**Fizika 1 – Mechanika 7. házi feladat megoldás**

Készítettünk egy keljfeljancsit úgy, hogy egy 0,5 cm falvastagságú, 5,0 cm külső átmérőjű pvc gömbhéj felét kiöntöttük ólommal (vagyis egy 4,0 cm átmérőjű félgömböt öntöttünk bele), és az ólommal ellentétes oldalon egy 2,5 cm átmérőjű tömör pvc gömböt ragasztottunk a gömbhéjra fejnek. Az sűrűségek: ólom 11,4 g/cm3; pvc 1,4 g/cm3.

**a)** Hol van a keljfeljancsi súlypontja?

**b)** Mennyivel emelkedik meg a keljfeljancsi súlypontja a függőleges álló helyzetéhez képest, ha megdöntjük úgy, hogy a feje leér az asztalra?

|  |  |
| --- | --- |
| **Megoldás:****a)** A félgömb tömegközéppontját megtaláljuk pl. a függvénytáblában is, de számoljuk is ki: *dV* = *A dx* = *r*2*π dx =* (*R*2 – *x*2)*π dx*  | xRrRdxR |
| a keljfeljancsit alkotó 3 rész | tömege | tömegközéppontja a szimmetria-tengelyen a test közepétől mérve(az ólom iránya pozitív) |
| teste | mtest = ⋅(2,53–2,03)⋅π⋅1,4 = 44,72 g | xs,test = 0 |
| ólom | mólom = ⋅2,03⋅π⋅11,4 = 191,01 g | xs,ólom = R = 0,75 cm  |
| feje | mfej = ⋅1,253⋅π⋅1,4 = 11,45 g | xs,fej  = –(2,5+1,25) = –3,75 cm |

A keljfeljancsi tömegközéppontja:

 xs,keljfeljancsi = (44,72⋅0+191,01⋅0,75–11,45⋅3,75)/(44,72+191,01+11,45) = 0,4058 cm

A tömegközéppont tehát az ólomban van, a gömbhéj középpontjánál 0,4058 cm-rel lejjebb.

**b)**

3,75

0,4058

1,25

h

Vízszintes helyzetig a súlypont emelkedése xs,keljfeljancsi = 0,4058 cm, ehhez képest a fejét lenyomva a hasonló háromszögek alapján a súlypont további emelkedése

h = 0,4058/3,75⋅1,25 = 0,1353 cm,

tehát összesen a súlypont emelkedése xs + h = 0,4058+0,1353 = 0,5411 cm.