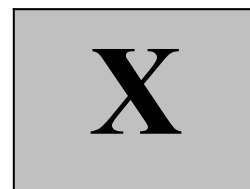
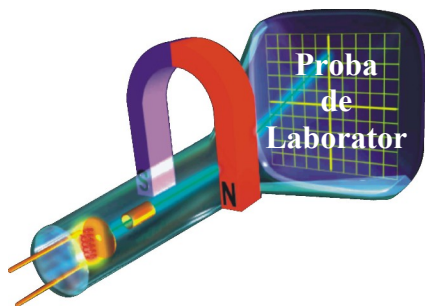


OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009

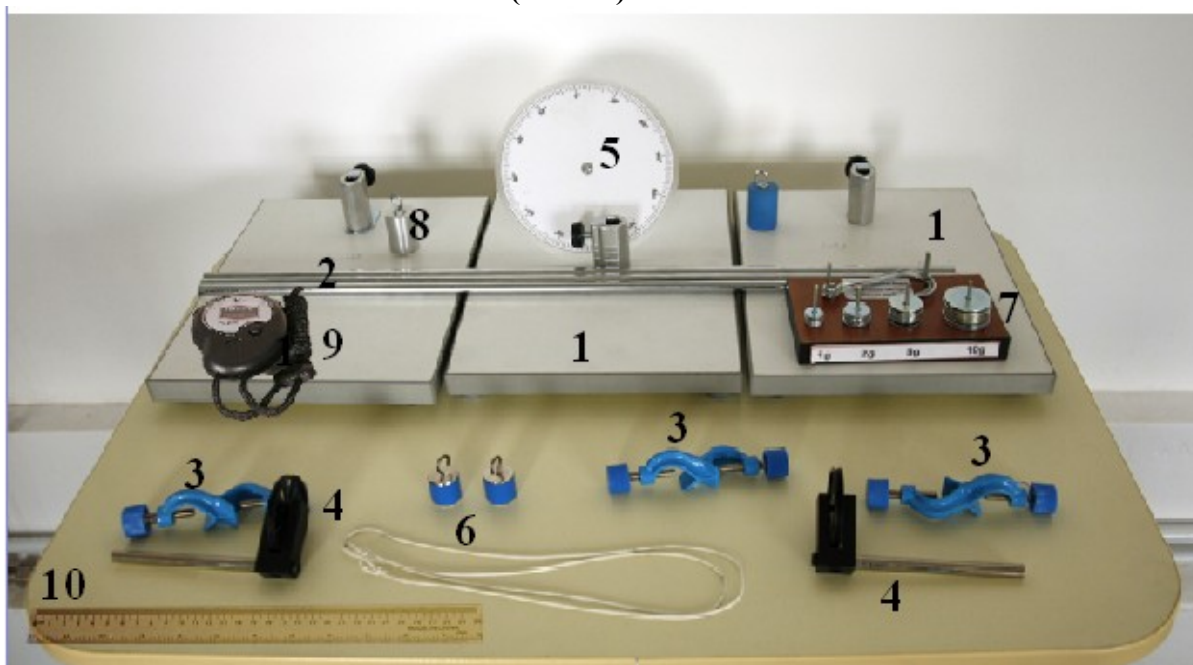


2009 február 2

A. feladat

Egy rögzített korongon csúszó zsineg és a korong közti súrlódási együttható meghatározása

Rendelkezésre álló eszközök (1. ábra)



1. ábra

- 1) 3 darab, rögzítőelemmel ellátott állvány;
- 2) 3 darab, egyenként $\Phi = 10$ mm átmérőjű, $L = 600$ mm hosszúságú rúd;
- 3) 3 darab univerzális rögzítőelem;
- 4) 2 darab állócsiga, melyek súrlódásmentesen forognak a tengelyük körül;
- 5) rögzített korong, tartórúddal és szögbeosztással;
- 6) zsineg valamint 2 darab azonos, egyenként 50 g tömegű test;
- 7) 1 g, 2 g, 5 g, 10 g tömegű korongok valamint egyenként $m_c = 3$ g tömegű horgok;

- 8) ismeretlen m_x tömegű test;
- 9) stopperóra;
- 10) mérőléc;
- 11) csillapító szivacs.

