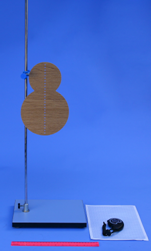
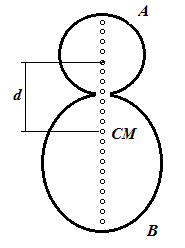
*Subiect propus de:*

*Prof. Raţiu Camelia– Colegiul Naţional „Ioan Slavici” Satu Mare*

**A. Studiul pendulului fizic**

Ai la dispoziţie următoarele materiale:

1. corp asimetric prevăzut cu perforaţii
2. cronometru
3. riglă
4. suport pentru tijă, tijă, mufă, tijă scurtă prevăzută cu un cârlig pentru suspendarea corpului
5. hârtie milimetrică.

*Observaţie: Un pendul fizic este un corp solid rigid, de formă arbitrară, care se poate roti în jurul unei axe fixe.*

*Pentru un corp solid rigid în mişcare de rotaţie, ecuaţia de mişcare este:*

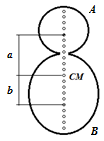
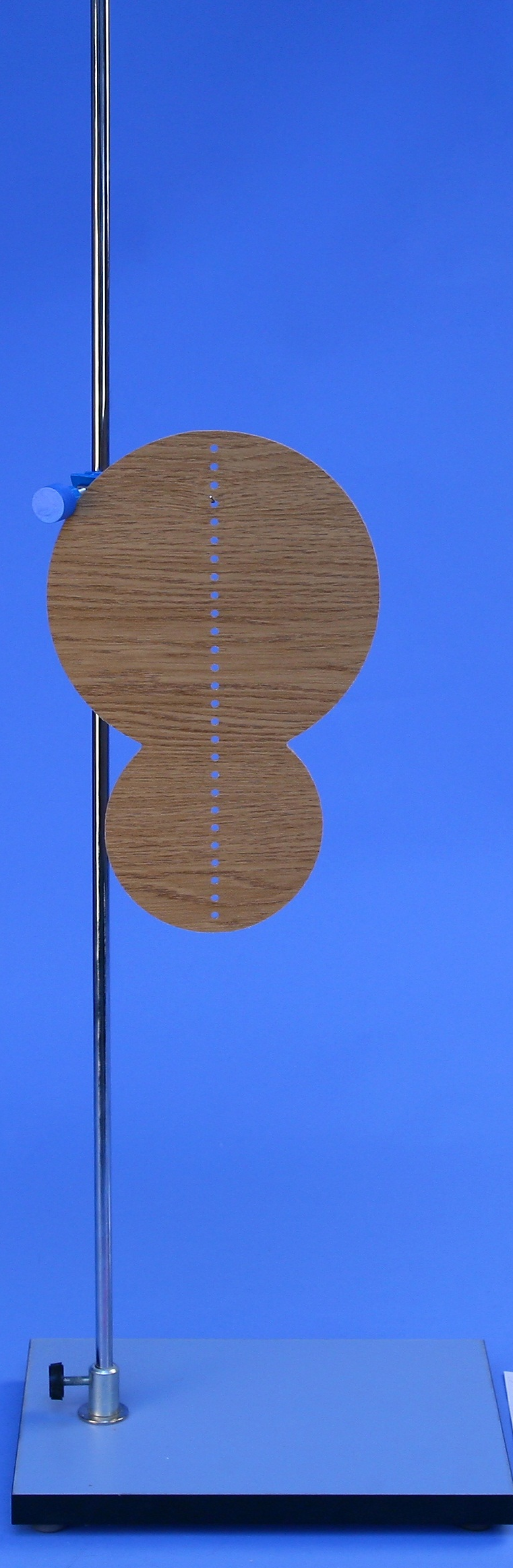
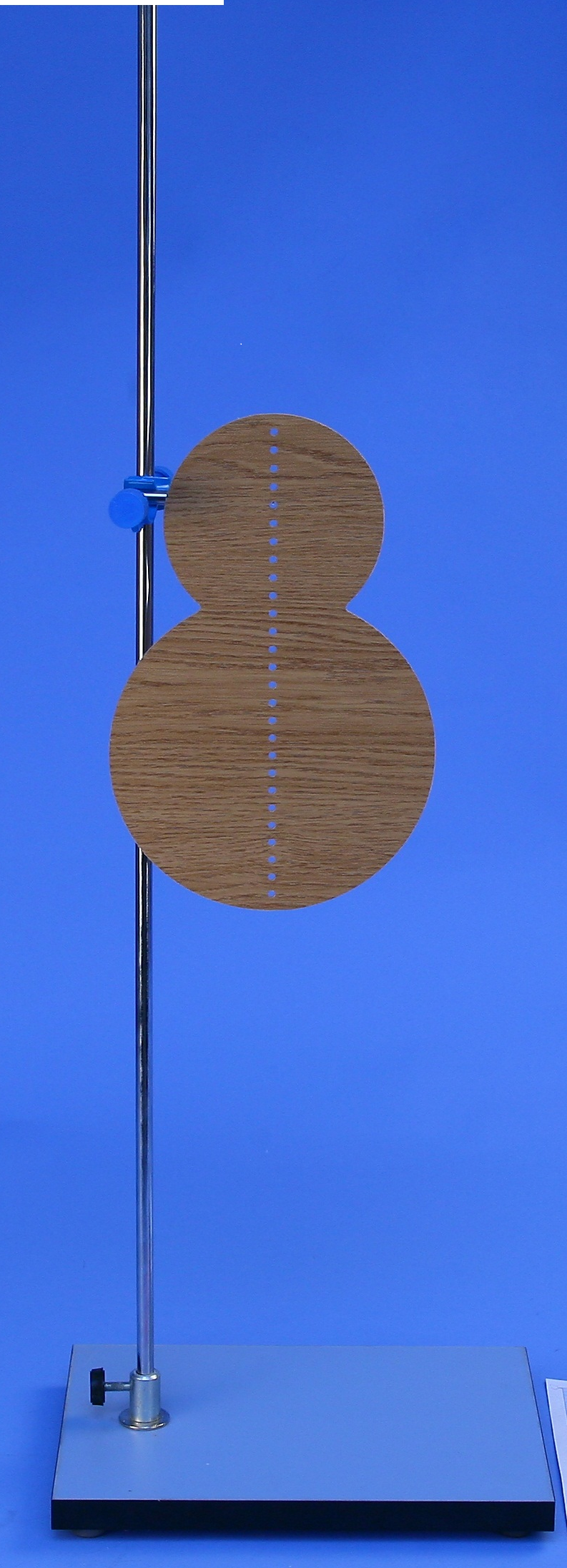
*,*

