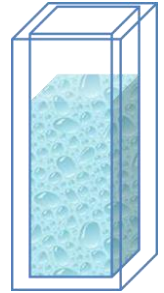


## Experimente în laboratorul de fizică

1. Mihaela și Dragoș, elevi în clasa a VI – a, studiază un vas paralelipipedic și constată că are la exterior dimensiunile: lungime  $L = 11$  cm, lățime  $l = 9$  cm, și înălțime  $h = 20$  cm, iar grosimea pereților (din sticlă) este  $g = 5$  mm. Toarnă apă până la trei sferturi din capacitate.



- Aflați volumul apei.
- Aflați volumul de sticlă necesar confecționării unui astfel de vas.
- Cei doi introduc în vas un corp cubic cu latura 2cm, care se scufundă complet. Cu cât se ridică apa din vas ?

2. Dragoș propune să determine împreună perioada de oscilație a unui pendul gravitațional. Măsoară durata unui număr dat de oscilații complete și trec datele în tabelul din FIȘA de RĂSPUNS "PENDULUL GRAVITAȚIONAL".

- Completați tabelul de pe această fișă de răspuns și exprimați rezultatul final.
- Enumerați cel puțin trei surse de erori.
- Curioși să afle dacă perioada pendulului depinde de lungimea lui, cei doi elevi au determinat perioadele de oscilație ale pendulului pentru diferite lungimi ale firului și au realizat tabelul alăturat. Reprezentați grafic pe FIȘĂ lungimea pendulului în funcție de perioadă și de pătratul perioadei pe același sistem de axe și elaborați o concluzie cu privire la dependența studiată.

Lungimea pendulului (m)	0,36	0,56	0,72	1,00	1,43	1,81	2,23
Perioada (s)	1,2	1,5	1,7	2	2,4	2,7	3
Pătratul perioadei (s <sup>2</sup> )	1,44	2,25	2,89	4	5,76	7,29	9

3. Mihaela îi povestește lui Dragoș că a făcut o descoperire interesantă într-o excursie în zona Cheilor Dobrogei: într-o mică peșteră pe care doar ea o cunoaște a descoperit o cheie atașată la un manuscris misterios, pe care l-a denumit "Roza dobrogeană". În imaginea din fișa "ROZA" sunt prezentate imaginea rozei, cheia găsită precum și un detaliu desenat pe cheie și care este esențial pentru anumite calcule simple referitoare la Roză. Copii au hotărât să reproducă Roza folosind carton gros pe care l-au tăiat aidoma imaginilor și l-au colorat pe ambele fețe cu vopsele poliacrilice (aceasta formează prin depunere un strat gros de 10 microni; un micron înseamnă a mia parte dintr-un milimetru). Dimensiunile unei pătrățele din caroiaj sunt în realitate 1 cm X 1 cm, iar Mihaela a constatat că figurile din Roză sunt asemenea celor din detaliul de pe cheie. Pentru ca piesele cele mai mici din Roză să iasă mai mult în evidență cei doi au decis să le mai vopsească de două ori.

- Determinați suprafața totală destinată vopsirii, în centimetri pătrați.
- Determinați și exprimați în milimetri cubi volumul de vopsea folosit la prima vopsire.
- Determinați (în milimetri cubi) volumul total de vopsea utilizată.



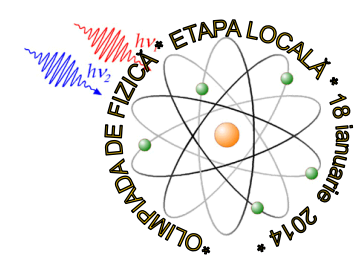
Detaliul



Subiecte propuse de profesorii: *Mincu Mariela (Școala Gimnazială Nr. 29 „Mihai Viteazul” Constanța)*, *Roșu Laurențiu (Școala Gimnazială Nr. 12 „B.P. Hașdeu” Constanța)* și *Băraru Ion (Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” Constanța)*.

**NOTĂ:** Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3ore din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și surse documentare sunt interzise și trebuie depuse în păstrare profesorilor supraveghetori.





