

**Un sasso di 5,76 kg viene lasciato cadere liberamente. Calcola l'energia cinetica iniziale, l'energia cinetica finale e la variazione di energia cinetica:**

- 1. Per i primi 2,00 m di caduta;**
- 2. Per i 2,00 m successivi**

Sia  $d$  il dislivello tra l'istante iniziale e l'istante finale (è uguale sia nel primo che nel secondo caso):

$$d = h_{1_0} - h_{1_f} = h_{2_0} - h_{2_f}$$

Ipotizzando di poter trascurare ogni tipo di attrito, so che vale il principio di conservazione dell'energia meccanica. Il sasso comincia la sua caduta partendo da fermo ( $K_{1_0} = 0$ ), perciò posso scrivere:

$$E_{m_{1_0}} = E_{m_{1_f}}, \text{ ovvero:}$$

$$U_{1_0} = K_{1_f} + U_{1_f}, \text{ da cui:}$$

$$K_{1_f} = U_{1_0} - U_{1_f} = mgh_{1_0} - mgh_{1_f} = mgd = 5,76\text{kg} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 2,00\text{m} = 113\text{J}$$

Pertanto la variazione di energia cinetica è pari a:

$$\Delta K_1 = K_{1_f} - K_{1_0} = 113\text{J} - 0\text{J} = 113\text{J}$$

Analogamente, procedo con il secondo caso, sapendo però che l'energia cinetica iniziale coincide con quella finale del punto 1:

$$K_{2_0} = K_{1_f} = 113\text{J}$$

Perciò:

$$E_{m_{2_0}} = E_{m_{2_f}}, \text{ ovvero:}$$

$$U_{2_0} + K_{2_0} = K_{2_f} + U_{2_f}, \text{ da cui:}$$

$$\begin{aligned} K_{2_f} &= U_{2_0} - U_{2_f} + K_{2_0} = mgh_{2_0} - mgh_{2_f} + K_{2_0} = \\ &= mgd + K_{2_0} = 5,76\text{kg} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 2,00\text{m} + 113\text{J} = 226\text{J} \end{aligned}$$

Pertanto la variazione di energia cinetica è pari a:

$$\Delta K_2 = K_{2_f} - K_{2_0} = 226\text{J} - 113\text{J} = 113\text{J}$$

Notiamo che essa coincide in entrambi i casi, pertanto possiamo affermare che a parità di dislivello percorso, il sasso accumula sempre la stessa quantità di energia cinetica.