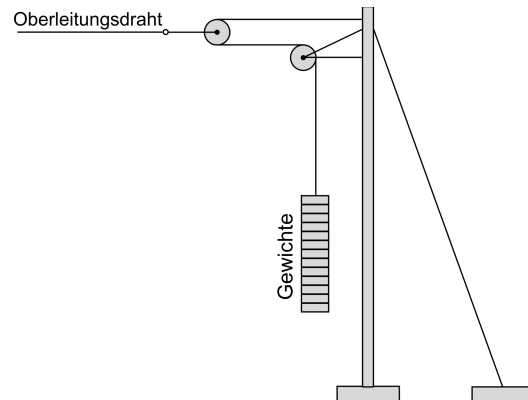


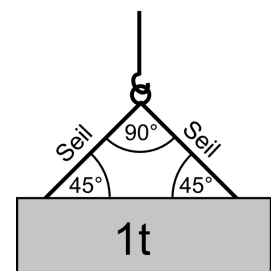


## Aufgaben zu Energie, Arbeit, Leistung

- 1 Der Oberleitungsdraht wird in nebenstehender Anordnung mit einer Kraft von  $5,00\text{ kN}$  gespannt. Welche Gesamtmasse haben die Gewichte?



- 2.0 Das südlich am Steinernen Meer gelegene Riemannhaus ( $2177\text{ m}$ ) wird vom Tal in Saalfelden ( $744\text{ m}$ ) aus über einen  $2,6\text{ km}$  langen Transportlift mit Lebensmitteln versorgt.
- 2.1 Berechnen Sie die Arbeit, die beim Hinaufziehen einer Ladung von  $200\text{ kg}$  verrichtet werden muss.
- 2.2 Der Antriebsmotor hat eine Leistung von  $5,00\text{ kW}$ .  
Wie viele Höhenmeter legt der Lift mit der  $200\text{ kg}$  Last maximal pro Sekunde zurück?
- 3 Bei voller Sonneneinstrahlung kann ein normales Solarpanel mit der Fläche  $1\text{ m}^2$  eine Leistung von ca.  $140\text{ W}$  zur Verfügung stellen. Mit dem Solarpanel wird eine Batterie aufgeladen.  
Wie lange müsste die Sonne auf das Solarpanel scheinen, bis dass in der Batterie ein Arbeitsvermögen (Energie) von  $2,81\text{ MJ}$  gespeichert worden ist?
- 4 Auf wie viele Grad Celsius kann mit  $2,81\text{ MJ}$  eine Wanne (=  $100\text{ l}$ ) voll  $10^\circ\text{ C}$  kaltem Wasser erwärmt werden, wenn für das Erwärmen von  $1\text{ l}$  Liter Wasser um  $1^\circ\text{ C}$  eine Arbeit von  $4,18\text{ kJ}$  aufgewendet werden muss?
- 5 Ein Kran transportiert einen Betonblock wie abgebildet.  
Wie verändern sich die Seilkräfte, wenn der Winkel von  $90^\circ$  zwischen den beiden Seilen verkleinert wird? (Die Seile bleiben dabei gleich lang)  
Begründen Sie Ihre Antwort mit einer aussagekräftigen Skizze.



- 6 In Deutschland beträgt die durchschnittliche Strahlungsenergie der Sonne pro Jahr  $800\text{ kWh je m}^2$ .  
Berechnen Sie die Fläche in % der Fläche der BRD die mit Sonnenkollektoren bedeckt werden müsste, um den jährlichen Energiebedarf der BRD von  $4200\text{ TWh}$  zu decken.  
Der Wirkungsgrad einer Solarzelle wird mit  $\eta=0,15$  angenommen.



- 7 Der durchschnittliche, stündliche Stromverbrauch von Elektrogeräten im Stand-By-Betrieb liege bei  $0,003 \text{ kWh}$ .
- Berechnen Sie die dadurch im Jahr verbrauchte Energie, wenn die angenommene Stand-By-Zeit  $20 \text{ Stunden}$  am Tag beträgt.
  - Wie viele Geräte müssten pro Haushalt abgeschaltet werden, damit ein Atomkraftwerk eingespart werden kann?
  - Geben Sie die durchschnittliche Jahresenergieerzeugung eines Atomkraftwerks in  $\text{MJ}$  an.
- 8 **Abb. 1** zeigt den Energieverbrauch eines deutschen Vier-Personen-Haushalts.
- Berechnen Sie die Jahreskilometerleistung des Autos bei einem Verbrauch von  $7 \text{ Litern}$  auf  $100 \text{ km}$  ( $1 \text{ Liter}$  Treibstoff entspricht ca.  $10 \text{ kWh}$ ).
  - Wo kann man demnach am meisten Energie einsparen?
- 9 Geben Sie  $2000 \text{ kJ}$  (Energiegehalt einer Tafel Schokolade) in  $\text{kWh}$  an.

### Deutschland in Zahlen:

- durchschnittliche Jahresenergieerzeugung durch ein Atomkraftwerk:  $10\,000 \text{ GWh}$
- Anzahl der Haushalte:  $30 \text{ Millionen}$
- durchschnittlicher Jahresverbrauch pro Haushalt:  $31\,000 \text{ kWh}$
- Fläche der BRD: ca  $360\,000 \text{ km}^2$

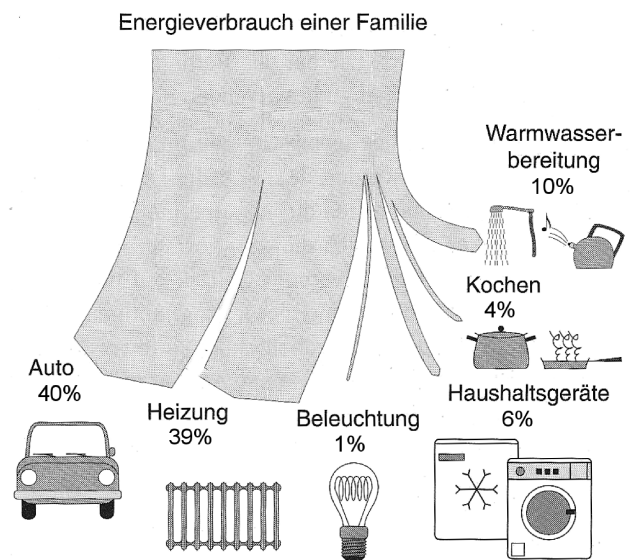


Abb. 1: Anteile des Energieverbrauchs eines deutschen Haushalts