



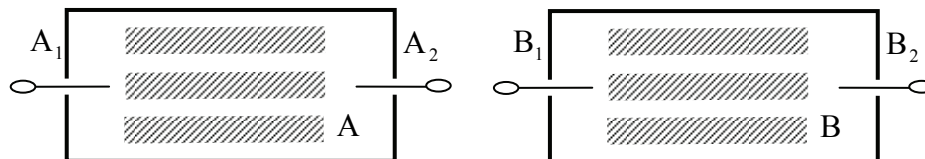
MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN - ILFOV
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
Ediția a 48-a; 1 – 6 aprilie 2012
PROBA PRACTICĂ

IX
B

B. Gyakorlat

1. feladat. Rugókat tartalmazó fekete dobozok

Két azonos, hasáb alakú, A és B dobozban három-három azonos, alakváltozás mentes, párhuzamos, egyenlő távolságú, nagyon könnyű rugó található, amint a mellékelt ábra szemlélteti. A rugók egyenességét belső merev rudak biztosítják, melyeket a doboz falához rögzítették. A dobozok szembefekvő végeit alkotó lapok középpontján, egy-egy mozgatható vékony rúd lép ki, melyek gyűrűben végződnek. Ezeknek a vékony, a rugókkal párhuzamos rudaknak, a dobozban lévő végét a rugó végeihez rögzítették. A dobozokban található hat rugó azonos.



Tudjuk, hogy :

1) az A doboz esetében, ha kifelé húzzuk az A_1 -es gyűrűt akkor a két szélső rugó egyformán nyúlik meg, és a középső rugó megrövidül, valamint ha a doboz másik végén található A_2 -es gyűrűt húzzuk kifelé, akkor az A doboz mindegyik rugója egyformán nyúlik meg;

2) a B doboz esetében, ha kifelé húzzuk az B_1 -es gyűrűt akkor a két szélső rugó egyformán rövidül meg, és a középső rugó megnyúlik, valamint ha a doboz másik végén található B_2 -es gyűrűt húzzuk kifelé, akkor a B doboz két szélső rugója egyformán nyúlik meg, miközben a középső rugó nem szenved alakváltozást;

A szélső rugók szimmetrikusak a középső rugóhoz képest.

Követelmények:

a) *Állapítsd meg* mindegyik doboz esetében hogyan kapcsolódnak a rugók végei egymáshoz, hogyan kapcsolódnak a rugók szabad végei a dobozok falához, valamint azt, hogy milyen módon kapcsolódnak a mozgó rudak a rugók végeihez. *Ábrázold* mindegyik doboz $A(A_1; A_2)$ és $B(B_1; B_2)$ végeinél a doboz felépítésének vázlatát, az alakváltozás mentes rugók esetében.

b) A dobozok rögzítettek. Sorban, mindegyik doboz, mindegyik gyűrűjét kifelé húzzuk, miközben a másik gyűrűjét a doboznak szabadon hagyjuk. *Határozzátok meg* a egyik-egyik dobozhoz tartozó gyűrűk elmozdulásai közötti összefüggéseket.

c) Ha rendelkezésünkre áll egy dinamóméter és egy vonalzó, mutassátok be azokat a lehetőségeket, amelyekkel meghatározhatjátok mindegyik doboz mindegyik rugójának rugalmassági állandóját.

