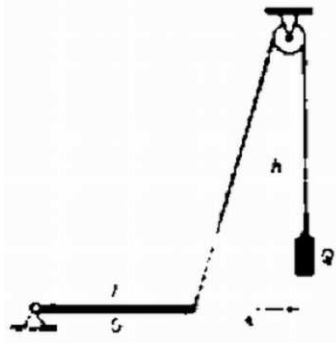
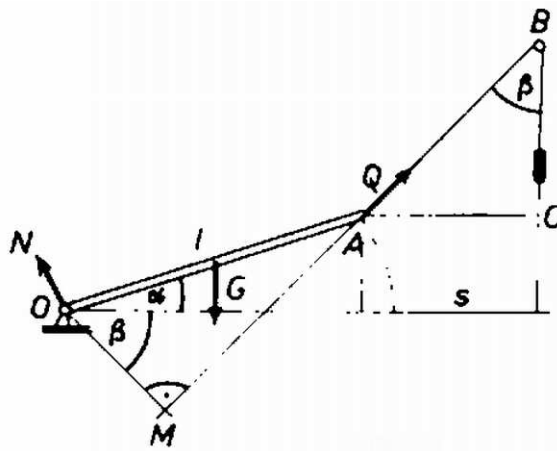




Egyensúly esetén a rúdra ható erők forgatónyomatékainak eredője nulla. Célszerű a mérlegegyenletet az O forgási pontra felírni, mert ekkor a csuklóban ébredő ismeretlen nagyságú és irányú $\mathbf{N}$ erő forgatónyomatéka zérus lesz (1. ábrát). A G súlyerő karja $(1/2)l \cos \alpha$, az A pontban támadó, kötélirányú Q erő karja pedig $\overline{OM} = l \cos(\alpha + \beta)$. A két erő forgatónyomatékának egyenlőségéből a

$$(1) \quad \frac{Q}{G} = \frac{\cos \alpha}{2 \cdot \cos(\alpha + \beta)}$$

összefüggés adódik. A bal oldali (rúd felőli) kötélágnak a függőlegessel bezárt β szöge a geometriai viszonyok figyelembevételével α segítségével kifejezhető (1. ábra).



1. ábra

Mivel

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= (l + s) - l \cos \alpha; \\ \overline{BC} &= h - l \sin \alpha, \end{aligned}$$

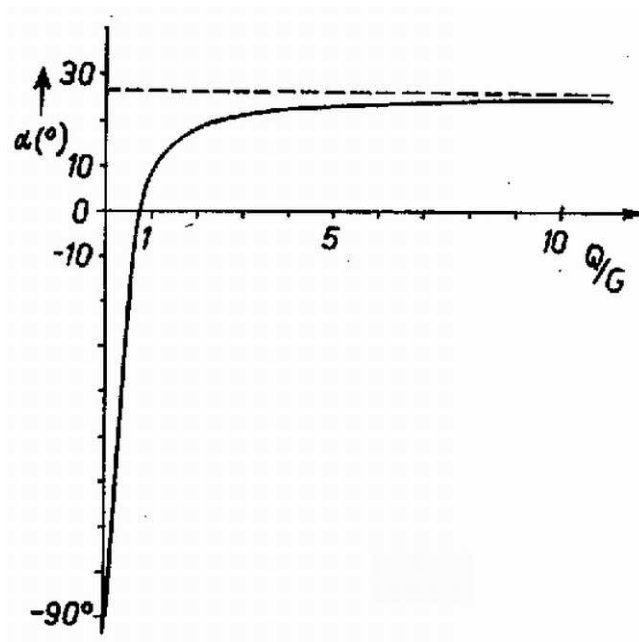
így

$$(2) \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{1 + (s/l) - \cos \alpha}{(h/l) - \sin \alpha}.$$

Ha megengedjük, hogy a rúd a vízszintes helyzet alá is kerülhessen, akkor $\alpha = -90^\circ$ helyzetből kiindulva egyre nagyobb szöget fog a rúd a vízszintessel bezárni növekedő Q terhelés hatására. Kézenfekvő felső korlátot jelent ahhoz szögértékhez (α_{max}) tartozó állás, amelynél a rúd és a rúd oldalán levő kötélrész egy egyenesbe esik:

$$\operatorname{tg} \alpha_{max} = \frac{h}{l + s}.$$

Az (1) és (2) egyenletek alapján kiszámoltuk a különböző terhelésekhez tartozó α értékeket a $h = l = s$ összefüggést feltételezve (2. ábra). Az ábrázolt függvény $(Q/G) \rightarrow \infty$ esetén szigorúan növekedve tart az $\alpha_{max} \approx 36,5^\circ$ értékhez.



2. ábra

Alberti Gábor (Budapest, Árpád Gimn., II. o. t.)
dolgozata alapján