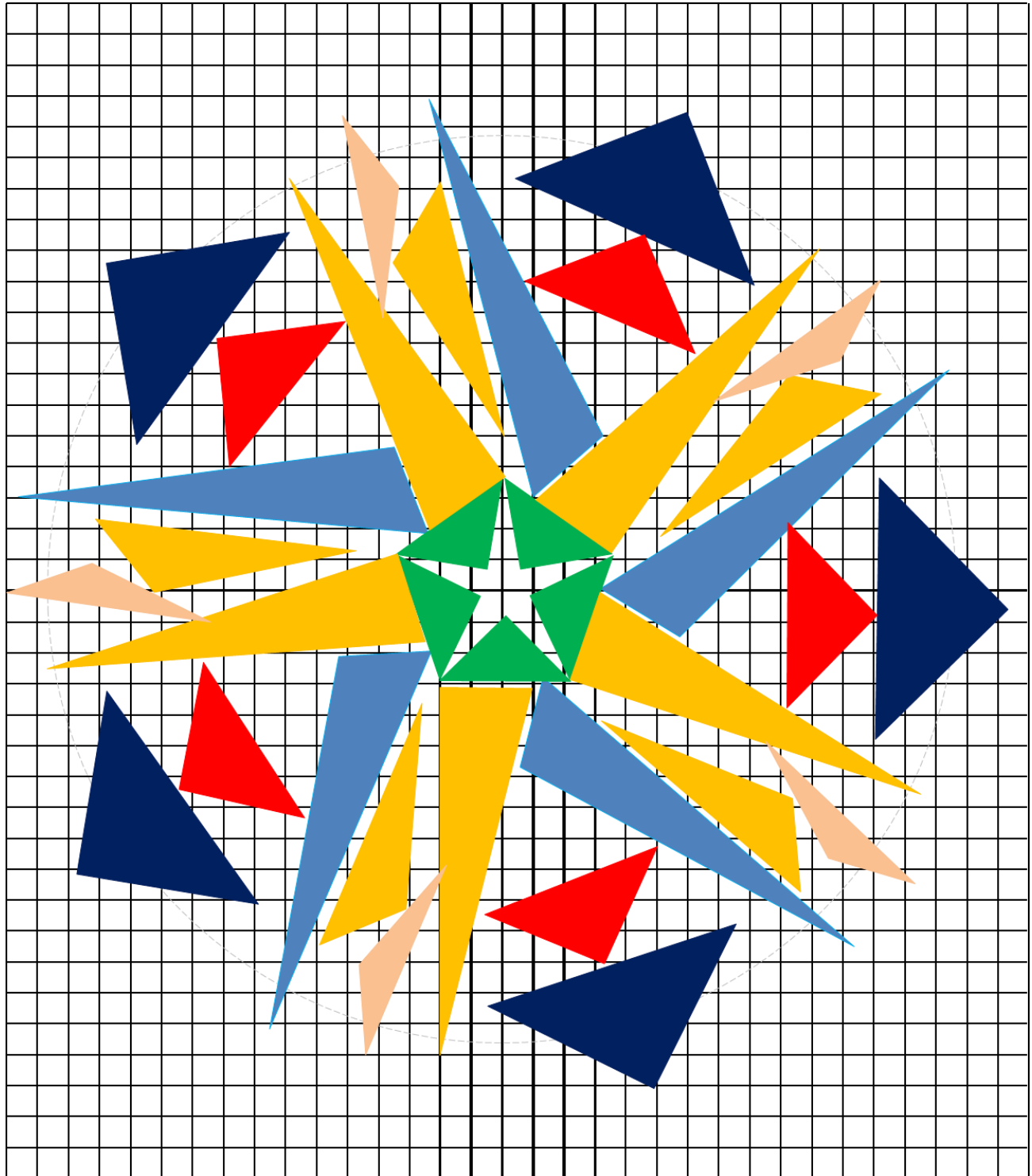
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN  
CONSTANȚA

# CLASA a VI - a \* Subiecte\*

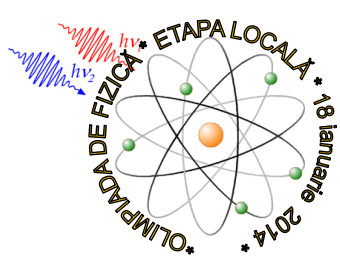


MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

ROZA DOBROGEANĂ



**NOTĂ:** Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3ore din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și surse documentare sunt interzise și trebuie depuse în păstrare profesorilor supraveghetori.



