکی اولیه جسم نسبت به سطح زمین تا رسیدن جسم به سطح زمین بر اثر مقاومت هوا تبدیل به انرژی درونی شود، تندی جسم هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۳) جسمی به جرم  $2kg$  را مطابق شکل زیر، از نقطه  $A$  بالای سطح شیب‌داری رها می‌کنیم. اگر در حرکت جسم از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  کار نیروی اصطکاک روی جسم برابر با  $-16J$  و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم-فنر در نقطه  $B$  برابر با  $20J$  باشد، تندی جسم در نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه است؟ (جرم فنر ناچیز و  $g = 10 N/kg$  است.)

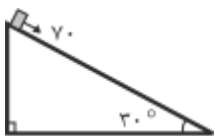


۴) در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی جسم به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک جابه‌جایی معین برابر با  $\frac{2}{3}$  می‌باشد. در این جابه‌جایی، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

۵) مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2kg$  را با تندی  $6 m/s$  از پایین سطح شیب‌داری به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اصطکاک جسم با سطح ناچیز باشد، جسم حداکثر تا ارتفاع  $h$  روی سطح بالا می‌رود، ولی اگر اصطکاک قابل چشم‌پوشی نباشد، جسم حداکثر تا ارتفاع  $\frac{2}{3}h$  روی سطح بالا می‌رود. کار نیروی اصطکاک روی جسم در حالت دوم چند ژول است؟ ( $g = 10 m/s^2$ )



۶) جسمی به جرم  $2kg$  را مطابق شکل با سرعت اولیه  $5 m/s$  مماس بر سطح رو به پائین پرتاب می‌کنیم اگر سرعت جسم پس از  $12$  متر جابه‌جایی روی سطح به  $8 m/s$  برسد، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ ( $g = 10 m/s^2$ )



۷) جسمی از ارتفاع  $20$  متری سطح زمین رها می‌شود. اگر  $10$  درصد از انرژی مکانیکی اولیه جسم، در طول مسیر حرکت تا لحظه برخورد با زمین تلف شود، تندی جسم در لحظه برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)



۸) مطابق شکل جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  را با تندی  $30 \frac{m}{s}$  به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیبدار  $6\text{ N}$  باشد، هنگام بازگشت به محل پرتاب تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

