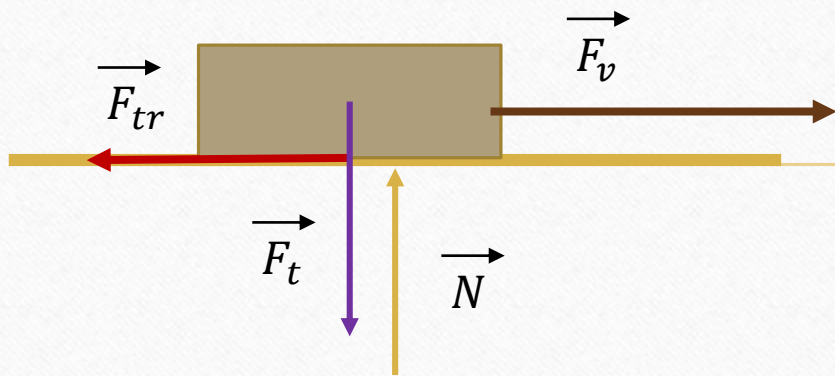


SILA TRENJA -ZADACI-

Goran Ivković, profesor fizike

Sila trenja

1. Kolika je normalna sile reakcije podloge koja deluje na telo ako je sila trenja 200 N, a koeficijent trenja 0,5?



$$\mu = 0,5$$

$$F_{tr} = 200N$$

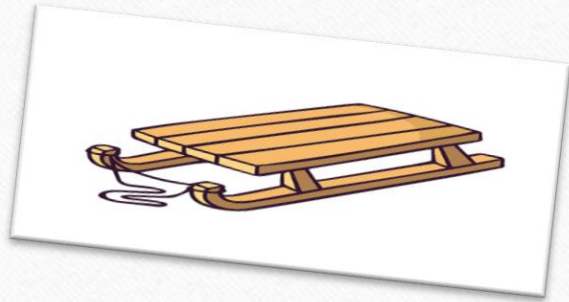
$$N = ?$$

$$F_{tr} = N \cdot \mu$$

$$N = \frac{F_{tr}}{\mu}$$

$$N = \frac{200N}{0,5}$$

$$N = 400N$$



Sila trenja

2. Andrijana vuče sanke mase 4 kg po horizontalnoj podlozi. Izračunaj silu trenja ako je koeficijent trenja između sanki i snega 0,07.

$$m = 4 \text{ kg}$$

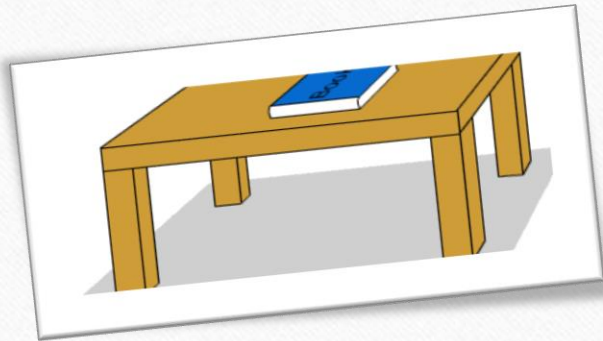
$$\mu = 0,07$$

$$F_{tr} = ?$$

$$F_{tr} = m \cdot g \cdot \mu$$

$$F_{tr} = 4 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0,07$$

$$F_{tr} = 2,8 \text{ N}$$



Sila trenja

3. Sila trenja između knjige i stola je 500 mN. Koliki je koeficijent trenja ako je masa knjige 800 g ?

$$m = 800 \text{ g} = 800 : 1000 \text{ kg} = 0,8 \text{ kg}$$

$$F_{tr} = 500 \text{ mN} = 500 : 1000 \text{ N} = 0,5 \text{ N}$$

$$\mu = ?$$

$$F_{tr} = m \cdot g \cdot \mu$$

$$\mu = \frac{F_{tr}}{m \cdot g}$$

$$\mu = \frac{0,5 \text{ N}}{0,8 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$\mu = \frac{0,5 \text{ N}}{8 \text{ N}}$$

