

Subiectul 1. Căsuța lui Azorel (20 puncte)

Dani își ajută bunicul să construiască o căsuță pentru câinele Azorel. Pentru a finaliza construcția mai este necesară o scândură de formă paralelipipedică, iar Dani efectuează măsurătorile cu ajutorul unui metru de tâmplărie. El a obținut datele prezentate în **Tabelul 1**. Determină:

Nr. determinării	Lungimea scândurii L (cm)	Lățimea scândurii ℓ (cm)	Grosimea scândurii d (cm)
1	99	10	1
2	99	11	1
3	98	11	1
4	99	10	1

Tabelul 1

- valoarea medie a lungimii scândurii;
- valoarea medie a volumului scândurii;
- valoarea medie a ariei unei fețe a scândurii cu suprafața cea mai mare.

Subiectul 2. Măsurarea unor temperaturi (20 puncte)

Dani ia un ibric cu lapte din frigider și vrea să-l încălzească pe aragaz. Dani măsoară cu ajutorul unui termometru cu lichid temperatura laptelui din ibric înainte de a fi încălzit, situație prezentată în **Figura 1**, precum și temperatura laptelui după ce a fost încălzit, situație prezentată în **Figura 2**.

- Identifică fenomenul fizic în cazul măririi lungimii coloanei lichidului termometric. Definește acest fenomen.
- Care sunt valorile temperaturilor măsurate de băiat? Ordonează crescător aceste temperaturi.
- Calculează variația de temperatură dintre laptele rece și laptele încălzit.

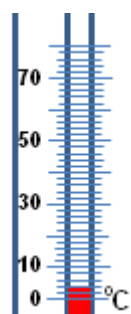


Figura 1

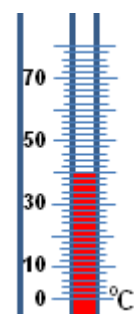


Figura 2

Subiectul 3. Ciorbă de legume (20 puncte)

Bunica îi gătește lui Dani o ciorbă de legume. Ingredientele utilizate sunt: trei cartofi, o ceapă, o rădăcină de pătrunjel, o bucată de țelină, doi morcovi, suc de roșii ($\rho_1 = 1,1 \text{ g/cm}^3$). Bunica introduce toate ingredientele într-o cratiță cu volumul $V_0 = 5 \text{ L}$, în care se află apă ($\rho_2 = 1 \text{ g/cm}^3$), iar Dani constată că vasul este plin "ochi". Se consideră că fiecare legumă are masa $m = 100 \text{ g}$ și aceeași densitate, volumul apei este egal cu volumul sucului de roșii $V = 2,2 \text{ L}$ și legumele sunt complet acoperite de aceste lichide. Calculează:

- masa totală a legumelor utilizate pentru gătirea ciorbei;
- densitatea lichidului obținut prin amestecarea apei cu suc de roșii;
- densitatea unei legume.

Subiectul 4. Mere roșii (20 puncte)

Dani cumpără de la piață cinci mere roșii, cu masa totală $m = 1 \text{ kg}$, pe care le introduce într-o plasă. El suspendă, în plan vertical, plasa cu mere de un dinamometru al cărui resort se alungește cu $\Delta \ell = 10 \text{ cm}$. Forța indicată de dinamometru are valoarea $F = 10 \text{ N}$. Se consideră merele identice, plasa foarte ușoară și accelerația gravitațională $g = 10 \text{ N/kg}$.

- Precizează ce fel de interacțiune se manifestă pentru sistemul dinamometru-plasă cu mere? Identifică și tipul fenomenului ce apare în urma acestei interacțiuni?
- Calculează constanta elastică a resortului dinamometrului.
- Ce forță indică dinamometrul dacă Dani scoate din plasă două mere? Care este alungirea resortului în acest caz?

Subiectul 5. La joacă! (20 puncte)

În grădina bunicilor Dani se joacă cu motanul Motocel și câinele Azorel. La un moment dat, Dani, Motocel și Azorel se află pe aceeași dreaptă, astfel încât băiatul este la distanța $d = 4\text{ m}$ față de fiecare animal. Dani este în repaus, iar Motocel și Azorel pleacă simultan către băiat cu vitezele constante $v_M = 4\text{ m/s}$ și $v_A = 2\text{ m/s}$.

- a. Calculează viteza câinelui față de motan.
- b. Calculează intervalul de timp necesar fiecărui animal pentru a ajunge la băiat.
- c. La un alt moment de timp Dani se află tot la distanța d de fiecare animal și ei se află pe aceeași dreaptă. Dani pleacă simultan cu animalele și se deplasează cu viteză constantă, astfel încât se întâlnește cu ele în același moment. Dacă vitezele animalelor nu se modifică, iar acestea se deplasează către Dani, determină viteza băiatului în acest caz.

Subiecte propuse de:

prof. Gabriel Florian, Colegiul Național "Carol I" – Craiova

prof. Florin Măceșanu, Școala Gimnazială "Ștefan cel Mare" – Alexandria

prof. Florin Moraru, Liceul Teoretic "Nicolae Iorga" – Brăila

prof. Emil Necuță, Școala Gimnazială "Mircea cel Bătrân" – Pitești