

TESTARE CEX, FIZICA, clasa a VII-a, 29.09.2022

Să se rezolve următoarele probleme:**1. (40p: a)-10p; b)-10p, c)-10p, d)-10p)**

Trei elevi din clasa a VII-a, care se pregătesc pentru testul de admitere la Centrul de Excelență din Iași, se cunosc de mici, sunt buni prieteni și îi leagă pasiunea lor comună pentru fizică. Gelu, Victor și Ana se întâlnesc deseori pentru a lucra și pentru a experimenta în echipă. Gelu și Victor locuiesc pe aceeași stradă, casele lor fiind situate la distanța $D=600\text{m}$ una de alta. Ana locuiește pe o stradă perpendiculară pe strada colegilor ei, la distanța $D'=150\text{m}$ de intersecția lor, aflată la jumătatea distanței D . Cei trei prieteni hotărăsc să se întâlnească la Ana. Astfel, Gelu pleacă spre Victor la ora 10:00, însoțit de simpatica sa cățelușă Nușa, care deja cunoaște drumul și se bucură nespus. Victor pleacă de acasă cu o întârziere de $\Delta t=2\text{min}$ față de prietenul său. Băieții merg cu viteze aproximativ egale $v_1=v_2=v=0,5\text{ m/s}$, iar Nușa poate alerga cu o viteză de trei ori mai mare. După ce a parcurs distanța $d_1=200\text{m}$, Gelu își vede prietenul apropiindu-se și din acel moment, cățelușa, de bucurie, aleargă de la unul la celălalt până la întâlnirea acestora.



a) Determină ora la care s-au întâlnit Gelu și Victor, precum și ora la care cei doi prieteni au ajuns la Ana dacă, după întâlnire, au mers cu aceeași viteză v , însoțiți de Nușa. Reprezintă grafic, folosind același sistem de axe de coordonate, coordonatele pozițiilor lui Gelu și Victor în funcție de timp; reprezentarea se va face din momentul plecării lui Gelu de acasă până la întâlnirea celor doi copii, luând drept reper casa lui Gelu.

b) Calculează distanța totală parcursă de Nușa până la întâlnirea copiilor; se consideră că întoarcerea cățelușei la întâlnirea fiecăruia dintre copii se face într-un timp foarte scurt, care poate fi neglijat.

c) Determină momentul la care cățelușa se reîntâlnește prima dată cu stăpânul ei, Gelu, considerând ca moment inițial, momentul plecării de acasă.

d) Ajungând la Ana, cei trei prieteni studiază tema pe care o au pentru a doua zi, la fizică. Doamna profesoară le-a dat câte o bucată de carton, având forma unui pătrat, de latură 50cm . Cartonul este marcat cu linii paralele cu laturile, care îl împart în pătrate egale de latură 10cm . Elevii trebuie să decupeze de-a lungul liniilor marcate, forme geometrice care să le permită confectionarea unor cuburi, dar în așa fel încât să confectioneze un cub dintr-o singură bucată decupată, fără să alipească alte fețe din materialul primit și fără să rotească nicio față de formă pătrată în jurul ei. Calculează volumul total al cuburilor care pot fi confectionate din cartoanele celor trei prieteni, precum și aria suprafeței de carton rămasă, exprimând valorile în unități de măsură din Sistemul Internațional.

2. (30p: a)-10p; b)-10p; c)-10p)

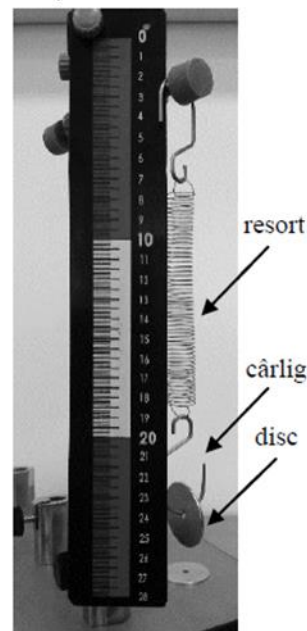
Pasionați de experimente, Gelu, Victor și Ana, au determinat masa unui cârlig ușor, cu o precizie cât

mai bună. Elevii au la dispoziție un resort elastic suspendat în poziție verticală conform figurii alăturate. De resort se agață, prin intermediul unui cârlig de masă m_0 necunoscută, discuri cu masa de 10 g fiecare. În urma măsurătorilor făcute de către unul dintre elevi, au fost obținute câteva valori pentru alungirile absolute ale resortului, în funcție de masele discurilor agățate. Aceste valori sunt trecute în tabelul următor:

$\Delta l(\text{cm})$	3	5,5	8	10,5
$m(\text{g})$	10	20	30	40

Măsurarea alungirilor resortului s-a făcut cu o riglă gradată pentru care cea mai mică diviziune are valoarea de 1 mm .

