

Aufgaben und Fragen zur Leistung

Wenn also ein 500 N schwerer Schüler auf einer Treppe einen Höhenunterschied von 10 m in 5 s überwindet, hat er eine Leistung von $\frac{500\text{N} \cdot 10\text{m}}{5\text{s}} = 1000 \frac{\text{Nm}}{\text{s}}$ vollbracht. Statt $\frac{\text{Nm}}{\text{s}}$ sagen wir einfacher Watt (W).

Löse die nachfolgenden Aufgaben

→ Annahme: 4.5s

Du kennst dein Körpergewicht, und du weisst, wie lange du beim Klettern an der 5 m Stange brauchst. Bedenke aber, dass du nicht wirklich 5 m kletterst, sondern je nach Körpergrösse nur 3,5 bis 4 m. Berechne deine Leistung an der Kletterstange unter der Annahme, dass du 3,5 m kletterst.

$$\underline{\underline{P}} = \frac{W}{t} = \frac{880\text{N} \cdot 3.5\text{m}}{4.5\text{s}} = \underline{\underline{684.4\text{ W}}}$$

Miss die Höhe einer Treppe und stelle fest, wie lange du brauchst, um hinauf zu rennen. Ermittle daraus deine Leistung.

Du kannst deine Leistungen in Watt angeben. Dann kannst du mit elektrischen Geräten vergleichen: 100 W Glühbirne, 500 W Photolampe, 1200 W Heizofen, 1800 W Kochplatte etc.

Das Gewicht sollte vor dem Start und am Ziel festgestellt werden (Verbrauch von Energie → Gewichtsverlust).

$$\underline{\underline{P}} = \frac{W}{t}$$

Welche Messinstrumente brauchen wir, wenn wir eine mechanische Leistung ermitteln wollen?

Wir brauchen einen Kraftmesser (Federwaage), ein Messband und eine Stoppuhr.

Definitionen

Der Wirkungsgrad ist allgemein das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand, bei einer Maschine beispielsweise das Verhältnis von abgegebener zu zugeführter Leistung.

$$\eta = \frac{\text{abgegebene Leistung}}{\text{zugeführte Leistung}}$$

Ein Perpetuum Mobile (PM, lat. das „ununterbrochen Bewegliche“) ist eine Konstruktion die, einmal in Gang gesetzt, ewig in Bewegung bleiben (und dabei unter Umständen noch Arbeit verrichten) soll.