

Psí spřežení je schopno při tažení saní vyvinout maximální sílu 600 N ve vodorovném směru. Jaká je maximální hmotnost saní s nákladem, jestliže součinitel smykového tření mezi sněhem a saněmi je 0,05? (Odpor vzduchu zanedbejte.)

Řešení:

Psi musí při tažení saní překonávat třecí sílu. Vypočítáme, při jaké hmotnosti saní s nákladem bude velikost třecí síly 600 N.

$$F_t = 600 \text{ N}, f = 0,05, g = 10 \text{ N/kg}, m = ? \text{ kg}$$

Pro velikost třecí síly platí

$$F_t = f \cdot F_n \quad (1)$$

F_n je síla, která tlačí saně na sníh, kterou vypočítáme podle vztahu

$$F_n = m \cdot g \quad (2)$$

Dosazením (2) do (1) dostáváme vztah pro výpočet třecí síly

$$F_t = f \cdot m \cdot g$$

Z výše získaného vztahu vyjádříme neznámou m

$$m = \frac{F_t}{f \cdot g}$$

Číselně

$$m = \frac{600}{0,05 \cdot 10} = 1\,200 \text{ kg}$$

Odpověď:

Maximální hmotnost saní s nákladem je 1 200 kg.

Poznámka:

Úlohu lze početně řešit i „jednodušeji“:

Ze vztahu (1) vypočítáme velikost síly F_n (vyjde nám 12 000 N) a ze vztahu (2) pak dopočítáme hmotnost m .