$$\mu = 0,0625$$



Sila trenja

4. Nemanja gura kutiju po podu. Odredi masu kutije ako je sila trenja 5N, a koeficijent trenja 0,2.

$$\mu = 0,2$$

$$F_{tr} = 5N$$

$$m = ?$$

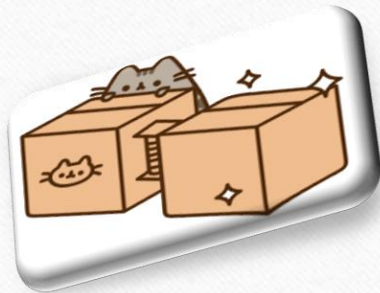
$$F_{tr} = m \cdot g \cdot \mu$$

$$m = \frac{F_{tr}}{\mu \cdot g}$$

$$m = \frac{5N}{0,2 \cdot 10 \frac{N}{kg}}$$

$$m = \frac{5N}{2 \frac{N}{kg}}$$

$$m = 2,5 kg$$



Sila trenja

5. Mačak Marko pokušava da pomeri kutiju koja miruje na horizontalnoj podlozi delujući na nju silom od 13N. Kolika je sila trenja između kutije i podloge?

$$F_v = 13N$$

$$F_{tr} = ?$$

Ako telo miruje onda suma svih sila koje deluju na telo mora biti jednaka nuli.



$$0N = F_v - F_{tr}$$

$$F_{tr} = F_v$$

$$F_{tr} = 13N$$

Sila trenja

6. Težina ormara je 0,8 kN. Kolika je sila upotrebljena za guranje ormara po horizontalnoj podlozi konstantnom brzinom ako je koeficijent trenja 0,5?

$$Q = 0,8 \text{ kN} = 0,8 \cdot 1000 \text{ N} = 800 \text{ N}$$

$$\mu = 0,5$$

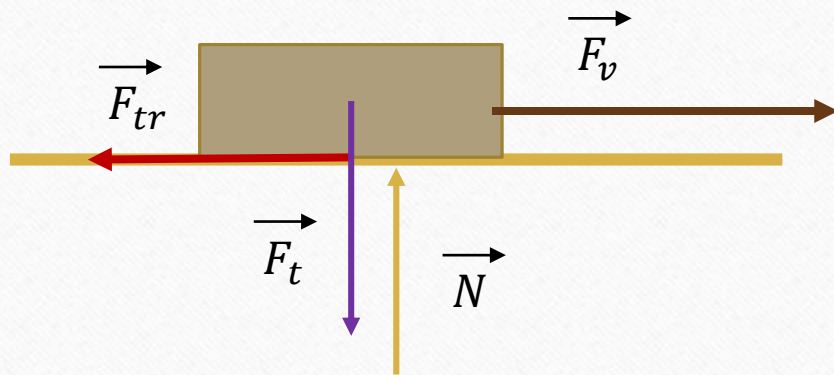
$$F_v = ?$$

$$N = Q = 0,8 \text{ kN}$$

$$F_{tr} = N \cdot \mu$$

$$F_{tr} = 800 \text{ N} \cdot 0,5$$

$$F_{tr} = 400 \text{ N}$$



Ako se telo kreće ravnomerno onda je:

$$F_v = F_{tr}$$

$$F_v = 400 \text{ N}$$

Sila trenja

7. Kutija mase 50 kg klizi po horizontalnom podu pod dejstvom vučne sile 500N paralelno sa podom. Kolika je rezultujuća sila? Koliko je ubrzanje tela? Koeficijent trenja između kutije i poda je 0,4.

