

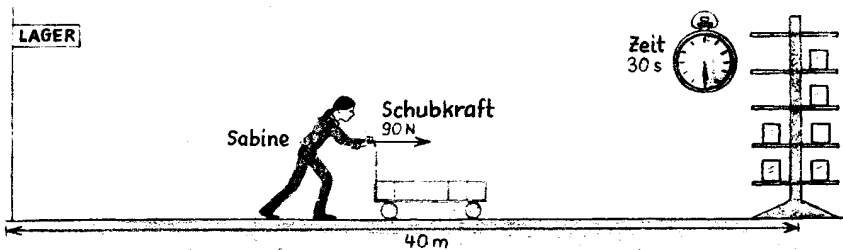
Unser neues Motto: «Wer in kurzer Zeit viel arbeitet, leistet viel!»

1. Ergänze die folgenden Sätze:

- a) «Je mehr Zeit für eine bestimmte Arbeit benötigt wird, destoist die Leistung.»
- b) «Je mehr Arbeit in einer bestimmten Zeit verrichtet wird, destoist die Leistung.»

2. Sabine, Stefan und Andreas haben einen Ferienjob. Sie füllen Gestelle in einem Laden auf. Mit ihren Wagen müssen sie Waren zu verschiedenen Regalen fahren.

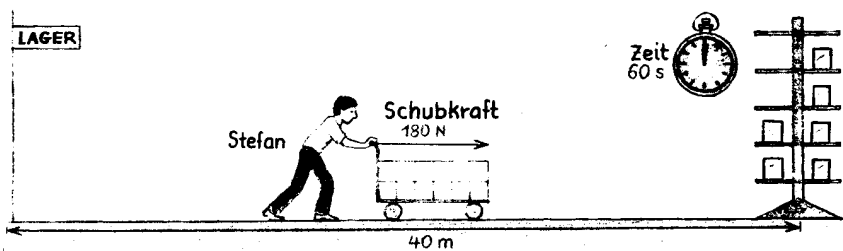
a)



Wie gross ist die Arbeit, die Sabine am Wagen verrichtet?

Wie gross ist die Leistung von Sabine?

b)



Wie gross ist die Arbeit, die Stefan am Wagen verrichtet?

Wie gross ist die Leistung von Stefan?

c)



Wie gross ist die Arbeit, die Andreas am Wagen verrichtet?

Wie gross ist die Leistung von Andreas?

3. Christine ($m = 45.7 \text{ kg}$) klettert innerhalb von einer Stunde auf einen 607 m hohen Berg.

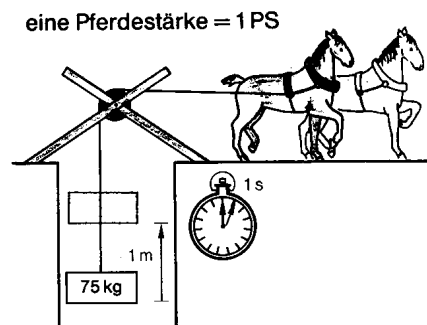
- a) Beschreibe die Situation physikalisch. Formuliere einen Satz mit: «... verrichtet ...-arbeit an... »
- b) Wie gross ist die Arbeit, die sie verrichtet?
- c) Wie gross ist ihre Leistung?

4. Ein Automotor beschleunigt ein $1'200 \text{ kg}$ schweres Auto von 0 auf $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ in 10.0 s .

- a) Beschreibe die Situation physikalisch. Formuliere einen Satz mit: «... verrichtet ...-arbeit am... »
- b) Wie gross ist die Arbeit, die der Automotor verrichtet?
- c) Wie gross ist die mittlere Leistung des Automotors?

5. Um die Feder in einer Spielzeugpistole zu spannen, braucht Ken zwei Zehntel Sekunden. Dabei drückt er die Feder ($D = 4.5 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$) um 2.4 cm zusammen.
- Beschreibe die Situation physikalisch. Formuliere einen Satz mit: «... verrichtet ...-arbeit an... »
 - Wie gross ist die Arbeit, die Ken verrichtet?
 - Wie gross ist die Leistung von Ken?

6. Früher wurde für die Einheit der Leistung die Pferdestärke (PS) verwendet. Um die Leistung eines Pferdes zu messen, stellte James Watt (englischer Maschinenbauer, 1736 - 1819) Versuche an. Er fand heraus, dass ein Pferd in einer Sekunde eine 75 kg schwere Last um einen Meter hochheben kann. Wie gross ist die Leistung 1 PS in Watt?
NB: Watt hatte offensichtlich ein besonders kräftiges Pferd genommen oder nur kurze Zeit gemessen. Andere Messungen ergaben nämlich, dass die Dauerleistung eines Pferdes viel geringer ist: ca. 500 W.



7. Eine 60 W-Glühbirne brennt während einer Stunde. Wie gross ist die elektrische Arbeit, die verrichtet wird?
8. Eine Velofahrerin mit einer Querschnittsfläche von 0.50 m^2 und einer Gesamtmasse von 83 kg fährt auf einer waagrechten Strasse mit einer konstanten Geschwindigkeit von $24.1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ geradeaus. Die Rollreibung wird vernachlässigt.
- Wie gross ist die Kraft, die sie dabei aufwenden muss?
 - Wie weit fährt sie in einer Sekunde?
 - Wie gross ist die Arbeit, die sie während einer Sekunde verrichtet, wenn sie die Wegstrecke aus b) zurücklegt?
 - Wie gross ist ihre Leistung?
9. Matthias ($m = 48 \text{ kg}$) rennt eine Treppe ins 3. Stockwerk hinauf ($h = 8.0 \text{ m}$). Seine Leistung beträgt 320 W. Wie lange braucht er für's Treppensteigen?
10. Wie weit kann ein Pferd ($P = 0.500 \text{ kW}$) einen Wagen in einer Stunde mit der Kraft 0.200 kN ziehen?

Lösungen:

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| 2. a) 3.6 kJ, 120 W | b) 7.2 kJ, 120 W | c) 3.6 kJ, 144 W |
| 3. b) 272 kJ | c) 75.6 W | |
| 4. b) 463 kJ | c) 46.3 kW | |
| 5. b) 0.13 J | c) 0.65 W | |
| 6. 736 W | | |
| 7. 216 kJ | | |
| 8. a) 14 N | b) 6.7 m | c) 97 J |
| 9. 12 s | | d) 97 W |
| 10. 9.00 km | | |