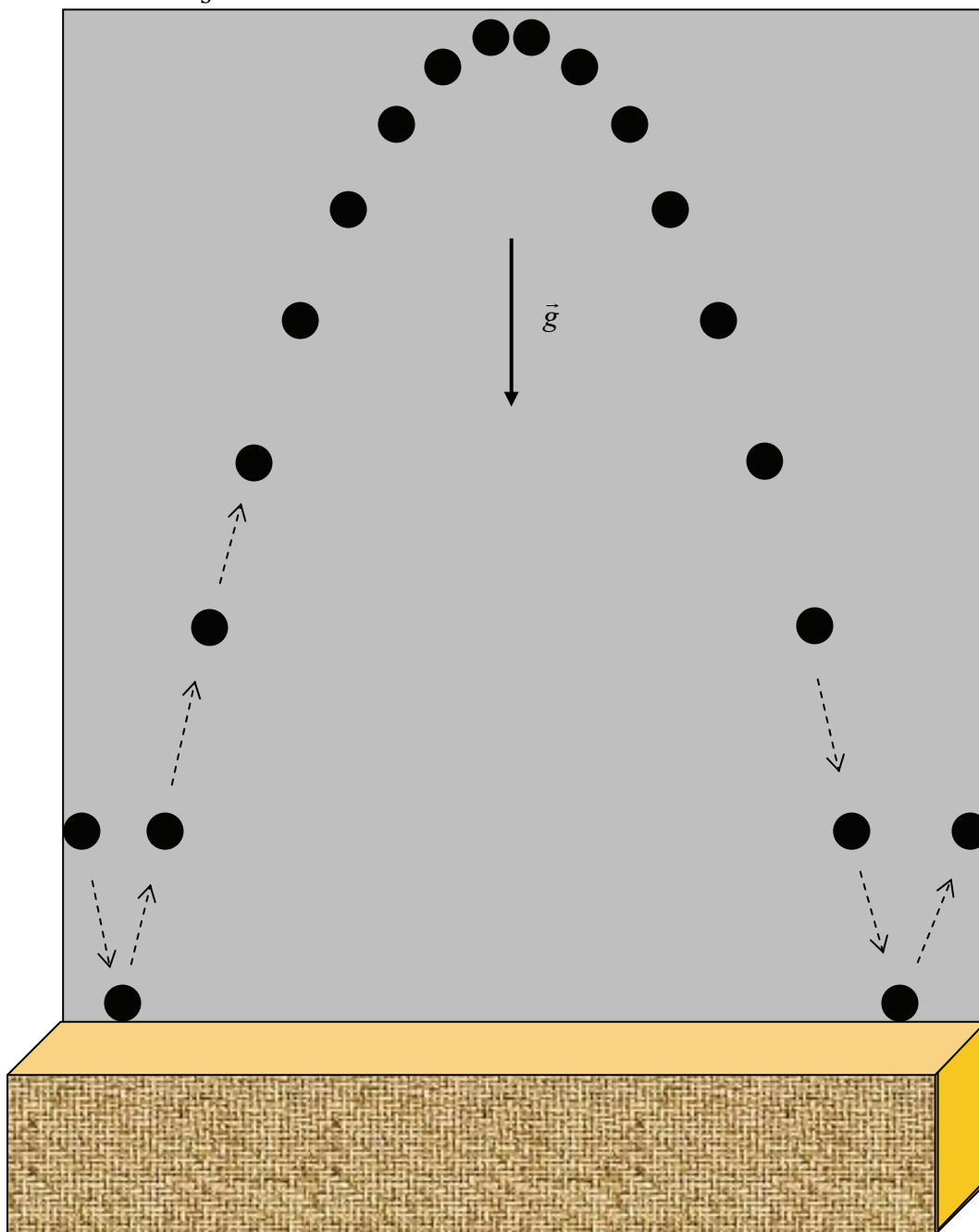
B. Gyakorlat

2. feladat. A teniszlabda mozgása gravitációs mezőben.

A teniszütővel megütött teniszlabda egy tornaterem, sík és vízszintes pályája felé tart, mellyel tökéletesen rugalmasan ütközik. A sztroboszkópikus felvételek, melyeket $\Delta t = 0,057 \text{ s}$ -ént rögzítenek, a

labda, a pályával történő, két egymás utáni ütközése közötti mozgását szemlélteti, amint az ábrán is látható

Határozzátok meg: a labda v_0 sebességét a pályával történő ütközése után. b) az α szög értékét mely alatt a labda elhagyja a pálya felületét ütközés után. Tudjuk, hogy az ábra a labda pályájának függőleges síkját 1 cm : 8,7 cm léptékben szemlélteti. A légellenállás elhanyagolható. A gravitációs gyorsulás értéke $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



**Javasolta: prof. dr. Mihail Sandu
G.Ș.E.A.S. Călimănești**

Fordították: Szász Francisc - „M. Eminescu” Főgimnázium, Szatmárnémeti
Faluvégi Ervin Zoltán - „Silvania” Főgimnázium, Zilah