4.9. Egy 5 m hosszú és 1,5 m magas lejtőn 180 kg tömegű terhet emelünk a lejtő síkjával párhuzamos erővel. A lejtő és a teher között a súrlódási együttható 0,3.

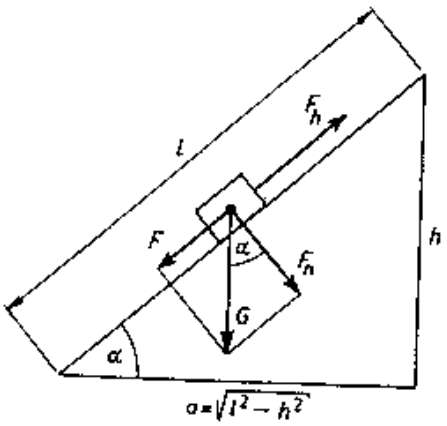
a) Mekkora a teherre ható erő, ha a teher egyenletes mozgással csúszik felfelé a lejtőn?

b) Mekkora az a legkisebb erő, amely a teher egy helyben tartásához szükséges?

c) Mekkora a hatásfok a teher emelésekor?

Megoldás:

4.9. $l = 5$ m; $h = 1{,}5$ m; $m = 180$ kg; $\mu = 0{,}3$.



a) $F_h = F + \mu F_n$;

$$F = mg \cdot \sin\alpha = mg\frac{h}{l} = 540 \text{ N}.$$

$$F_h = mg \cdot \cos\alpha = mg\frac{\sqrt{l^2 - h^2}}{l}.$$

$$\underline{\underline{F_h = 1055{,}16 \text{ N}}}.$$

b) A tapadási súrlódási együtthatót vesszük azonos nagyságúnak a súrlódási együtthatóval.

$$\underline{\underline{F' = F - m \cdot g \cdot \mu \cdot \cos\alpha = mg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha) = 24{,}84 \text{ N}}}.$$

c) $\underline{\underline{\eta = \frac{\text{hasznos munka}}{\text{befektetett munka}} = \frac{F \cdot s}{F_n \cdot s} = 0{,}51}}$.