

A test biztos egyensúlyi helyzetben van, ha onnan kimozdítva a súlyerőknek az alátámasztási pontra vonatkoztatott nyomatéka a testet visszaforgatni igyekszik. A forgatónyomatékot létrehozó súlyerő a rendszer közös súlypontjában hat. Az alátámasztási pont mindig a gömb középpontja alatt van. Így, ha a közös súlypont a gömb középpontjában van, akkor a súlyerőknek nincs nyomatéka, a rendszer egyensúlya közömbös. Ha a súlypont a gömb középpontjától az ólom felé esik, úgy az egyensúly biztos lesz, ha pedig a bodza felé, akkor labilis. Kiszámítjuk azt a határesetet, amikor a súlypont a gömb középpontjába esik. Ekkor a bodzahenger magassága m_0 . Így a biztos egyensúlyi helyzet feltétele nyilván: $m \leq m_0$, ahol m a bodzahenger magassága. Az említett határesetben a gömb középpontjára vonatkoztatva az ólomfélgömb és a bodzahenger súlyerejének nyomatéka egyenlő: $d_0 G_0 = d_b G_b$. G_0 és G_b az ólom, ill. a bodzahenger súlya, d_0 és d_b pedig az egyes súlypontoknak a gömbközepptől mért távolsága.

Mint ismeretes:

$$d_0 = \frac{3}{8}R, \quad G_0 = \gamma_0 \frac{2R^3}{3}, \quad G_b = R^2 m_0 \cdot \gamma_b, \quad d_b = \frac{m_0}{2}.$$

A feladat szerint $\gamma_0 = 11,35$, $\gamma_b = 0,08$. Ezeket behelyettesítve $m_0 \approx 8,425 R$ eredményre jutunk. Tehát a biztos egyensúlyi helyzet feltétele: $m < 8,425 R$.

Schaub Zsuzsa (Győr, Kazinczy g. II. o. t.)