Követelmények

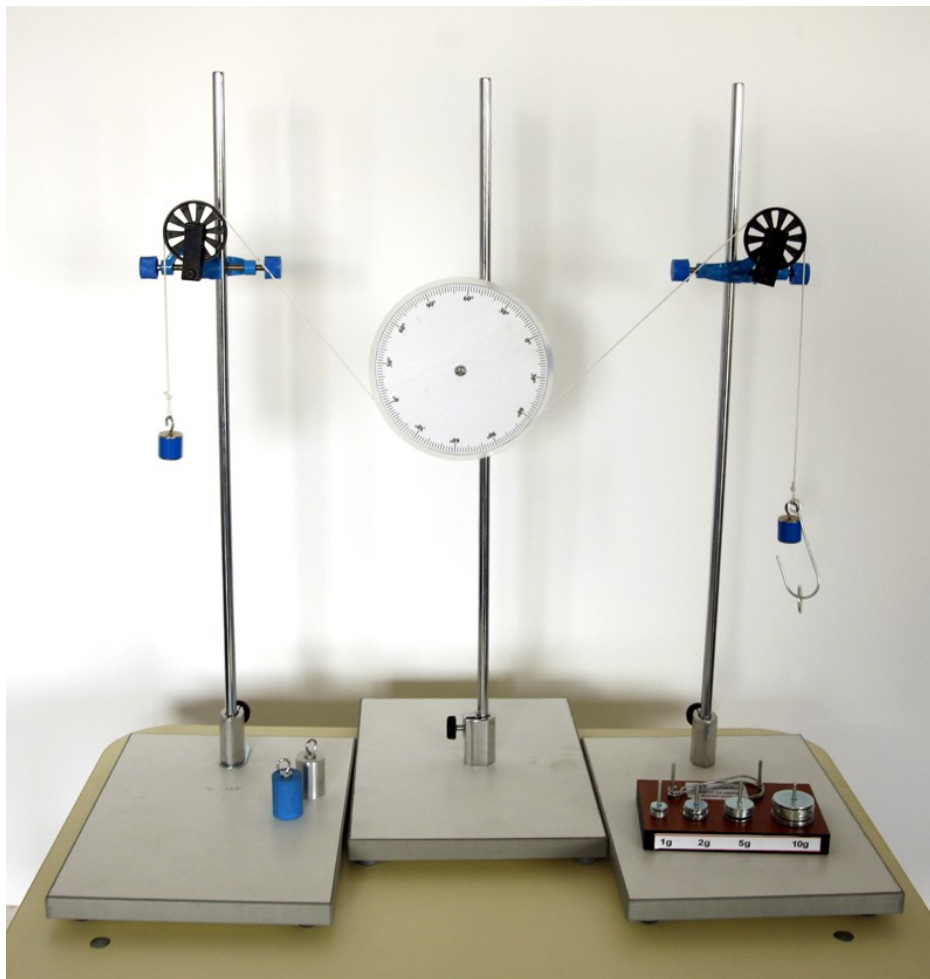
Határozzátok meg:

- a) a zsineg és a rögzített korong közötti csúszó súrlódási együtthatót;
- b) az ismeretlen test tömegét.

Ismert a gravitációs gyorsulás értéke, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Útmutatás

Használjátok a 2. ábrán látható összeállítást.