*unde M – momentul forţei faţă de axa de rotaţie, - acceleraţia unghiulară.*

*Pentru rotaţia unui corp rigid în jurul unei axe oarecare este valabilă relaţia:*



*unde: I-momentul de inerţie al corpului în raport cu axa de rotaţie, ICM – momentul de inerţie al corpului în raport cu o axă care trece prin centrul de masă al corpului şi este paralelă cu axa de rotaţie, m - masa corpului, d - distanţa de la axa de rotaţie până la centrul de masă.*

Cerinţe:

1. Determină poziţia centrului de masă al corpului, faţă de capătul A, precizând eroarea absolută;
2. Suspendă corpul ca în figura 1, pune-l în oscilaţie (peste tot este vorba de mici oscilaţii) şi determină timpul în care corpul execută 20 oscilaţii complete, dacă este suspendat într-un anumit punct;

Fig. 1 Fig. 2

* Determină perioada de oscilaţie pentru diferite puncte de suspensie;
* Întoarce apoi corpul şi procedează identic (fig. 2);
* Notează datele obţinute într-un tabel de forma:

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

* Reprezintă grafic *T=T(a)* şi *T=T(b)* (vezi graficul de mai jos);

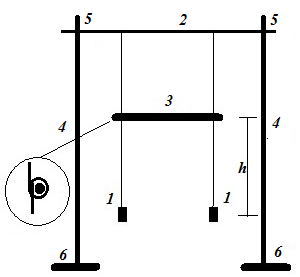
***T***

***a***

***b***

* Pentru ce valori ale lui *a* şi *b* perioadele sunt minime şi care sunt aceste valori minime ale perioadei?

1. Reprezintă grafic . Deduceţi din grafic valoarea acceleraţiei gravitaţionale la Satu Mare, g, precum şi a raportului .

**B. Studiul oscilatorilor cuplaţi**

Ai la dispoziţie următoarele materiale:

1. corpuri cu cârlig, 2 buc.
2. tijă cu două fire de aţă de care să suspenzi cele două corpuri
3. baghetă
4. tije - 2 buc.
5. mufe -2 buc.
6. suporturi pentru tije -2buc.
7. cronometru
8. riglă
9. hârtie milimetrică

Cerinţe:

* Realizează montajul din figură.

*Atenţie! Se roteşte firul în jurul baghetei aşa cum se vede în imaginea “medalion”, iar modul de rotire trebuie să fie identic la ambele fire. Pentru variaţia lungimilor pendulelor, bagheta se roteşte uşor, astfel încât să alunece în sus sau în jos pe fire. Nu forţaţi pentru că riscaţi să rupeţi firele!*

*Observaţie: Toate mişcările se fac în planul determinat de cele două fire în repaus.*

1. Pune în mişcare corpurile, deplasându-le mai întâi spre stânga sau spre dreapta pe aceeaşi distanţă şi eliberându-le ( oscilaţii simetrice), măsoară perioada de oscilaţie *Ts*.

B. Fixează bagheta la o anumită înălţime *h* (*h* – distanţa de la punctul de contact cu bagheta până la centrul de masă al corpului suspendat, ca în figură).

Deplasează unul din corpuri spre stânga şi celălalt spre dreapta pe aceeaşi distanţă şi eliberează-le (oscilaţii antisimetrice), măsoară perioadele de oscilaţie *Tas*.

Deplasează unul dintre corpuri (celălalt rămâne fix) şi eliberează-l. Măsoară perioada bătăilor *Tb*.

Efectuează măsurătorile pentru cel puţin 5 valori ale lui *h*.

1. Determină frecvenţa bătăilor *b* şi compar-o cu diferenţa dintre frecvenţele oscilaţiilor antisimetrice şi a celor simetrice, determinate pentru acelaşi *h*.
2. Reprezintă grafic

**.**