

Fizika feladatok megoldása 1.

zárthelyi dolgozat

A feladatok megoldására 55 perc áll rendelkezésre. Számológépen kívül semmilyen segédeszköz nem használható.

1. Egy autó kerékbarázdái közé egy kavics szorult. Ha az autó 36 km/h-s sebességgel halad, az autóban ülve a kavics koppanását a talajon $5,3 \text{ s}^{-1}$ ütemben halljuk. Mekkora az autókerek átmérője? (1 pont)

2. Egy L hosszúságú, m tömegű, homogén rúd középpontjától $L/3$ távolságra, a rúd belsejébe egy $2m$ tömegű, kicsiny golyót erősítettek. A rúd középpontjára vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatéka $1/12 mL^2$.

a) Adjuk meg a rendszer tömegközéppontjának helyét! (1 pont)

b) Számítsuk ki a rendszer tehetetlenségi nyomatékát a rúdhoz azon végén átmenő, a rúdra merőleges tengelyre vonatkozóan, amelyik a $2m$ tömegű golyótól nagyobb távolságra van! (1 pont)

3. Egy kerékpáros egyenletes, 18 km/h sebességgel halad egyenesen. Egy adott pillanatban a kerékpáros elhalad egy álló kocs mellett. Amikor már 100 m-rel megelőzte a kocsit, az elindul állandó nagyságú és irányú, $1,5 \text{ m/s}^2$ gyorsulással a kerékpáros irányába.

a) Ábrázoljuk vázlatosan egy közös út-idő grafikonon a kerékpáros és a kocs mozgását! Az origót vegyük az álló kocs melletti elhaladás pillanatának. (1 pont)

b) Mennyi idő múlva éri utol a kocs a kerékpárost? (1 pont)

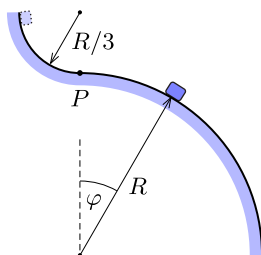
c) Mekkora utat tesz meg a kocs, mialatt utoléri a kerékpárost? (0,5 pont)

4. Egy 2 kg és egy 1 kg tömegű testet egy elhanyagolható tömegű, nyújthatatlan fonállal kötünk össze, majd egy 30° -os lejtőre helyezzük. A csúszási súrlódási együttható a testek és a lejtő felülete között 0,1.

a) Mekkora gyorsulással csúsznak le a testek a lejtőn? (1 pont)

b) Mekkora erő ébred a fonálban a mozgás során? (0,5 pont)

5. Egy $R/3 = 1 \text{ m}$ sugarú, negyedkörív alakú lejtő R sugarú negyedkörív alakú domboldalban folytatódik (lásd az ábrát). A kisebb negyedkörív legfelső pontjáról kezdősebesség nélkül lecsúszik egy pontszerű, m tömegű test. A súrlódás elhanyagolható.



a) Mekkora a test sebessége a P pontban? (1 pont)

b) Mekkora φ szöggel jellemezhető helyzetben válik el a kis test az alsó negyedkörívtől? (2 pont)