

a) Ha a csigák és rudak súlytalanok, akkor az **A** keresztmetszetben 12 kp erő lép fel.

Egy kötélzárban  $F = 12/6 \text{ kp} = 2 \text{ kp}$  erő hat. Ennyi az egyensúlyozó erő is. Ezért az egyes keresztmetszetekben fellépő erők:

$$\mathbf{B} \quad 12 \text{ kp} - 2 F = 8 \text{ kp},$$

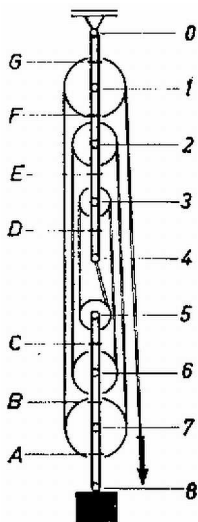
$$\mathbf{C} \quad 12 \text{ kp} - 4 F = 4 \text{ kp},$$

**D**-t egy kötéll húzza lefelé, 2 kp-dal. Ezért a további erők:

$$\mathbf{E} \quad 2 \text{ kp} + 2 F = 6 \text{ kp},$$

$$\mathbf{F} \quad 2 \text{ kp} + 4 F = 10 \text{ kp},$$

$$\mathbf{G} \quad 2 \text{ kp} + 6 F = 14 \text{ kp}.$$



b) A csigáknak és a rudaknak súlya van. Ebben az esetben a teher nemcsak a 12 kp, hanem az alsó 3 csiga és a rúd súlya is. Ez összesen  $12 \text{ kp} + 3 \text{ kp} + 2 \text{ kp} = 17 \text{ kp}$ . Egy kötélzárban tehát  $F = 17/6 \text{ kp} = 2\frac{5}{6} \text{ kp}$  erő lép fel.

Legyen  $G$  a 12 kp-os teher,  $G_1$  egy tartórúd és  $G_2$  egy csiga súlya. Akkor

$$\mathbf{A}\text{-ban } G + \frac{1}{6} G_1 = 12\frac{1}{3} \text{ kp hat.}$$

$$\mathbf{B}\text{-ben } G + \frac{3}{6} G_1 + G_2 - 2F = 12 \text{ kp} + 1 \text{ kp} + 1 \text{ kp} - 2 \left(2\frac{5}{6}\right) \text{ kp} = 8\frac{1}{3} \text{ kp};$$

$$\mathbf{C}\text{-ben } G + \frac{5}{6} G_1 + 2G_2 - 4F = 4\frac{1}{3} \text{ kp};$$

$$\mathbf{D}\text{-ben } \frac{1}{8} G_1 + F = 3\frac{1}{12} \text{ kp};$$

$$\mathbf{E}\text{-ben } \frac{3}{8} G_1 + G_2 + 3F = 10\frac{1}{4} \text{ kp};$$

$$\mathbf{F}\text{-ben } \frac{5}{8} G_1 + 2G_2 + 5F = 17\frac{5}{12} \text{ kp};$$

$$\mathbf{G}\text{-ben } \frac{7}{8} G_1 + 3G_2 + 7F = 24\frac{7}{12} \text{ kp erő hat.}$$