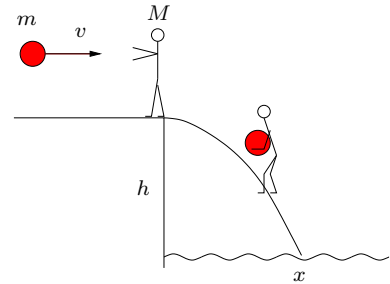


Achte auf eine sinnvolle Genauigkeit und die richtige Rundung der Ergebnisse!

1. Ein Ballspieler der Masse $M = 70 \text{ kg}$ steht am Rand einer $h = 19,6 \text{ m}$ hohen Klippe, die senkrecht ins Meer abstürzt. Er fängt einen Medizinball der Masse $m = 10 \text{ kg}$, der horizontal mit der Geschwindigkeit $v = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ auf ihn zu fliegt.



- (a) Welche Geschwindigkeit u hat der Spieler direkt nach dem Fangen des Balls?
- (b) Wieviel Prozent der kinetischen Energie des Balls werden in innere Energie verwandelt?
- (c) In welcher Entfernung x von der Klippe stürzt er ins Wasser?

Lösung: (a) $mv = (m + M)u \implies u = \frac{mv}{m + M} = \frac{120 \text{ m}}{80 \text{ s}} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(b) $W_{\text{vor}} = \frac{m}{2}v^2 = 720 \text{ J}$, $W_{\text{nach}} = \frac{m + M}{2}u^2 = 90 \text{ J}$

$$\frac{W_{\text{vor}} - W_{\text{nach}}}{W_{\text{vor}}} = 1 - \frac{W_{\text{nach}}}{W_{\text{vor}}} = 1 - \frac{9}{72} = \frac{7}{8} = 87,5\%$$

(c) Fallzeit t : $\frac{g}{2}t^2 = h \implies t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2,0 \text{ s} \implies x = ut = 3,0 \text{ m}$