# CLASA a VI - a \* Rezolvări și bareme\*

- 1) Volumul maxim de apă ce poate fi pus în vas este volumul GOLULUI (volumul din interiorul vasului !):  $V_{gol}$ .  
 Aflăm : Lungimea golului este  $L_{gol} = L - 2g = 11cm - 10mm = 10cm$  0,5 p  
 Lățimea golului este  $l_{gol} = l - 2g = 9cm - 10mm = 8cm$  0,5 p  
 Înălțimea golului  $h_{gol} = h - g = 20cm - 5mm = 19,5cm$  0,5 p  
 Deci  $V_{gol} = L_{gol} \cdot l_{gol} \cdot h_{gol} = 1560cm^3$  1 p
- Deoarece conține doar trei sferturi, volumul de apă va fi  $V_{apa} = \frac{3}{4} \cdot V_{gol} = 1170cm^3$  0,5 p
- b) Aflăm volumul total al paralelipipedului cu gol cu tot (ca și cum ar fi plin !):  
 $V_{tot} = L \cdot l \cdot h = 1980cm^3$ , 1 p  
 Aflăm volumul de material(sticlă) din paralelipiped ( $V_{sticlă}$ ) scăzând din  $V_{tot}$  pe  $V_{gol}$ :  
 $V_{sticlă} = V_{tot} - V_{gol} = 1980cm^3 - 1560cm^3 = 420 cm^3$  2 p
- c) Volumul corpului cubic :  $V_{cub} = (l_{cub})^3 = 8cm^3$  1 p  
 Surplusul de apă va lua tot formă paralelipedică:  $V_{apa} = V_{cub}$ , deci  $V_{apa} = L \cdot l \cdot h_{apa} = 8cm^3$   
 Înălțimea apei din vas se ridică cu :  $h_{apa} = \frac{V_{cub}}{L_{gol} \cdot l_{gol}} = 0,1cm = 1mm$  2 p
- Din oficiu **1p.** Total **10 p.**

2) a) Completarea tabelului..... **3 p**

N ( nr. de oscilații)	$\Delta t$ (s)	T (s)	$T_{mediu}$ (s)	Eroarea	Eroarea medie
10	1,5	0,15	0,172	0,022	0,0144
10	1,8	0,18		0,008	
10	2,0	0,20		0,028	
10	1,7	0,17		0,002	
10	1,6	0,16		0,012	

- $T = T_{mediu} \pm \Delta T_{mediu}$  ..... 1 p  
 $T = (0,172 \pm 0,0144) s$  sau  $T_{min} = 0,1576 s$  și  $T_{max} = 0,1864 s$  ..... 1 p  
 b) Surse de erori..... 1 p  
 c) Reprezentări grafice corecte 1 p  
 Afirmația: "lungimea este proporțională cu pătratul perioadei" 2 p  
 Din oficiu **1p.** Total **10 p.**

- 3) a) Se observă că toate figurile geometrice din Roză au corespondent în detaliul de pe cheie și că fiecare figură este prezentă în Roză de 5 ori... 2 p  
 O față a detaliului de pe cheie conține  $N_0 = 81$  de pătrățele ... 1 p  
 Suprafața destinată vopsirii va fi:  $S_0 = 2 \cdot 5 \cdot N_0 = 810 cm^2$ . ... 1 p
- b) Fie  $d = 0,01 mm$  grosimea stratului de vopsea. Avem:  $V_1 = S_0 \cdot d = 810 mm^3$ . ... 1 p  
 c) Există două tipuri de figuri "cele mai mici" și care au aceeași suprafață:  $S_1 = 4,5 cm^2$ ... 1 p  
 Suprafața totală a unei fețe a celor mai mici figuri este:  $S_2 = 10 \cdot S_1 = 45 cm^2$ . ... 1 p  
 Volumul de vopsea utilizat la a doua și a treia vopsire este:  $V_2 = 2 \cdot (2 \cdot S_2) \cdot d = 180 mm^3$  ... 1 p  
 Volumul total de vopsea utilizată este:  $V = V_1 + V_2 = 990 mm^3$ . ... 1 p  
 Din oficiu: ... **1p** Total: ... **10 p**