

3. Batman, che ha una massa di 80.0 kg, è appeso all'estremità libera di una corda lunga 12.0 m; l'altra estremità è fissata al ramo di un albero. Con opportuni movimenti è capace di mettere la corda in oscillazione tanto da raggiungere una sporgenza, con la corda inclinata di 60.0° rispetto alla verticale. Quanto lavoro ha compiuto Batman contro la forza di gravità in questa manovra?

Soluzione

interface(displayprecision = 1) : restart :

$$m := 80.0 ; d := 12.0 ; \theta := \frac{60.0 \cdot \pi}{180.0} ; g := 9.8;$$

$$\begin{array}{r} 80.0 \\ 12.0 \\ 0.3 \pi \\ 9.8 \end{array} \quad (1)$$

Lo spostamento dalla verticale è pari a :

$$\Delta x := d \cdot \sin(\theta);$$

$$12.0 \sin(0.3 \pi) \quad (2)$$

La componente tangenziale della forza di gravità è pari a :

$$F_{gx} := m \cdot g \cdot \cos(\theta)$$

$$784.0 \cos(0.3 \pi) \quad (3)$$

Pertanto il lavoro è pari a :

$$L := F_{gx} \cdot \Delta x$$

$$9408.0 \cos(0.3 \pi) \sin(0.3 \pi) \quad (4)$$

$$\text{evalf}(L)$$

$$4073.783500 \quad (5)$$

ovvero **4.07 kJ**.