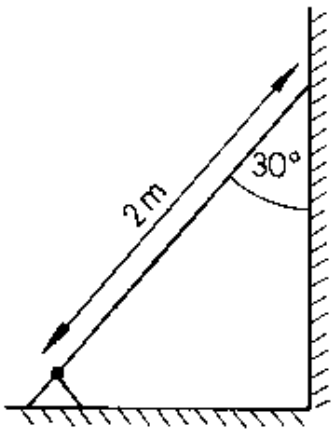
4.28. A 2 m hosszú, 12 kg tömegű rúd alsó végét csuklóval rögzítettük, felső végét teljesen sima, függőleges falhoz támasztottuk. A rúd a fallal 30°-os szöget zár be.

a) Mekkora erővel nyomja a rúd a falat?

b) Mekkora és milyen irányú erővel hat a csukló a rúdra?

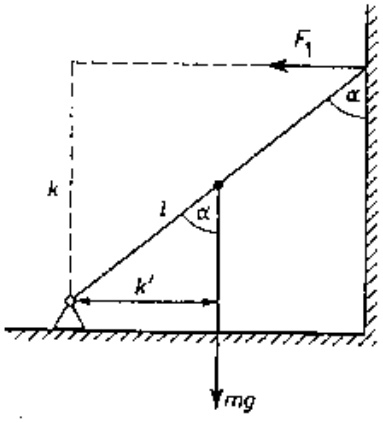


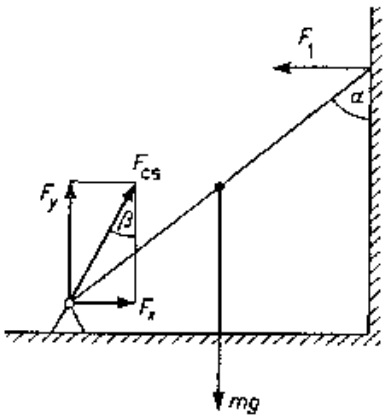
Megoldás:

4.28. $l = 2$ m; $m = 12$ kg; $\alpha = 30°$.

a) A csuklóra: $\sum \vec{M} = 0$. $mg \cdot k' - F_1 \cdot k = 0$.

$mg \cdot \frac{l}{2} \cdot \sin\alpha - F_1 \cdot l \cdot \cos\alpha = 0$. $\underline{F_1 = 34{,}64 \text{ N}}$.





b) Az F_{cs} csuklóerőt függőleges és vízszintes irányú (F_x és F_y) összetevőkre bontjuk. A rúdra ható erők eredője nulla: $F_x - F_1 = 0$; $F_y - mg = 0$.

$\underline{F_{cs} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{F_1^2 + (mg)^2} = 124{,}9 \text{ N}}$. $\operatorname{tg}\beta = \frac{F_x}{F_y} = \frac{F_1}{mg}$. $\underline{\beta = 16{,}1°}$.

Hatásvonala a függőlegessel $16{,}1°$-ot zár be.