5.3

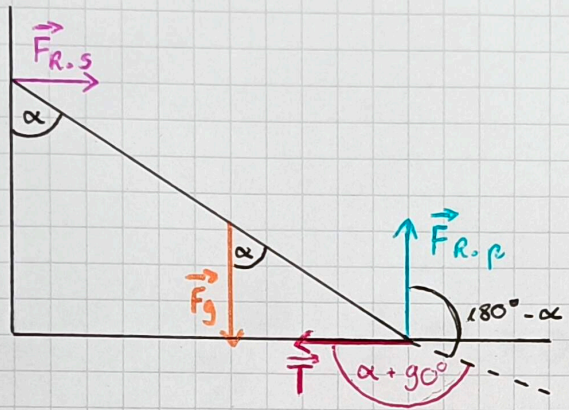
Dane:

$m = 15\ kg$

$\alpha = 30^\circ$

$g = 10\ m/s^2$

a)



$\vec{F}_{R.S}$ - siła reakcji, z jaką ściana działa na drabinę

$\vec{F}_{R.P}$ - siła reakcji, z jaką podłoże działa na drabinę

$F_g = mg$

$F_g = 15\ kg \cdot 10\ m/s^2 = 150\ kg \cdot m/s^2 = 150\ N$

$F_{R.P} = F_g$

$F_{R.P} = 150\ N$

$T = F_{R.S}$

$M_{R.S} = l F_{R.S} \sin(90^\circ - \alpha) = l F_{R.S} \cos\alpha$

$M_g = \frac{1}{2} l F_g \sin\alpha = \frac{1}{2} l mg \sin\alpha$

$M_{R.P} = 0$

$M_T = 0$

$0 = M_g - M_{R.S} \quad | + M_{R.S}$

$M_{R.S} = M_g$

$l F_{R.S} \cos\alpha = \frac{1}{2} l mg \sin\alpha \quad | : \cos\alpha$

$F_{R.S} = \frac{1}{2} m \frac{g(\sin\alpha)}{\cos\alpha}$

$F_{R.S} = \frac{1}{2} mg \operatorname{tg}\alpha$

$F_{R.S} = \frac{1}{2} \cdot 15kg \cdot 10\ m/s^2 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$

$F_{R.S} = 0,5 \cdot 15\ kg \cdot 10\ m/s^2 \cdot 0,5774$

$F_{R.S} = 43,305\ kg \cdot m/s^2 \approx 43N$

$T = F_{R.S}$

$T \approx 43\ N$

b) $T \geqslant F_{R.S}$

$T = f F_{R.S}$

$f F_{R.S} \geqslant F_{R.S}$

$f mg \geqslant \frac{1}{2} mg \operatorname{tg}\alpha$

$f \cancel{m}\cancel{g} \geqslant \frac{1}{2} \cancel{m}\cancel{g} \operatorname{tg}\alpha$

$f \geqslant \frac{1}{2} \operatorname{tg}\alpha$

$f \geqslant \frac{1}{2} \frac{\sqrt{3}}{3}$

$f \geqslant \frac{\sqrt{3}}{6}$

$f \geqslant 0,3$

f - współczynnik tarcia