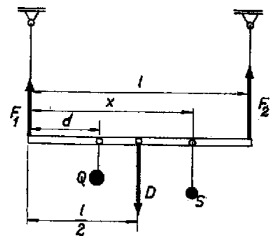
Először számítsuk ki, hogy a rúd saját súlya, a Q súly és az egyik köteltől x távolságra elhelyezett S súly mekkora terhelést jelent az egyes kötelekben. Jelöljük ezeket az erőket F_1, illetve F_2-vel.



Az egyensúlyhoz szükséges, hogy az erők forgatónyomatékainak összege bármely pontra vonatkoztatva zérus legyen. Írjuk fel a rúd egyik végére vonatkoztatva a forgatónyomatékokat:

$$F_2 l - Dl/2 - Sx - Qd = 0. \tag{1}$$

Ahhoz, hogy a kötél ne szakadjon el, nyilván az szükséges, hogy $F_2 \le F$ legyen. (1)-ből kapjuk, hogy $Fl \ge Sx + Qd + Dl/2$, azaz

$$x \le (Fl - Dl/2 - dQ)/S. \tag{2}$$

Hasonlóképpen felírva a forgatónyomatékok összegét a rúd másik végére vonatkoztatva,

$$F_1 l - Q(l-d) - S(l-x) - Dl/2 = 0.$$

Ezt és az $F_1 \le F$ egyenlőtlenséget felhasználva

$$x \ge (lS + Ql - Fl + lD/2 - dQ)/S.$$

Ebből és (2)-ből adódik, hogy egy S súlyú testet csak oly x távolságra helyezhetünk el, melyre

$$[l(S + Q - F + D/2) - dQ]/S \le x \le [l(F - D/2) - dQ]/S.$$

b) Az egyensúly másik feltétele az, hogy az erők összege zérus legyen, azaz $F_1 + F_2 - (D + Q + S) = 0$ legyen. F_1 és F_2 maximális értéke F, így $F_1 + F_2$ legfeljebb csak $2F$ lehet, ekkor pedig $S_{\max} = 2F - (D + Q)$.

Nyilván ekkor (2)-ben az egyenlőség jele érvényes. Behelyettesítve $S_{\max}$ értékét kapjuk, hogy ekkor

$$x = \frac{l(F - D/2) - dQ}{2F - (Q + D)}.$$

Horváthy Péter (Bp., Fazekas M. g. II. o. t.)