

Name:

Datum:

Hubarbeit und Potentielle Energie - Aufgaben zum Grundwissen

- Weise nach, dass für die Hubarbeit gilt $[W_{\text{Hub}}] = 1\text{J}$.
- Gib die Hubarbeit W_{Hub} jeweils in der Einheit J an.
 - $W = 0,3\text{N} \cdot 5,2\text{m}$
 - $W = 8,2\text{dN} \cdot 2,1\text{km}$
 - $W = 2,5\text{kN} \cdot 50\text{m}$
 - $W = 1,5 \cdot 10^3 \text{N} \cdot 2,3 \cdot 10^3 \text{m}$
 - $W = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{N} \cdot 1,6 \cdot 10^{-5} \text{m}$
 - $W = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{N} \cdot 4,0 \cdot 10^5 \text{m}$
- Löse die Formel für die Hubarbeit nach jeder der vier Größen auf und schreibe die Ergebnisse hier auf:

$W = m \cdot g \cdot h$	$m =$	$g =$	$h =$
-------------------------	-------	-------	-------

- Berechne jeweils die fehlende Größe. Bei allen Aufgaben sei $g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$.

m	h	W
15kg	8m	
12kg		706,32J
	8m	235,44J

m	h	W
3t	5cm	
40g		9,81mJ
	5,5km	47,4804MJ

m	h	W
1t	$\frac{1}{5}\text{m}$	
600g		11772J
	12,5cm	98,1kJ

- Ein Körper der Masse $m = 50\text{g}$ wird vom Erdboden mit $h_0 = 0\text{m}$ auf die Höhe $h_2 = 40\text{cm}$ angehoben. Zuerst soll der Körper in einem Schritt auf diese Höhe angehoben werden.
 - Berechne die Arbeit $W_{0 \rightarrow 2}$, die dabei an dem Körper verrichtet wird.
 - Berechne die Energie E_2 , die der Körper dann besitzt.
 - Zeichne ein Arbeitsdiagramm und markiere darin die verrichtete Arbeit.

Nun soll der Körper – nachdem er wieder auf den Erdboden gestellt wurde – in zwei Schritten auf die Höhe h_2 angehoben werden, und zwar zuerst um 20cm auf die Höhe h_1 und dann um weitere 20cm auf die Höhe h_2 .

 - Berechne die Arbeit $W_{0 \rightarrow 1}$, die an dem Körper verrichtet werden muss, um ihn auf die Höhe $h_1 = 20\text{cm}$ anzuheben.
 - Berechne die Arbeit $W_{1 \rightarrow 2}$, die an dem Körper verrichtet werden muss, um ihn um weitere 20cm auf die Höhe h_2 anzuheben.
 - Berechne die Energie E_2 , die der Körper jetzt besitzt.
 - Markiere in dem Arbeitsdiagramm aus Aufgabenteil c) die jetzt verrichteten Arbeiten.
 - Vergleiche die Ergebnisse der Aufgabenteile b) und f) bzw. c) und g) miteinander.