- Precizează forța care deformează resortul elastic și reprezintă grafic alungirea Δl a resortului în funcție de masa discurilor m suspendate de resort. Reprezentarea grafică o vei face pe hârtia milimetrică atașată subiectului.
- Calculează constanta elastică k a resortului, argumentând răspunsul.
- Calculează masa m_0 a cârligului suspendat de resort, argumentând răspunsul.



3. (20p: a)-10p; b)-10p)

Urmându-și pasiunea pentru experimente, micii fizicieni Gelu, Victor și Ana, au studiat proprietățile fizice ale unor probe obținute dintr-un meteorit. Ei au realizat graficul din **Figura 1**, unde pentru cele 12 probe analizate (de la **A** până la **L**), sunt marcate densitatea medie și volumul.

- Utilizând graficul, calculați masa probelor în grame și identificați probele de mase egale.
- Precizați proba cu inerția cea mai mare, respectiv cu inerția cea mai mică, în aceleași condiții experimentale.

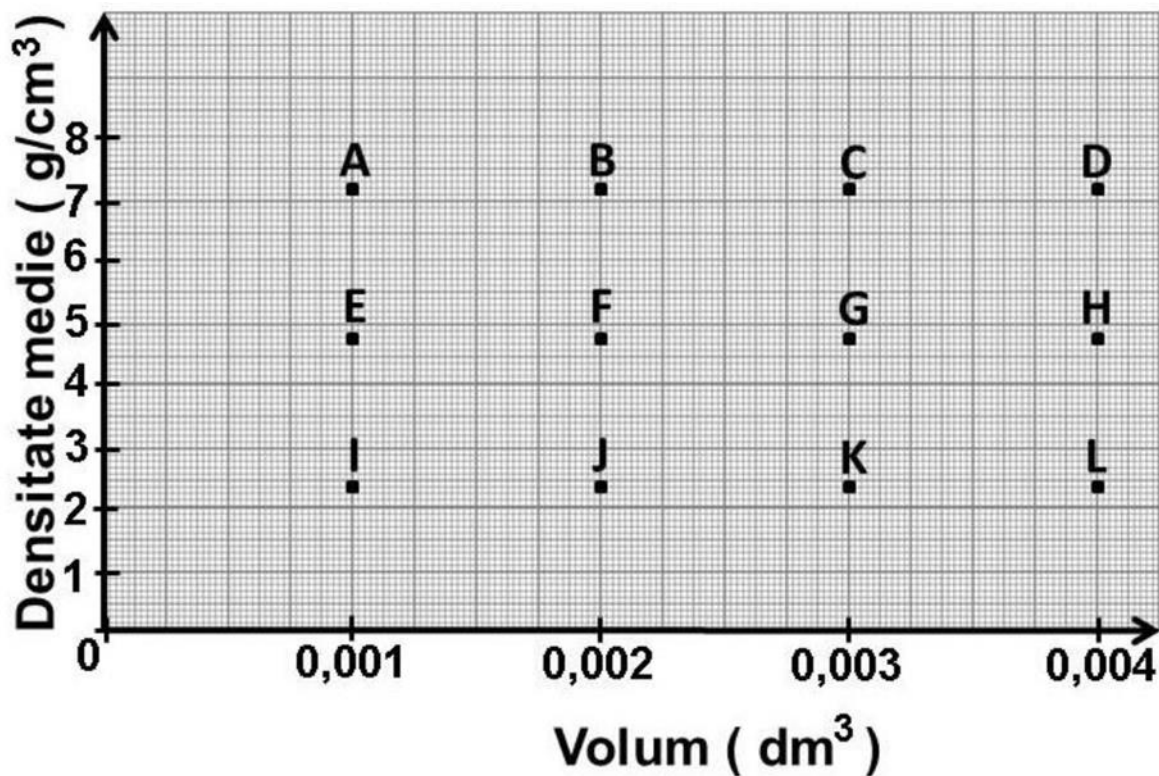


Figura 1

Se acordă 10 puncte din oficiu!

SUCCES!