$$F_v = 500N$$

$$m = 50 \text{ kg}$$

$$\mu = 0,4$$

$$F_R = ?$$

$$a = ?$$

$$F_{tr} = m \cdot g \cdot \mu$$

$$F_{tr} = 50 \text{ kg} \cdot 10 \frac{N}{kg} \cdot 0,4$$

$$F_{tr} = 200 N$$

$$F_R = F_v - F_{tr}$$

$$F_R = 500N - 200 N$$

$$F_R = 300N$$

$$F_R = m \cdot a$$

$$a = \frac{F_R}{m}$$

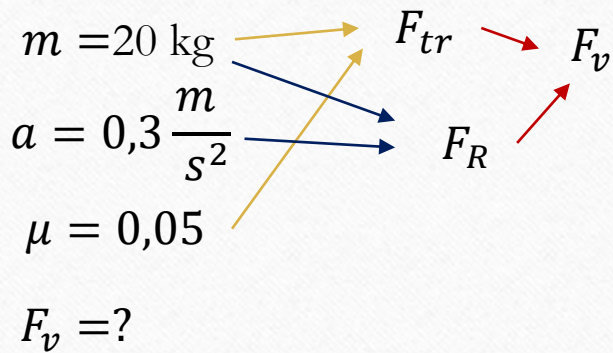
$$a = \frac{300N}{50 \text{ kg}}$$

$$a = 6 \frac{N}{kg}$$

$$a = 6 \frac{m}{s^2}$$

Sila trenja

8. Jasmina u supermarketu gura kolica mase 20kg ubrzanjem $0,3 \frac{m}{s^2}$. Kolikom silom Jasmina gura kolica ako je koeficijent trenja između točkova i poda 0,05 ?



$$F_{tr} = m \cdot g \cdot \mu$$

$$F_{tr} = 20 \text{ kg} \cdot 10 \frac{N}{kg} \cdot 0,05$$

$$F_{tr} = 10 \text{ N}$$

$$F_R = m \cdot a$$

$$F_R = 20 \text{ kg} \cdot 0,3 \frac{m}{s^2}$$

$$F_R = 6 \text{ N}$$

$$F_R = F_v - F_{tr}$$

$$F_v = F_R + F_{tr}$$

$$F_v = 6 \text{ N} + 10 \text{ N}$$

$$F_v = 16 \text{ N}$$

Sila trenja

9. Biciklista je presto da okreće pedale i pustio da ce bicikl zaustavi bez kočenja na horizontalnom putu. Koliko je ubrzanje ako je koeficijent trenja između točkova i puta 0,03?

$F_v = 0$ - telo usporava

$$F_R = F_{tr}$$

$$m \cdot a = N \cdot \mu$$

Kada je podloga horizontalna

$$m \cdot a = m \cdot g \cdot \mu$$

$$a = g \cdot \mu$$

$$\mu = 0,03$$

$$a = ?$$

$$a = g \cdot \mu$$

$$a = 10 \frac{N}{kg} \cdot 0,03$$

$$a = 0,3 \frac{N}{kg}$$

$$a = 0,3 \frac{m}{s^2}$$

Sila trenja

10. Vozač motocikla pri brzini $20 \frac{m}{s}$ počinja da koči po horizontalnom putu. Koliko mu je vremena potrebno da se zaustavi ako je koeficijent trenja između točkova i asfalta 0,5? Koliki je put prešao do zaustavljanja?

$$v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\mu = 0,5$$

$$v = 0 \frac{m}{s}$$

$$t = ?$$

$$S = ?$$

$F_v = 0$ - telo usporava

$$F_R = F_{tr}$$

$$m \cdot a = N \cdot \mu$$

Podloga je horizontalna

$$m \cdot a = m \cdot g \cdot \mu$$

$$a = g \cdot \mu$$

$$a = 10 \frac{m}{s^2} \cdot 0,5$$

$$a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$v = v_0 - a \cdot t$$

$$t = \frac{v_0 - v}{a}$$

$$t = \frac{20 \frac{m}{s} - 0 \frac{m}{s}}{5 \frac{m}{s^2}}$$

$$t = 4s$$

$$S = v_0 \cdot t - \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$S = 20 \frac{m}{s} \cdot 4s - \frac{5 \frac{m}{s^2} \cdot 16 s^2}{2}$$

$$S = 80m - 40m$$

$$S = 40m$$