

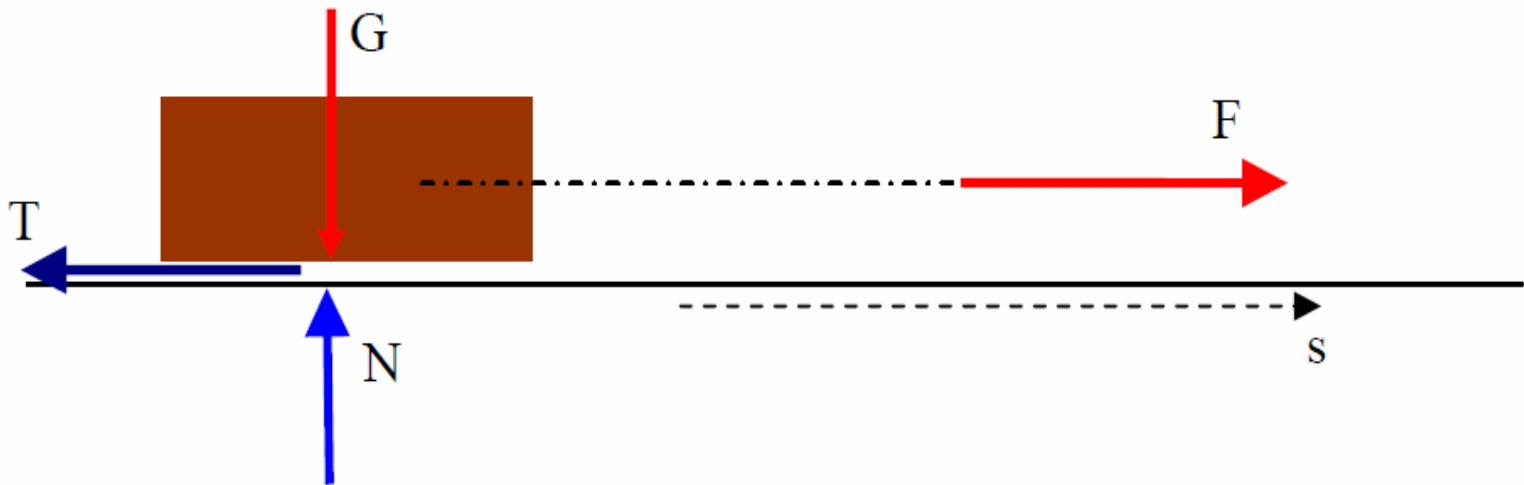
Třída 3.B

6. hodina

Výkon

Příklad :

Jak velkou práci vykonáme, pokud táhneme bednu o hmotnosti $m = 80 \text{ kg}$ na vzdálenost 10m . (součinitel smykového tření $f = 0,2$). ?



$$m = 80\text{kg}$$

$$f = 0,2$$

$$s = 10\text{m}$$

$$G = m \cdot g$$

$$T = f \cdot N$$

$$N = G$$

$$F = T$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = f \cdot N \cdot s$$

$$W = f \cdot m \cdot g \cdot s$$

$$W = 0,2 \cdot 80 \cdot 9,81 \cdot 10 = 1569,6\text{J}$$

Výkon

Kromě velikosti vykonané práce nás často musí nutně zajímat, jak rychle byla práce vykonána. V takovém případě bude vhodné vypočítat množství vykonané **práce za jednotku času**. Tuto fyzikální veličinu nazýváme výkon a značíme **P**.

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

nebo

$$P = W : t$$

Pokud se zamyslíme nad způsobem výpočtu výkonu vidíme, že jednotkou by mohl být J/s ,
pro zjednodušení byla jednotkou výkonu stanovena jednotka jeden **watt**.

P[W]

Pokud se nad vzorcem pro výkon znovu zamyslíme, všimněme si :

$$W = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$$

$$\mathbf{W = F \cdot v}$$

F[N]

v[m / s]

Proveďme rozměrovou kontrolu vzorce :

$$F \cdot v = [N] \cdot [m / s] = [J] / [s] = W$$

Poznámka :

James Watt (1736 – 1819) byl skotský technik a vynálezce. Významnými objevy se podílel na využití parního stroje v průmyslu a dopravě.

Př.

Motor výtahu vytáhl břemeno o hmotnosti 100kg do výše 12 metrů za 2 minuty. Jaký byl jeho výkon ? (Použijte oba způsoby výpočtu).

$$m = 400 \text{ kg}$$

$$s = 12 \text{ m}$$

$$t = 2 \text{ minuty} = 120 \text{ s}$$

$$\text{a) } P = W / t$$

$$F = G = m \cdot g$$

$$W = F \cdot s$$

$$P = \frac{m \cdot g \cdot s}{t}$$

$$P = \frac{400 \cdot 9,81 \cdot 12}{120} = 392,4 \text{ W}$$

$$\text{b) } v = s / t \quad v = 12 / 120 = 0,1 \text{ m/s}$$

$$P = F \cdot v \quad P = 400 \cdot 9,81 \cdot 0,1 = 392,4 \text{ W}$$