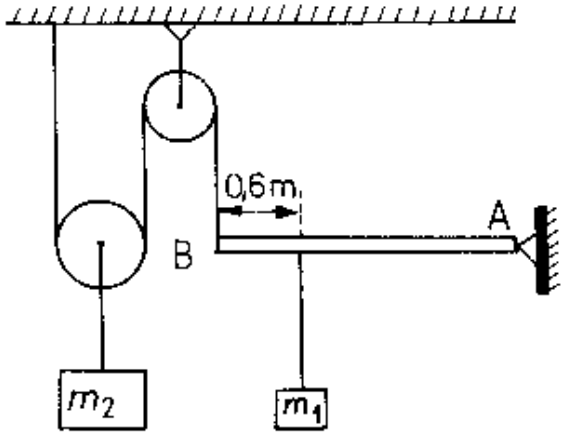
4.8. Egy homogén, $m = 1{,}5$ kg tömegű rúd „A” végét csuklóval rögzítettük, a „B” végét két csigán átvetett kötél tartja. (L: az ábrát!) A rúd „B” végétől 0,6 m-re a rúdra egy $m_1 = 2{,}5$ kg tömegű, a mozgó csigára $m_2 = 5$ kg tömegű terhet akasztottunk. A rendszer így egyensúlyban van. A súrlódást hanyagoljuk el!

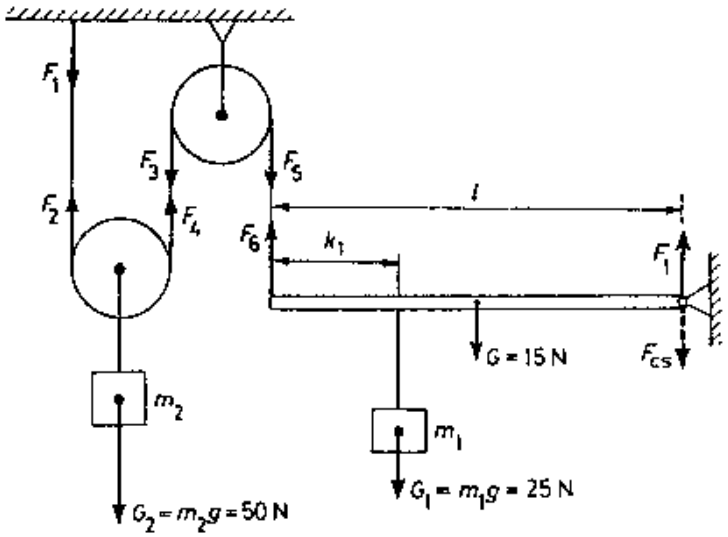


a) Milyen hosszú a rúd?

b) Mekkora és milyen irányú erő hat a csuklóra?

Megoldás:

4.8. $m = 1{,}5$ kg; $k_1 = 0{,}6$ m; $m_1 = 2{,}5$ kg; $m_2 = 5$ kg.



A fonalat feszítő erők kölcsönhatású erők, ezért egyenlő nagyságúak, ezeket a számítások során jelöljük F-fel.
$(F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F_5 = F_6 = F)$

a) A mozgócsiga egyensúlyban van, tehát $G_2 = 2F$; $F = 25$ N.
A rúd egyensúlyban van, tehát az A pontra $\sum \vec{M} = 0$;
$F \cdot l - G_1 \cdot (l - k_1) - G \cdot \frac{l}{2} = 0$. Ebből $\underline{\underline{l = 2 \text{ m}}}$.

d) A rúd egyensúlyban van, $\sum \vec{F} = 0$; azaz $F + F_1 - G_1 - G = 0$.
Ebből $F_1 = 15$ N. A csukló egyensúlya miatt: $F_1 + F_{cs} = 0$; $F_{cs} = -F_1$.
$\underline{\underline{F_{cs} = -15 \text{ N}}}$. A csuklóra ható erő nagysága 15 N, iránya lefelé mutat.