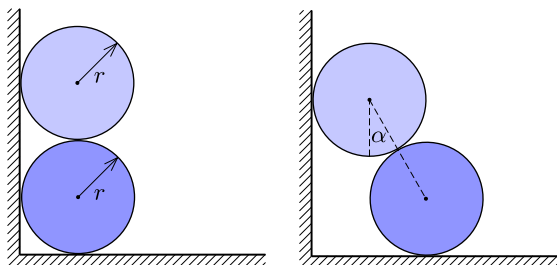


Dinamika II.

Szakköri feladatok 2023. október 9.-re

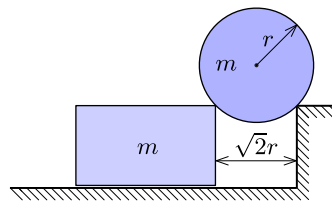
F1. (Előző alkalomról) Függőleges, derékszögű sarokba két egyforma tömegű, R sugarú hengert helyeztünk egymásra a bal oldali ábra szerint. Az alsó hengert kicsit kimozdítjuk, majd a rendszert magára hagyjuk. A súrlódás mindenhol elhanyagolható.



a) Adjuk meg a két henger középpontjának sebességét a jobb oldali ábrán látható α szög függvényében!

b) Mekkora α szögnél válik el egymástól a két henger?

F2. (Előző alkalomról) Egy lépcső közelébe egy m tömegű, a lépcső magasságával azonos magasságú téglát helyeztünk, úgy hogy a kettő között nagyon keskeny rés legyen. Ezután egy m tömegű, r sugarú hengert helyeztünk rájuk. A súrlódás mindenütt elhanyagolható, kezdetben mindkét test nyugalomban van. Mekkora erővel nyomja a lépcső a hengert abban a pillanatban, amikor a téglát és a lépcső közötti távolság $\sqrt{2}r$? A lépcsőtől vagy a téglától válik el hamarabb a henger?



F3. Egy bolygóközi pályán mozgó űrszonda, pályájának bizonyos részén, egy ott elhelyezkedő kozmikus „porfelhő” haladt át. Mindazon porszemcsék, amelyeknek nekiütközött, ráragadtak a szondára. Mire a szonda kiért a porfelhőből, tömege 2%-kal megnőtt. Hány százalékkal nőtt meg a porfelhőn való áthaladás ideje ahhoz képest, amennyi idő alatt a porfelhő fékező hatása nélkül tette volna meg a szonda ugyanezt az utat?

(A porfelhőt állandó sűrűségű, határozott szélű objektumnak tekinthetjük.)

F4. Egy m_0 tömegű űrhajó külső erők hiányában állandó v_0 sebességgel halad. A haladási irányának megváltoztatása céljából az űrhajó kapitánya egy hajtóművet kapcsol be, amelyből állandó u relatív sebességgel lövell ki a hajtóanyag az űrhajó mindenkor haladási irányára merőlegesen. A hajtóművet addig működteti, amíg az űrhajó össztömege m értékre csökken. Mennyivel fordult el eközben az űrhajó eredeti mozgásirányától?

F5. Legfeljebb mennyi időt tölthet egy, a Nap gravitációs terében *parabolapályán* mozgó üstökös a Föld pályasugarán belül? (A Föld és az üstökös pályasíkja egybeesik.)