



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013
Gyakorlati próba
Tételek

XII

Pagina 1 din 3

Javaolták:

Prof. Koch Vendelin- Colegiul Tehnic "Eliza Zamfirescu" Satu Mare

Prof. Rațiu Camelia- Colegiul Național „Ioan Slavici” Satu Mare

A. A Rydberg állandó meghatározása

A következők állnak rendelkezésedre:

1. Hélium és hidrogén jellegzetes színeképeit tartalmazó ív
Megjegyzés: A színeképek ugyanazzal a spektroszkóppal készültek.
2. A hélium etalon színeképe és a színeképvonalaihoz tartozó hullámhosszakot tartalmazó táblázat
3. mérőruđ
4. Milliméterpapír, 4 ív

A következőket kell elvégezned:

- Ábrázold grafikusán az íven felismert hullámhosszakot a spektrum bal oldali végétől mért távolság függvényében (a jellegzetes színeképeket tartalmazó spektrumból azonosítunk az etalon színekép és a táblázati segítségével)
- Azonosítsd a hidrogén színeképvonalaihoz tartozó hullámhosszakot, a grafikon felhasználásával
- Ábrázold grafikusán a

$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ függvényt és állapítsd meg, hogy a hidrogén atom azonosított színeképvonalai a Lyman, Balmer vagy Paschen sorozathoz tartoznak-e, figyelembe véve azt, hogy a legnagyobb hullámhossz a sorozat első színeképvonalához tartozik.

- Számítsd ki a Rydberg állandót, a grafikon felhasználásával, és hasonlítsd az ismert $R = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ értékhez.

-
1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
 3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013
Gyakorlati próba
Tételek

XII

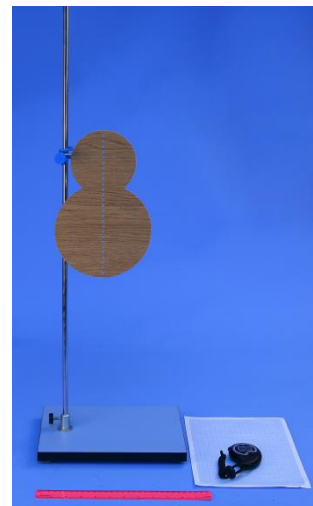
Pagina 2 din 3

B. A fizikai inga tanulmányozása

A következők állnak rendelkezésedre:

5. Egy asszimetrikus, több helyen átfúrt test
6. kronométer
7. mérőrúd
8. A test függesztésére szolgáló horog, rövid rúd, illesztő, hosszú rúd, aljzat
9. Milliméterpapír

Megjegyzés: A fizikai inga egy olyan szilárd test, amely



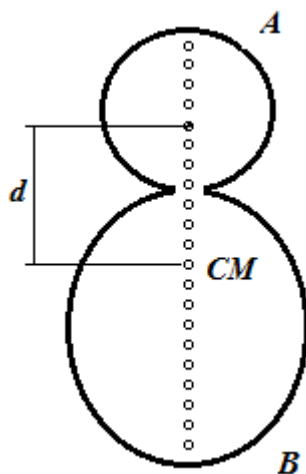
tetszőleges alakú és egy rögzített tengely körül elfordulhat.

A szilárd test mozgásegyenlete:

$M = I \cdot \varepsilon$, ahol M – az erő nyomatéka, ε – szöggyorsulás, illetve

$$I = I_{CM} + md^2$$

Ahol I – a test forgástengelyhez viszonyított tehetetlenségi nyomatéka, I_{CM} a test tehetetlenségi nyomatéka a tömegközéppontján áthaladó tengelyhez mérve, amely tengely párhuzamos a forgástengellyel, m – a test tömege, d – a tömegközéppont távolsága a forgástengelytől



1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurărilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



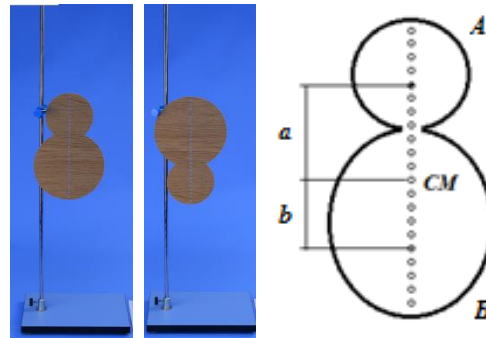
Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013
Gyakorlati próba
Tételek

XII

Pagina 3 din 3

A következőket kell elvégezned:

1. Határozd meg a test tömegközéppontjának helyzetét, az **A** végéhez mérve, számítsd ki az abszolút hibát
2. Függeszd a testet az 1. ábrán látható módon, hozd lengésbe (kis lengések) és állapítsd meg 20 teljes lengés megtételéhez szükséges időt, amikor a test függesztési pontja tetszőleges, de változatlan.

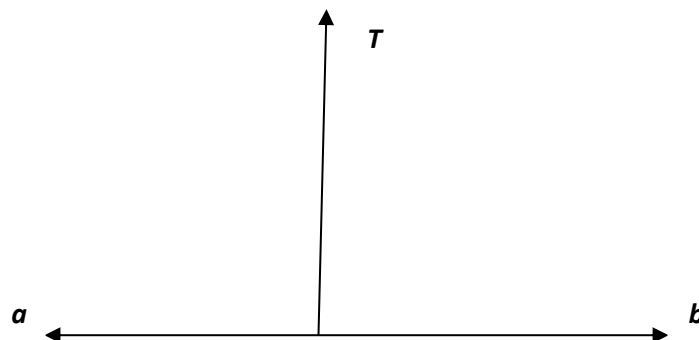


1. ábra 2. ábra

- Határozd meg a lengési periódusokat különböző függesztési pontokban
- Fordítsd át a testet (2. ábra) és járj el az előbbiekhöz hasonlóan
- Töltsd ki az alábbi táblázatot a mért adatokkal

Nr. crt.	n	a (cm)	t (s)	T (ms)	b (cm)	t (s)	T (ms)
	20						

- Ábrázold grafikusan a $T=T(a)$ és $T=T(b)$ (az alábbi grafikonon!);



- Az a és b milyen értékeire adódnak a legkisebb periódusok, melyek ezek az értékek?
- Ábrázold grafikusan a $T^2 a = f(a^2)$. Számítsd ki a gravitációs gyorsulás értékét itt, Szatmárnémetiben, g , és az $\frac{I_{CM}}{m}$ arányt.

1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.