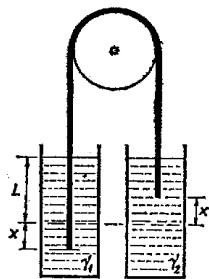


Jelentsse L a kiinduláskor a folyadékba lógó kötéL hosszát ($L = 30$ cm), γ a kötéL anyagának fajsúlyát; a kötéL keresztmetszet területe legyen az egyszerűség kedvéért 1 cm^2 . A folyadék fajsúlya legyen γ_1 és γ_2 , azzal a feltételleL, hogy a feladat szövege szerint $\gamma_1 < \gamma_2$. Elengedés után a kötéL nyilván a bal oldali, γ_1 fajsúlyú folyadékban kezd mélyebben lemerülni a kisebb felhajtóerő miatt; tekintsük a kötéLnek azt a helyzetét, amikor a bal oldali vég x darabbal került lejjebb, mélyebbre eredeti helyzeténél. Ekkor a kötéLre ható teljes erő:

$$P = (L + x)\gamma - (L + x)\gamma_1 - [(L - x)\gamma - (L - x)\gamma_2] = \\ = L(\gamma_2 - \gamma_1) + (2\gamma - \gamma_1 - \gamma_2)x.$$

Az egyensúly feltétele, hogy P erő nulla legyen. Az eredmény a fajsúlyok értékétől függ. Az első tag mindig pozitív.



1. Legyen, mint feladatunk számadatai esetében $2\gamma > \gamma_1 + \gamma_2$. A második tag is pozitív és a kötéL elindulása után az erő még nagyobb lesz, egyensúly sohasem áll be, az elengedett kötéL balra lefut. Az erőre vonatkozó kiindulási képletünkbe $P = 0$ értéket behelyettesítve formálisan kapunk egy megoldást, amelyből feladatunk számadataival adódik: $x = -5$ cm. Képlettel számítva látható, hogy ebben az esetben x mindig negatív. Ez azt jelenti, hogy a nagyobb fajsúlyú folyadékba 5 cm-rel lejjebb húzva a kötéL végét, van egy egyensúlyi helyzet, ez azonban csak akkor állhatna be, ha a kötéL elengedése után azonnal lehúzzuk 5 cm-rel a kötéL jobb oldali végét. Ez az egyensúly labilis, mert még lejjebb húzva az összes erő negatív lesz és a kötéL még mélyebben indul el a nagyobb fajsúlyú folyadékban.

2. Legyen $2\gamma < \gamma_1 + \gamma_2$. A számítás formálisan ad egy stabilis egyensúlyi helyzetet, de olyan nagy x -nél, amely nagyobb L -nél, tehát a fonál egyik vége kiemelkedik a vízből és a feladat feltételei nem teljesülnek.

3. Ha $2\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$, az erő x -től függetlenül $P = L(\gamma_2 - \gamma_1)$, ami azt jelenti, hogy nincs egyensúlyi helyzet.

Egyébként is, ha valamelyik folyadék fajsúlya nagyobb, mint a kötéLé, a kötéL vége úszik a folyadékon és a feladat feltételei nem teljesülnek.

Takács László (Sopron, Széchenyi I. g. II. o. t)