



## Olimpiada Interdisciplinară de Științele

### Pământului

#### Etapa națională – Ediția a XIX-a, Brașov 2015

Pagina 1 din 1

#### Subiect proba practică

#### Fizică

#### Partea I

Aveți la dispoziție următoarele materiale: dinamometru cu hârtie milimetrică, corp metalic de densitate necunoscută, pahar cu apă ( $\rho_{\text{apă}}=10^3 \text{ kg/m}^3$ ). Descrieți o metodă experimentală pentru determinarea densității materialului din care este confecționat corpul metalic. Realizați experimentul după metoda propusă, efectuând o determinare.

În urma experimentului, elaborați referatul lucrării de laborator, respectând următoarele etape:

1. Principiul metodei (5p)
2. Modul de lucru (5p)
3. Concluzii asupra metodei utilizate și prezentarea surselor de erori. (3p)
4. Calculul densității corpului, conform măsurătorii efectuate. (2p)

Notă: Se va specifica domeniul maxim de măsură permis de dinamometrul utilizat.

#### Partea a II-a

Cu cinci corpuri de mase diferite din același material, diferit față de corpul utilizat anterior, au fost obținute datele din tabelul următor: (6p)

Nr.det.	$\Delta l$ (cm)	$\Delta l'$ (cm)	$\rho_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	$\bar{\rho}_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	$\Delta \rho_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	$\Delta \bar{\rho}_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$
1.	2,00	1,75				
2.	3,00	2,65				
3.	4,00	3,55				
4.	5,00	4,40				
5.	6,00	5,30				

Exprimați densitatea materialului folosind relația  $\rho = \bar{\rho} \pm \Delta \bar{\rho}$  (unde  $\bar{\rho}$  este densitatea medie iar  $\Delta \bar{\rho}$  eroarea absolută). (4p)

Subiecte elaborate de:

- Prof. Secara Elisabeta Rodica – Colegiul Tehnic „Traian Vuia” Oradea  
 Prof. Moculescu Ileana Daniela – Liceul „Traian Vuia” Craiova  
 Prof. Ivănescu Mădălina – Liceul Tehnologic „Dimitrie Leonida” Constanța  
 Prof. Moraru Petronia Gabriela – Colegiul Tehnic „Edmond Nicolau” Focșani  
 Prof. Ionașcu Ion – Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani  
 Prof. Brândușa Nicolae - Școala Gimnazială nr.1 Tunari  
 Prof. Moraru Florin – Liceul Teoretic „Nicolae Iorga” Brăila

1. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
2. Subiectul se punctează de la 0 la 25 puncte.



Olimpiada Interdisciplinară de Științele

Pământului

Etapa națională – Ediția a XIX-a, Brașov 2015

Pagina 1 din 1

BAREM proba practică

Fizică

Partea I	Punctaj
<p>Descrierea principiului metodei</p> <p>Condiția de echilibru în aer: <math>\rho \cdot V \cdot g = k \cdot \Delta l</math></p> <p>Condiția de echilibru în apă: <math>\rho \cdot V \cdot g - \rho_{\text{apa}} \cdot V \cdot g = k \cdot \Delta l'</math></p> <p>Expresia densității corpului:</p> $\rho = \frac{\rho_{\text{apa}}}{1 - \frac{\Delta l'}{\Delta l}}$	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
<p>Descrierea modului de lucru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumerarea etapelor de lucru în ordinea efectuării determinărilor experimentale</li> </ul>	5p
<p>Concluzii și surse de erori</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluzii asupra valorii obținute</li> <li>- Identificarea a cel puțin 2 surse de erori</li> </ul>	1p 2p
<p>Calculul densității corpului, conform măsurătorii efectuate. Se admit valorile între <math>7500 \text{ kg/m}^3</math> și <math>8100 \text{ kg/m}^3</math> (ținând cont de dinamometrul utilizat)</p>	2p
<b>Total</b>	<b>15p</b>

Partea a II-a							Punctaj
Nr.det.	$\Delta l$ (cm)	$\Delta l'$ (cm)	$\rho_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	$\bar{\rho}_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	$\Delta \rho_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	$\Delta \bar{\rho}_c \left( \frac{g}{cm^3} \right)$	<p><b>6p</b> (0,2p pe fiecare valoare corect calculată)</p>
1	2,00	1,75	8,00	8,47	0,47	0,25	
2	3,00	2,65	8,57		0,10		
3	4,00	3,55	8,89		0,42		
4	5,00	4,40	8,33		0,14		
5	6,00	5,30	8,57		0,10		
$\rho_c = 8,47 \pm 0,25 \left( \frac{g}{cm^3} \right)$							<b>4p</b>