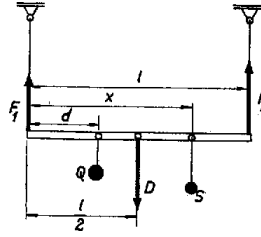


Először számítsuk ki, hogy a rúd saját súlya, a Q súly és az egyik kötélről x távolságra elhelyezett S súly mekkora terhelést jelent az egyes kötelekben. Jelöljük ezeket az erőket F_1 , illetve F_2 -vel.



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

$$(1) \quad F_2 l - D l/2 - S x - Q d = 0.$$

Ahhoz, hogy a kötélnél ne szakadjon el, nyilván az szükséges, hogy $F_2 \leq F$ legyen. (1)-ből kapjuk, hogy $F l \geq S x + Q d + D l/2$, azaz

$$(2) \quad x \leq (F l - D l/2 - d Q)/S.$$

Hasonlóképpen felírva a forgatónyomatékok összegét a rúd másik végére vonatkoztatva,

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

Ezt és az $F_1 \leq F$ egyenlőtlenséget felhasználva

$$x \geq (l S + Q l - F l + l D/2 - d Q)/S.$$

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

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

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

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

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