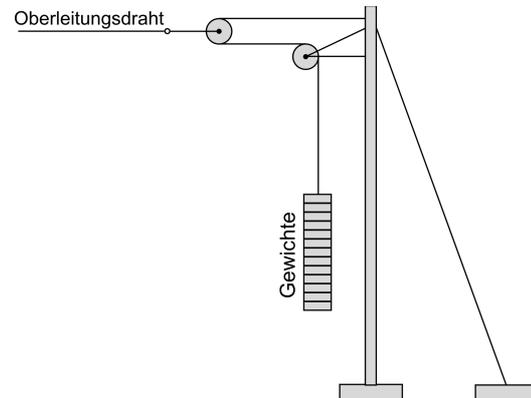


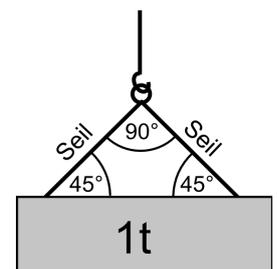


Aufgaben zu Energie, Arbeit, Leistung

- 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 m) wird vom Tal in Saalfelden (744 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 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 kg Last maximal pro Sekunde zurück?
- 3 Bei voller Sonneneinstrahlung kann ein normales Solarpanel mit der Fläche 1 m^2 eine Leistung von ca. 140 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 l) voll 10° C kaltem Wasser erwärmt werden, wenn für das Erwärmen von 1 l Liter Wasser um 1° 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° 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 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 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 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 MJ an.
- 8 **Abb. 1** zeigt den Energieverbrauch eines deutschen Vier-Personen-Haushalts.
- Berechnen Sie die Jahreskilometerleistung des Autos bei einem Verbrauch von 7 Litern auf 100 km (1 Liter Treibstoff entspricht ca. 10 kWh).
 - Wo kann man demnach am meisten Energie einsparen?
- 9 Geben Sie 2000 kJ (Energiegehalt einer Tafel Schokolade) in kWh an.

Deutschland in Zahlen:

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

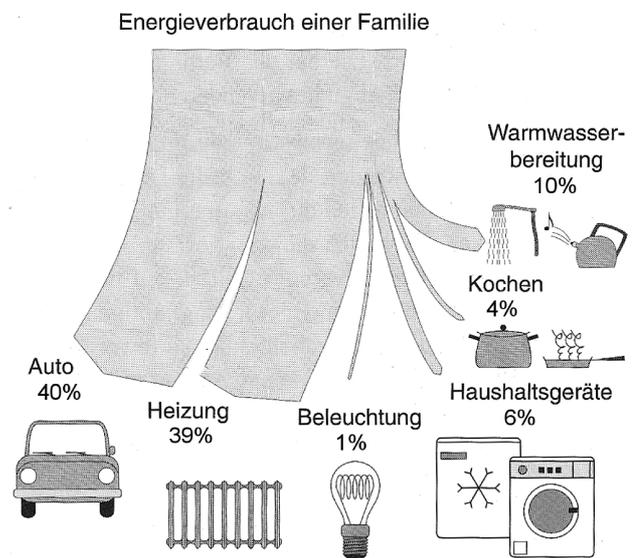


Abb. 1: Anteile des Energieverbrauchs eines deutschen Haushalts