2. ábra

Függelék

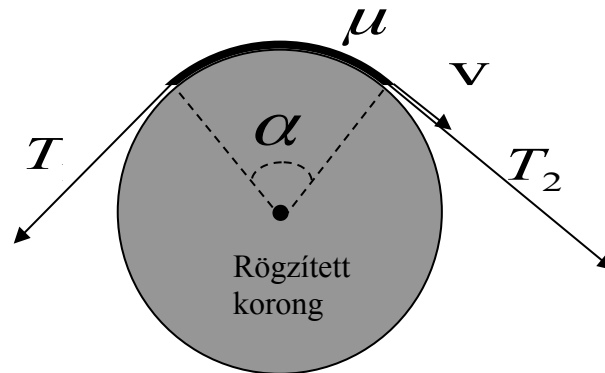
Tudjuk azt hogy abban az esetben, ha egy nagyon könnyű zsineg egyenletesen csúszik, súrlódással egy rögzített korongon(3. ábra), bebizonyítható, hogy a koronggal érintkező zsinegdarab végein a feszítőerők közt a következő összefüggés van:

$$T_2 > T_1; T_2 = T_1 e^{\mu\alpha};$$

$$T_2 = T_1 \left(1 + \frac{\mu\alpha}{1!} + \frac{\mu^2\alpha^2}{2!} + \frac{\mu^3\alpha^3}{3!} + \dots \right),$$

Amiből, ha $\mu\alpha < 1$,:

$$T_2 \approx T_1 \left(1 + \frac{\mu\alpha}{1!} + \frac{\mu^2\alpha^2}{2!} \right).$$



3. ábra

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

A stopperóra használata

A stopperóra elemei (4. ábra)

- 1) stopperóra;
- 2) zsinór;
- 3) kijelző;
- 4) A gomb;
- 5) B gomb;
- 6) C gomb.



4. ábra

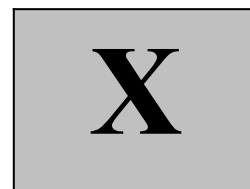
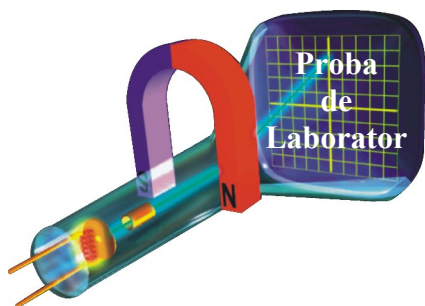
A stopperóra üzemmódjai

1) Stopperóra

- az A gomb lenyomásával lép be a stopperóra üzemmódba.
- a B gombbal lehet indítani illetve megállítani a mérést.
- a C gombbal lehet nullázni illetve az előző mérést törölni.
- Ha a stopperóra nincsen leállítva, a C gomb lenyomásával tudjuk leállítani a mérést illetve újraindítani azt, az előző méréseredmény törlése nélkül.

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



2009 február 2

A. feladat

Egy rögzített korongon csúszó zsinég és a korong közti súrlódási együttható meghatározása

Válaszlap

A. feladat								Rész-pontszám	pontszám
a) A zsinég és a korong közti súrlódási együttható meghatározása									
A súrlódási együttható összefüggése								2,50	
$\mu =$									
3) A mérési eredményekkel töltsétek ki a következő táblázatot.								1,50	
Sorszám.	α (fok)	α (rad)	m_1 (g)	m_2 (g)	$\frac{m_2}{m_1}$	μ	μ_{kozep}		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
b) Az ismeretlen test tömege									
$m_x =$								1,00	
2) Töltsd ki az alábbi táblázatot.								1,00	
Sor-szám	α	α	m_1	m_x	$m_{x,\text{kozep}}$				

		(fok)	(rad)	(g)	(g)	(g)		
	1							
	2							
	3							
	4							
Az m_x tömeg összefüggése, ha a rendszer egyenletesen változó mozgást végez:							1,00	
$m_x =$								
A rendszer gyorsulása:							1,00	
$a =$								
Töltsd ki az alábbi táblázatot a mért adatokkal.							1,00	
Sor-szám	m_1 (g)	α (fok)	α (rad)	h (m)	t (s)	a (m/s ²)	m_x (g)	$m_{x,koze}$ (g)
1								
2								
3								
4								
Hivatalból								1,00