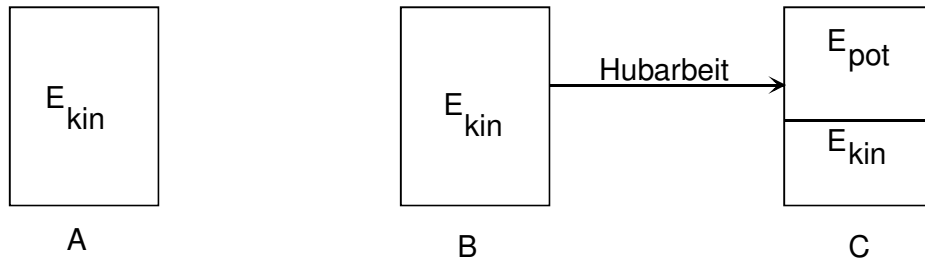


Lösung zu S.61/1:

a)



Geg.: $m = 20 \text{ g} = 0,020 \text{ kg}$;

$$v_1 = 6,0 \text{ m/s};$$

$$h = 2r = 1,0 \text{ m};$$

Ges.: v_2 ; $E_{\text{kin},2}$

Lösung:

$$E_{\text{kin},1} = E_{\text{kin},2} + E_{\text{pot}}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh$$

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 - 2gh} = \sqrt{\left(6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - 2 \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1\text{m}} = \sqrt{36 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} - 19,62 \frac{\text{kgm}}{\text{s}^2} \frac{\text{m}}{\text{kg}}}$$

$$= \sqrt{36 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} - 19,62 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 4,04722 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E_{\text{kin},2} = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}0,020\text{kg} \cdot \left(4,04722 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 0,1638 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} \approx 0,16\text{J};$$

b)

1. Aus $v^2 - v_0^2 = -2gy$ ergibt sich:

$$v = \sqrt{v_0^2 - 2gy} = \sqrt{(6,0 \text{ m s}^{-1})^2 - 2 \cdot 9,81 \text{ m s}^{-2} \cdot 1,0 \text{ m}}$$

$$v = 4,047 \text{ m s}^{-1}$$

Die Kugel hat in 1,0 m Höhe die Geschwindigkeit 4,0 m s⁻¹.

2. Aus $v^2 - v_0^2 = -2gy$ ergibt sich für den Umkehrpunkt ($v = 0$):

$$h = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(6,0 \text{ m s}^{-1})^2}{2 \cdot 9,81 \text{ m s}^{-2}} = 1,835 \text{ m}$$

Die Kugel kehrt in 1,8 m Höhe um.

3. Aus $v^2 - v_0^2 = -2gy$ ergibt sich:

$$v = \sqrt{v_0^2 - 2gy}$$

$$v = -\sqrt{(6,0 \text{ m s}^{-1})^2 - 2 \cdot 9,81 \text{ m s}^{-2} \cdot 1,0 \text{ m}} = -4,0 \text{ m s}^{-1}$$

Die Fallgeschwindigkeit in 1,0 m Höhe ist -4,0 m s⁻¹.