

Szakköri feladatok 2013. október 7.-re

1. Határozzuk meg a következő alakzatok görbületi sugarát – lehetőleg fizikai megfontolások alapján:

- a) $y = \alpha x^2$ egyenletű parabola görbületi sugarát x függvényében;
- b) a és b féltengelyű ellipszis görbületi sugarát a tengelyek végpontjaiban;
- c) $y = 1/x$ egyenletű hiperbola görbületi sugarát az $(x, y) = (1, 1)$ pontban;
- d) $y = A \sin(kx)$ egyenletű szinuszfüggvény görbületi sugarát a hullámhegyeken!

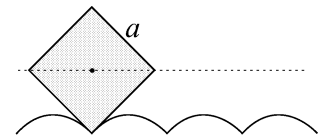
2. Egy R sugarú henger csúszásmentesen gördül lefelé egy α hajlásszögű lejtőn. Mekkora a henger egy kerületi pontjának görbületi sugara pályájának legmagasabb pontján?

3. Egy fonálingát vízszintesen kitérítünk, majd kezdősebesség nélkül elengedünk. Az inga melyik helyzetében lesz vízszintes az ingatest gyorsulásvektora?

4. Egy vízszintesen kitérített fonálinga gyorsulásvektorát közös kezdőpontból az idő függvényében felrajzoljuk. Milyen görbén söpör végig a gyorsulás végpontja? Adjuk meg a görbe paramétereit is g egységekben!

5. A földön vízszintes helyzetében egy 20 cm átmérőjű fatörzs fekszik. Legalább mekkora sebességgel kell elugorjon egy szöcske a földről, hogy át tudja ugrani a fatörzset?

6. Egy m tömegű, homogén tömegeloszlású, a oldalélű kockának olyan pályát készítünk, amelyen csúszásmentesen végiggördítve a kocka középpontja egy vízszintes egyenes mentén mozog („négyzetes kerék”).



a) Próbáljuk fizikai megfontolásokkal meghatározni a kocka tehetetlenségi nyomatékát a tömegközéppontjára vonatkoztatva!

b) A pálya „tetőpontján” a kocka középpontjának v_0 kezdősebességet adunk. Mekkora lesz a tömegközéppont sebessége, amikor a kocka a pálya legalsó pontját érinti? (A tapadási súrlódás elegendően nagy, így mozgása során a kocka sehol sem csúszik meg.)

c) Milyen alakú legyen a pálya?

Szórakoztató feladatmegoldást kívánok: Vigh Máté