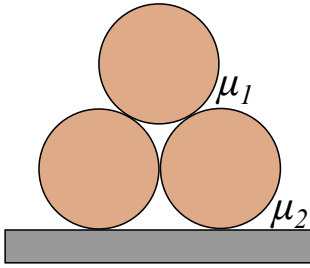


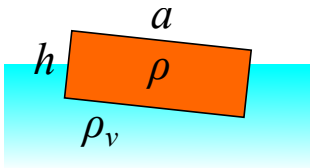
Olimpiai szakkör

2022.10.17.

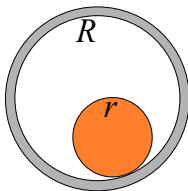
F1. Három egyforma R sugarú farönkből az ábrán látható keresztmetszetű farakást építettük. Az alsó két rönk között kicsiny rés található. A rönkök közötti tapadási súrlódási együtthatót μ_1 , a rönkök és a talaj közötti tapadási súrlódási együtthatót μ_2 jelöli. Milyen μ_1 és μ_2 értékek esetén stabil a farakás? Ha nem stabil, akkor "hogyan gurul szét"? Mi a helyzet, ha magasabb rakást építünk (pl. 6, vagy 10 rönkből)?



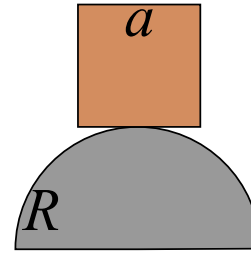
F2. Egy igen hosszú h vastagságú, a szélességű deszka úszik a vízen. A kérdés az, hogy hogyan teszi ezt, azaz melyik oldala vízszintes? Vagy esetleg egyik sem az? A deszka sűrűsége ρ , a vízé ρ_v



F3. Egy igen hosszú R sugarú henger alakú vízszintes csőben egy $r < R$ sugarú hosszú tömör henger van. Kitérítjük a kisebb hengert a csőben, majd elengedjük. Határozzuk meg a rendszer rezgésének periodusidejét kis kitérések esetén! A felületek nem csúsznak meg egymáson, az üreges cső helyzetét rögzítettük.



F4 Egy igen hosszú, R sugarú vízszintes tengelyű félhenger felületén kiegyensúlyoztunk egy a oldalú kockát az ábrán látható módon. (A kocka egyik lapja merőleges a henger tengelyére, az alsó lapjának középpontja épp érintkezik a hengerrel.) A kocka a hengeren nem csúszik meg. Milyen a/R arány esetén lesz stabil az ábrán mutatott egyensúlyi helyzet? Kitérítve a kockát egyensúlyi helyzetéből, mekkora lesz a kialakuló rezgés periodusideje?



F5. (Ebben a hipotetikus feladatban eltekintünk a Föld légkörétől.) Építettünk az egyenlítőn egy igen magas (h magasságú) tornyot, melynek tetejéről a toronyhoz képest zérus kezdősebességgel leejtünk egy pontszerű testet. Hova esik a test a torony aljához képest? A feladat megoldásához figyelembe kell vennünk a Föld forgását is.

F6. A Föld tengely körüli forgására közvetlen bizonyítékot szolgáltatott a Léon Foucault által elvégzett ingakísérlet, melyet a párizsi Panthéonban (É. Sz. $48,5^\circ$) végeztek el. A kísérlet lényege, hogy egy igen nagy L hosszúságú kötél végére egy pontszerűnek tekinthető súlyos testet helyeztek, így matematikai ingát hoztak létre. Az ingát kitérítve, majd zérus kezdősebességgel elengedve síkmozgást kellene végeznie, ha a Föld nem forogna a tengelye körül. A Föld tengely körüli forgása miatt ez azonban nem teljesül: azt tapasztaljuk, hogy az inga lengési síkja lassan elfordul. Írjuk le az inga mozgását a Földhöz rögzített vonatkoztatási rendszerben. Milyen tehetetlenségi erők hatnak, és ezek közül melyik felelős az inga síkjának elfordulásáért? Hány fokkal fordult el az inga lengési síkja egy nap alatt az eredeti, Párizsban elvégzett kísérletben?

Jó feladatmegoldást!
Werner Miklós