

## Aufgaben zur Leistung mit Lösung

### 1. Energieumsatz beim Menschen

Berechne den durchschnittliche Leistung eines Menschen von 16 Jahren in Watt. Richtwert für die Energiezufuhr ist 12970kJ (männlich) und 10460kJ (weiblich) nach Materialien zu Baustein 1. Daraus ergeben sich Leistungen von 150W bzw. 121 W. Es kann auch der fiktive Tagesablauf aus dem Arbeitsauftrag aus Baustein 1 genommen werden.

### 2. Leistung eines Sportwagens

Ein Porsche 911 Carrera hat ein Leergewicht von 1470 kg. Mit einem Fahrer der Masse 75 kg beschleunigt er in 5,0s von 0 auf 100km/h (Werksangabe).

- Wie groß ist die Endgeschwindigkeit in km/h? 27,78km/h
- Wie groß ist die Bewegungsenergie des Autos mit Fahrer, wenn es die Geschwindigkeit 100km/h hat? 596,0kJ
- Wie groß ist die Zunahme der Energie beim Beschleunigen von 0 auf 100km/h? 596,0kJ
- Wie groß ist die durchschnittliche Leistung beim Beschleunigen von 0 auf 100 km/h? 119,2kW
- Warum ist die Leistung beim Beschleunigen von 0 auf 100 km/h geringer als die vom Werk angegebene Leistung des Autos von 239kW?  
Schalten erfordert Zeit. Die Leistung ist auch nicht bei jeder Drehzahl gleich.

### 3. Unterschiedliche Leistungen

Finde die Leistung heraus von

- Fahrzeugen
- Kraftwerken (Kernkraftwerk, Windrad, Kohlekraftwerk, Wasserkraftwerk,...)  
Ergebnisse zum Teil im Physikbuch Seite 147

### 4. Treppenlauf

Von Amerika dringt nun auch zu uns das Treppenlaufen in Hochhäusern. Sehr bekannt ist der längste Treppenlauf am Sears Tower in Chicago (442 m Höhe). Der Sieger schaffte die 103 Stockwerke (2109 Stufen) im Jahre 2004 in 13 Minuten 35 Sekunden. Berechne die „Hubleistung“ des Siegers (m = 65 kg). 345,8 W

### 5. Faustregel beim Bergsteigen

Bei der Planung von Bergtouren geht man davon aus, dass der normaltrainierte Bergsteiger in der Stunde 300 Höhenmeter schafft. Welche Hubleistung setzt man dabei für einen Bergsteiger mit der Masse 80kg an? 65,4 W

### 6. PS

Bei der Festlegung der veralteten Leistungseinheit PS nahm James Watt im 18. Jahrhundert an, dass ein Pferd in 1s eine Last von 75 kg 1m hochziehen kann. Berechne die Leistung in Watt.  
(Die Dauerleistung eines Pferdes ist geringer, die kurzfristige Höchstleistung größer als 1 PS)  
735,75 W