

HF14S Arbeitsblatt I Arbeit und Energie

Arbeit: $W = F \cdot s$ [Nm, J, Ws]

Hubarbeit: $W = m \cdot g \cdot h$ $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ $1kg \cdot \frac{m}{s^2} = 1Nm$

Leistung: $P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$ $\left[\frac{Nm}{s}, \frac{J}{s}, W \right]$

Wirkungsgrad: $\eta = \frac{W_n}{W_a}$

1. Hans zieht einen Expander mit der Kraft 250 N um 30 cm aus. Wie groß ist die Arbeit?
2. Ein großer Topf ($m = 30 \text{ kg}$) soll in ein Regal gehoben werden ($h = 1,2 \text{ m}$). Welche Hubarbeit ist dabei zu verrichten?
3. Ein Arbeiter zieht über eine Rolle Backsteine 15 m hoch. Je Ladung befördert er 30 kg Steine und braucht eine halbe Minute. Berechne Arbeit und Leistung.
4. Wie oft muss man einen Amboss der Masse $m = 25 \text{ kg}$ ($F = 250N$) einen Meter hochheben um die Energie von 1kWh zu erzeugen.
5. In einem Kohlekraftwerk werden pro Stunde 200t Steinkohle verbrannt. Das entspricht einer thermischen Energie von $W_{th} = 1600 \text{ kWh}$. Die in den Generatoren erzeugte elektrische Energie beträgt $W_{el} = 640 \text{ kWh}$. Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Kraftwerks.
6. Zur Energiegewinnung werden Primärenergieträger eingesetzt. Welche kennen Sie? Machen Sie eine Einteilung nach den Kategorien „fossile Energieträger, regenerative Energieträger und Kernbrennstoffe.“
7. Bei der Planung einer Großküche steht die Versorgung mit Wärmeenergie zur Disposition. Mögliche Varianten wären: Elektrizität, Gas, Heizöl, Kohle oder Holz. Entscheiden Sie sich für eine Energieart und begründen Sie diese Entscheidung genau.
8. Eine Kühltruhe hat eine Leistungsaufnahme von 1,2 kW. Wie hoch sind die jährlichen Energiekosten (0,25 DM/kWh), wenn das Kühlaggregat 2/3 der Zeit arbeitet.
9. Ein Zimmer ist 4,85 m lang, 4,55 m breit und 2,55 m hoch. Welche Heizleistung muss der Ofen besitzen, wenn je m^3 280 kJ erforderlich sind?
10. In einem Haushalt wird die Ölzentralheizung auf Erdgas umgestellt. Im Jahr werden 160000MJ wirksamer Energie benötigt. Ein Liter Öl kostet 0,41 €. Ein m^3 Erdgas kostet 0,40 €. Der monatliche Grundpreis beträgt beim Erdgas 11,40 €.
 - a) Berechnen Sie den Bedarf an Öl und an Erdgas.
 - b) Vergleichen Sie die Kosten.