

Lageenergie & Hubarbeit

$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$ (Lageenergie eines Körpers gegenüber eines festgelegten Nullniveaus
(Zustandsgröße) mit der Masse m)

$$W_{\text{Hub}} = F_G \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

(Prozessgröße)

A1

a)

$$\begin{aligned} W_{\text{Hub}} &= m \cdot g \cdot h \\ &= 8 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 12 \text{ m} \\ &= 941,76 \text{ J} \end{aligned}$$

- b) - in echt müsste man nicht nur die reine senkrechte Energie nach oben zuführen
- Die 12m und die 6m sind nicht „perfekt“ und nicht nur entlang einer Ebene

A1

$$m = 3200 \text{ t} = 3200000 \text{ kg}$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{Hub}} &= m \cdot g \cdot h \\ &= 3200000 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10 \text{ m} = 313920.000 \text{ J} \end{aligned}$$

A2

Werte pro Minute:

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$h = 1 \text{ m}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$1 \text{ Tag} = 1440 \text{ min}$$

$$W_{\text{min}} = m \cdot g \cdot h = 5 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m} = 49,05 \text{ J}$$

$$W_{\text{day}} = W_{\text{min}} \cdot 1440 = 49,05 \text{ J} \cdot 1440 = 70632 \text{ J}$$

Aufgaben:

1

$$m = 10 \text{ kg} + 0,36 \text{ kg} = 10,36 \text{ kg}$$

$$E_{\text{kin}} = 17200 \text{ J}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$E_{\text{kin}} = m \cdot g \cdot h \quad | : mg$$

$$\frac{E_{\text{kin}}}{m \cdot g} = h$$

$$\frac{17200 \text{ J}}{10,36 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = h$$

$$\frac{17200 \text{ J}}{101,63 \text{ N}} = h$$

$$169,2 \text{ m} = h$$

2

$$h = 300 \text{ m}$$

$$m = 6 \cdot 10^9 \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

$$= 6 \cdot 10^9 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 300 \text{ m}$$

$$= 5,886 \cdot 10^{10} \text{ kg} \cdot 300 \text{ m}$$

$$= 17658 \cdot 10^9 \text{ kg}$$

$$= 17658000000000 \text{ J}$$

3

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{\text{pot}1} = m_1 \cdot g \cdot h_1$$

$$= 2m \cdot g \cdot 3h$$

$$= 6mgh$$

$$= 6E_{\text{pot}}$$

↳ Antwort:

Die Lageenergie
versechsfacht sich.