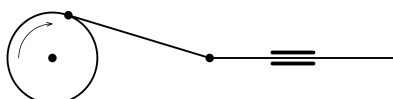


Kísérleti fizika gyakorlat – tehetséggyondozó csoport
3. feladatsor – 2014. szeptember 29.

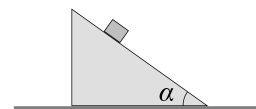
A feladatokkal érdemes otthon előre foglalkozni. Egy feladat teljes megoldásával és diszkussziójával, vagy két feladat többé-kevésbé teljes megoldásával (és beadásával) kiváltható a kötelező házi feladat.

1. Az ábrán lévő excenter kereke egyenletes ω szögsebességgel forog. A kerékhez rögzített rúd hossza a kerék sugarának háromszorosa ($l = 3r$).

Írja fel a vízszintes rúd elmozdulását, sebességét és gyorsulását az idő függvényében!



2. Az ábrán látható lejtő a vízszintes talajon mozoghat, a kis test pedig a lejtőn. Legyen a lejtő (vízszintes) gyorsulása a_1 , a kis test vízszintes és függőleges gyorsuláskomponense a_x és a_y .



Írja fel a gyorsuláskomponensek közötti kényszerfeltételt!

Írja fel a kényszerfeltételt vektoriális alakban (\mathbf{a}_1 és \mathbf{a} segítségével) is!

3. Egy r sugarú henger állandó nagyságú sebességgel tisztán gördül egy nyugalomban lévő

- a) sík felületen,
- b) R sugarú henger külső felszínén,
- c) $R > r$ sugarú hengeres cső belső felszínén.

Írja fel a kényszerfeltételt a henger haladó és forgómozgása között!

A b) és c) esetekben hányszor fordul körbe a henger a saját tengelye körül, miközben egyszer körbejárja a másik hengert? (Próbálja ki két fémpénzzel!)

Milyen pályán mozog a henger felszínének egy pontja? Írja fel a pályák (paraméteres) egyenletét!

4. Egy l hosszúságú szupernyúlékony pókfonál egyik vége a falhoz van tapasztva, a másik végét pedig egy pók fogja, miközben v_1 sebességgel távolodik a faltól. (A fonál és a pók sebessége is merőleges a falra.) A fonálon valahol egy kis bogár van, amelyik v_2 sebességgel menekül a fal felé.

Eléri-e a bogár a falat? Ha igen, mennyi idő alatt?

Segítség: Készítsünk a fonálra gondolatban egy beosztást, amely együtt nyúlik a fonállal, és vizsgáljuk ebben a furcsa nyúló koordináta-rendszerben a mozgást!

5. A földön egy r sugarú hengeres fatörzs fekszik vízszintes helyzetben.

Legalább mekkora sebességgel kell elugrania egy kis szöcskének a földről, hogy át tudja ugrani a fatörzset? (A légellenállást hanyagoljuk el.)

Figyelem! Nem az a pálya optimális, ami a hengert a tetőpontjában érinti!