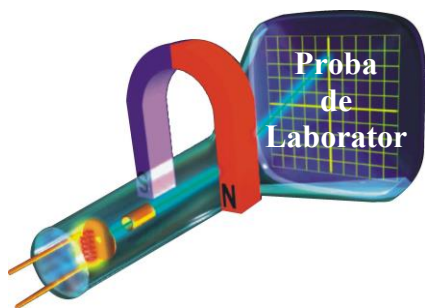


OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



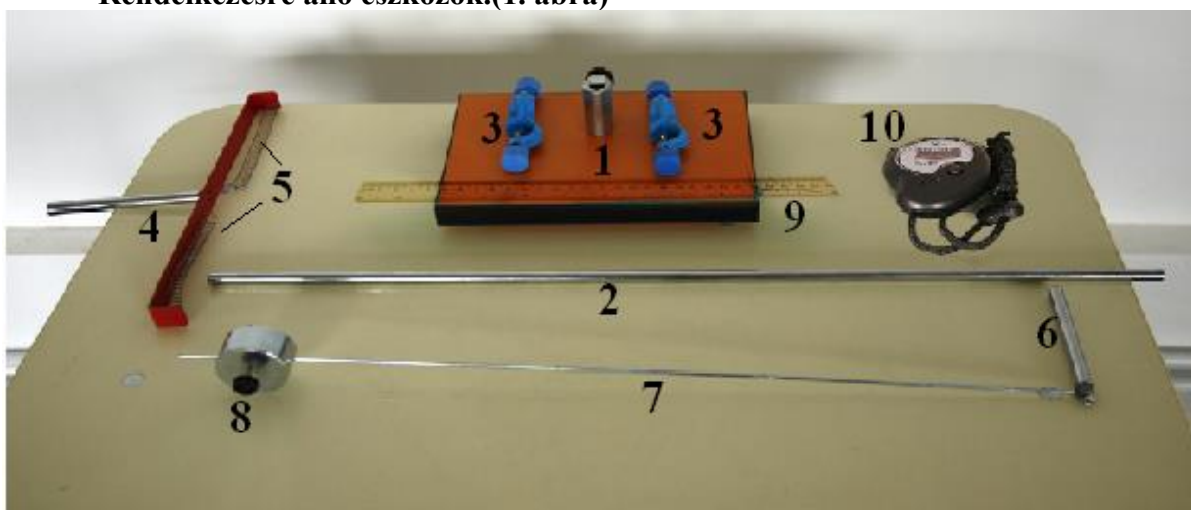
XI

2009. február 2.

B. kísérlet

Egy rugó rugalmassági állandójának meghatározása

Rendelkezésre álló eszközök.(1. ábra)



1. ábra

- 1) rögzítőelemmel ellátott talapzat;
- 2) rúd $\Phi = 10 \text{ mm}$ $L = 600 \text{ mm}$;
- 3) rögzítőelemek– 2 darab;
- 4) keret a rugók számára;
- 5) 2 darab, azonos, nagyon könnyű rugó;
- 6) tartórúd;
- 7) nagyon könnyű, vékony rúd;
- 8) $m = 295 \text{ g}$ tömegű, csavarral ellátott test;
- 9) beosztásos vonalzó;
- 10) stopperóra.

Követelmények

Határozzátok meg mindegyik rugó rugalmassági állandóját.

Ismert a gravitációs gyorsulás, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. A feltételezett folyamatokban a súrlódás elhanyagolható.

FÜGGELÉK

Harmonikus oszcillátor

Ha α -val jelöljük egy inga, nagyon kicsi, pillanatnyi, szögben kifejezett kitérését és $\Delta\alpha$ -val, ennek változását egy nagyon rövid, Δt idő alatt, akkor az inga harmonikus rezgéseinek egyenlete:

$$\frac{\Delta}{\Delta t} \left(\frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \right) + \omega^2 \alpha = 0,$$

ahol ω a harmonikus rezgések körfrekvenciája;

$$\omega = \frac{2\pi}{T},$$

Míg a T a harmonikus rezgések periódusa.

Ismert:

$$\frac{\Delta(\alpha^2)}{\Delta t} \approx 2\alpha \frac{\Delta\alpha}{\Delta t};$$

$$\frac{\Delta}{\Delta t} \left[\left(\frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \right)^2 \right] \approx 2 \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \frac{\Delta}{\Delta t} \left(\frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \right).$$

Egy inga harmonikus rezgéseinek differenciál egyenlete:

$$\frac{d^2\alpha}{dt^2} + \omega^2 \alpha = 0; \alpha'' + \omega^2 \alpha = 0,$$

ahol α az oszcillátor pillanatnyi, nagyon kicsi, szögben kifejezett kitérése, míg ω a harmonikus rezgések körfrekvenciája

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