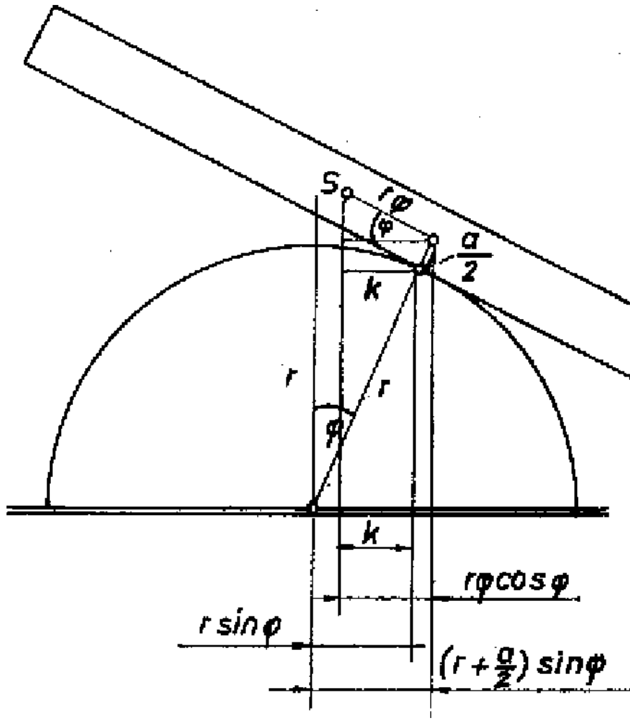
Amikor egy ékkel támasztjuk alá a rudat, akkor látszik, hogy a rúd bármely elforgatásánál a súlyból származó forgatónyomaték tovább forgatja a testet. Tehát ebben az esetben az egyensúlyi helyzet bizonytalan (labilis).

Ha hengeren áll a rúd, akkor az elforgatás hatása már nem ilyen kézenfekvő. Nézzük meg, milyen lesz a forgatónyomaték, ha a rudat megdöntjük φ szöggel.



Legyen a henger sugara r. Az erő érintési pontra vonatkoztatott karja leolvasható az ábráról:

$$k = r\sin\varphi + r\varphi\cos\varphi - \big[r + (a/2)\big]\sin\varphi;$$
$$k = r\varphi\cos\varphi - (a/2)\sin\varphi.$$

A forgatónyomaték (azt a forgási irányt vesszük pozitívnak, amely visszaforgatja a rudat):

$$M = G(r\varphi\cos\varphi - (a/2)\sin\varphi) =$$
$$= G(a/2)\cos\varphi\big[(2r/a)\varphi - \operatorname{tg}\varphi\big].$$

Ha $2r > a$, akkor kis kitérésekre $M > 0$ ($\varphi > 0$ esetén $\cos\varphi > 0$, $(2r/a)\varphi - \operatorname{tg}\varphi > 0$; $\varphi < 0$ esetén $\cos\varphi < 0$, $(2r/a)\varphi - \operatorname{tg}\varphi < 0$), vagyis a rendszer biztos (stabil) egyensúlyi állapotban van. Ha $2r \leq a$, akkor az egyensúlyi helyzet bizonytalan (labilis), ugyanis ekkor $0 < |\varphi| < \pi/2$ esetén $M < 0$. Közömbös (indifferens) helyzet nem alakul ki.

Rapai Tibor (Bp., József A. Gimn., III. o.t.) dolgozata alapján.