



Vermes Miklós  
(1905-1990)

Kossuth-díjas középiskolai fizika-, kémia- és matematikatanár,  
kiváló tankönyvíró és kísérletező.

## IX. osztály

### I. feladat

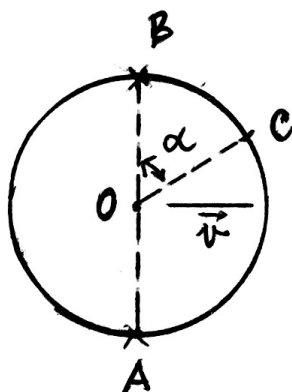
$m = 2$  tonna tömegű autó  $v_1 = 54 \text{ km/h}$  sebességről, egyenletesen gyorsulva  $L_1 = 500 \text{ m}$  egyenes útszakasz megtétele után,  $v_2 = 72 \text{ km/h}$  sebességre tesz szert. Ekkor, állandó sebességgel  $L_2 = 600 \text{ m}$  hosszúságú kanyart ír le, mely egy 90 fokos központi szöggel rendelkező körív. Az autó és az út közötti súrlódási együttható mindvégig  $\mu = 0,2$ .

Határozzuk meg:

- a) a motor húzóerejét az út első szakaszán; 2 p
- b) a centrifugális tehetetlenségi erőt a kanyarban; 2 p
- c) a teljes útszakasz megtételéhez szükséges időt; 1 p
- d) azt a  $v_3$  sebességet, amelynél megcsúszik az autó; 2 p
- e) a  $v_4$  sebességet, amelynél bekövetkezhet az autó felborulása, ha a kerekek közötti távolság  $d = 1,5 \text{ m}$  és az autó súlypontja  $h = 0,8 \text{ m}$  magasságban található. 3 p

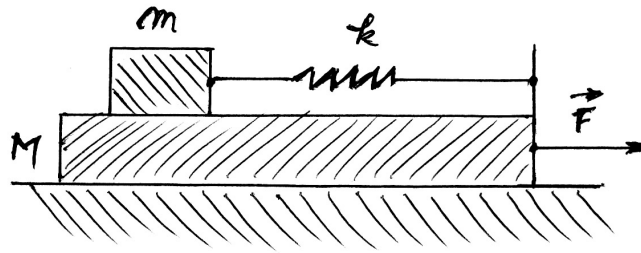
### II. feladat

- 1) Szabadon elejtett test mozgásának kezdeti szakaszában egy bizonyos hosszúságú utat  $t_1 = 2 \text{ s}$  alatt tesz meg. A mozgásának a végén, a talajba ütközés előtt, az ugyanilyen hosszúságú utat  $t_2 = \frac{t_1}{2}$  idő alatt teszi meg. Milyen magasból esett a test és milyen sebességgel csapódott a talajba? 5 p
- 2) Egy kerék vízszintes felületen csúszásmentesen gördül, tengelyének haladási sebessége  $v$ . Határozzuk meg a rajzon megjelölt függőleges átmérő A és B végpontjainak, valamint a C pontnak a sebességét. Ismert az OB és OC sugarak által közrezárt  $\alpha$  szög.



### III. feladat

- 1) Az ábrán látható berendezésnél a súrlódási együttható az  $M$  tömegű lemez és a vízszintes talaj között  $\mu_1$ , míg az  $m$  tömegű test és a lemez között  $\mu_2$ . Kezdetben a rugó megfeszítetlen állapotban van.



- a) Mekkora legkisebb erővel kell húzni a lemezt ahhoz, hogy az  $m$  tömegű test elmozduljon? 5 p  
b) Mekkora erő esetén lesz a rugó megnyúlása  $\Delta l$ ? 2 p
- 2) Egy henger palástja mentén csavarvonal alakú bemélyedés található, melynek menetemelkedése  $h$ . A bemélyedés felső végébe kicsiny, súlyos golyót helyezünk. A hengerre fonalat tekerünk. Milyen gyorsulással kell húznunk a fonál végét ahhoz, hogy egy megfigyelőnek úgy tűnjék, hogy a golyó szabadon esik. A henger átmérője  $D$ .

