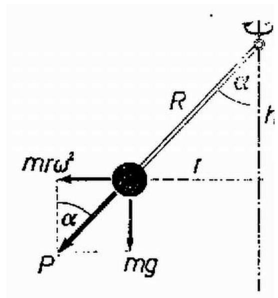
Először a forgatónyomatékok segítségével vizsgáljuk meg, hogy adatainktól függően milyen helyzetű lesz a (stabilis) egyensúly: a függőlegesből való kitérés α szöge mikor különbözik 0-tól. A centrifugális erő forgatónyomatéka a rúd csuklós forgáspontjára vonatkoztatva tetszőleges α szögnél (e nyomaték „kifelé” forgató irányát tekintsük pozitívnak):

$$F_1 = h \cdot mr\omega^2 = R\sin\alpha \cdot mR\omega^2\cos\alpha.$$



A nehézségi erő forgatónyomatéka; $F_2 = -r \cdot mg = -R\sin\alpha \cdot mg$. A kettő eredője: $F = F_1 + F_2 = R\sin\alpha(mR\omega^2\cos\alpha - mg)$. Tehát, ha $mR\omega^2 \leq mg$, F negatív, ha $\alpha \neq 0$, így egyensúly csak az $\alpha = 0$ helyzetben van ($F = 0$), és ez stabilis: más helyzetből F ebbe a helyzetbe forgat. Ha $mR\omega^2 > mg$, akkor aszerint, hogy $\cos\alpha$ nagyobb-e vagy kisebb-e a nem függőleges $F = 0$ egyensúlyi helyzetnek megfelelőnél, azaz α kisebb-e vagy nagyobb-e ez egyensúlyi kitérésnél, F kifelé vagy befelé forgat, tehát ez az egyensúlyi helyzet a stabilis. Az ekkor is meglevő $\alpha = 0$ egyensúly nyilván labilis, tehát a gyakorlatban nem állhat fenn. A keresett P feszítőerő az első esetben tehát a nehézségi erő. A második esetre az egyensúlyi helyzet valamely adatának az $F = 0$ egyenletből való kifejezése útján történő megoldásnál rövidebb a következő:

Az ábrán feltüntetett hasonló háromszögekből

$$R : r = P : mr\omega^2, \quad \text{így} \quad P = mR\omega^2.$$

A számpéldáknál az *a)* esetben $mR\omega^2 < mg$, így utóbbi képletünk alkalmazható, és $P = 20{,}25$ newton $= 2{,}07$ kp, míg *b)* esetben $mR\omega^2 > mg$, így $P = 1$ kp (a golyó súlya).

Puha Katalin (Győr, Kazinczy g. III. o. t.) és
Halasi Pál (Nagykanizsa, Landler g. III. o. t.) *dolgozata alapján*