

Hubarbeit

Definition: Die Arbeit, die beim hochheben eines Körpers verrichtet wird, nennt man Hubarbeit. Diese Arbeit ist davon abhängig, wo das Nullniveau liegt.

Beispielsweise könnte man das Heben eines Körpers in einem Raum von dessen Fußboden aus berechnen oder aber von der Erdoberfläche aus.

Herleitung der Formel:

Die Arbeit W ist in der Mechanik folgendermaßen definiert:

$W = F \cdot s$ Das bedeutet sie ist das Produkt aus Kraft und Weg.

Beim Heben ist als Kraft die Gewichtskraft $F_g = m \cdot g$ aufzuwenden und der Weg s ist die Höhe h .
Damit ergibt sich:

$$W = F \cdot s = m \cdot g \cdot h$$

Die Hubarbeit lässt sich also ganz einfach berechnen:

$$W_H = m \cdot g \cdot h$$

Beschleunigungsarbeit

Definition: Die Arbeit, die beim beschleunigen eines Körpers verrichtet wird, nennt man Beschleunigungsarbeit.

Herleitung der Formel:

Wir gehen wieder von der Formel für die mechanische Arbeit aus:

$$W = F \cdot s \quad \text{Für } F \text{ gilt: } F = a \cdot m$$

und für den Weg bei der gleichmäßig beschleunigten Bewegung gilt: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

Einsetzen in die Formel für die Arbeit liefert: $W = a \cdot m \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot a^2 \cdot t^2$ Mit Hilfe von $v = a \cdot t$ ergibt sich daraus:

$$W_B = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$