

CLASA a VI - a * Subiecte *

Subiectul 1. Bricolaj

Alex și Alin, doi colegi ingenioși descoperă în atelierul de tâmplărie al bunicului un panou de stejar îmbinat în dinți. Acesta are forma unui pătrat de latură $L = 0,8 \text{ m}$ din care fost decupat dintr-un colț un alt pătrat cu latura $L/2$. În timp ce elevii studiau panoul de lemn de grosime $h = 5 \text{ cm}$ intră bunicul care le propune să-l ajute pentru a meșteri picioarele unei măsuțe și toți trei sunt de acord să folosească panoul de stejar. Astfel, bunicul le propune să traseze mai întâi conturul celor 4 picioare de măsuță, dar totodată nu vrea să irosească din material. Cei doi se gândesc și îi propun soluția bunicului.

- Care este soluția propusă pentru a decupa din panoul de lemn 4 corpuri identice (picioarele) păstrând grosimea inițială și folosind întreaga bucată de lemn. Picioarele sunt corpuri dintr-o bucată (fără lipituri). Ce lungime are conturul decupat?
- Care este volumul și aria suprafeței totale a unui picior.
- Pentru finalizarea bricolajului, cele 4 picioare trebuie finisate prin grunduire, șlefuire și lăcuire. Astfel, vor fi aplicate 3 straturi de grund de grosime $h_1 = 1,5 \text{ mm}$ și 1 strat de lac de grosime $h_2 = 1 \text{ mm}$. Șlefuirea se face după fiecare strat de grund. După fiecare șlefuire, corpul revine la dimensiunile inițiale înainte de grunduire. Câte cutii de lac și câte de grund sunt necesare știind că o cutie de lac are $V_l = 750 \text{ ml}$ și o cutie de grund are $V_g = 1 \text{ l}$.

Subiectul 2. Stropitori

Cu ajutorul unei pompe se ia apa dintr-un puț și se umple un rezervor. Considerăm pompa și rezervorul cilindrice cu razele 20 cm respectiv 2 m. Dacă rezervorul are înălțimea de 4 m iar înălțimea pompei este de 10 de ori mai mică decât a rezervorului, să se afle:

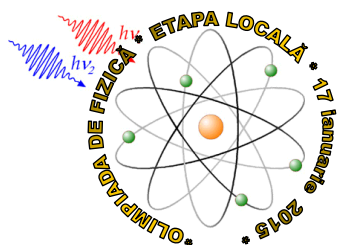
- De câte ori se golește rezervorul pompei (câte curse face pistonul pompei) pentru a se umple rezervorul?
- Rezervorul alimentează cu apă 5 stropitori pentru udarea unui teren. Considerăm că rezervorul este umplut și pompa oprită. Dacă alimentarea cu apă a stropitorilor durează 16 de minute până la golirea completă a rezervorului, ce volum de apă (exprimat în m^3) iese prin fiecare stropitoare în fiecare secundă?
- Dacă pompa scoate din puț 50 litri pe secundă, resușește aceasta să alimenteze cele 5 stropitori la capacitate maximă, fără a mai fi necesar rezervorul? Explicați.

Observație: Aria suprafeței cercului $S_{\text{cerc}} = \pi R^2$, unde R = raza cercului și $\pi = 3,14$.

Subiectul 3. Determinări experimentale de volum

A. Se realizează un experiment pentru determinarea volumului unui corp din fier. Se introduce succesiv corpul în cinci cilindri gradați (diviziunile sunt în cm^3) în care se află volume egale de lichide diferite și se citește volumul de lichid din cilindri înainte și după introducerea succesivă a corpului. Valorile citite au fost introduse în tabelul următor:

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3 ore 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 * Subiecte *

Nr. crt.	(V _{initial}) _{lichid}	(V _{final}) _{lichid}	V _{corp}	(V _{corp}) _{mediu}	ΔV _{corp}	(ΔV _{corp}) _{mediu}
1	20	26.4				
2		26.3				
3		26.4				
4		26.2				
5		26.5				

Să se exprime sub formă de inegalitate domeniul de valori în care se găsește valoarea reală a volumului corpului.

B. Vlad și Radu trebuie să determine volumul unui „cubuleț” de zahăr. Acesta are de fapt o formă aproximativ paralelipipedică având cele trei dimensiuni: lungime, lățime, înălțime cu valori cuprinse între 10 și 20 mm. Vlad are la dispoziție o riglă de 20 cm gradată în diviziuni de 1 mm, dar șters între gradațiile 1 cm și 19 cm, iar Radu are un cilindru gradat în cm³ ce conține un volum de apă.

Amândoi au la dispoziție cubulețe identice.

În timp ce Vlad se gândește cum să măsoare dimensiunile „cubulețului” de zahăr, Radu introduce cubulețe în cilindru și-și notează nivelul de lichid. La un moment dat el îl cheamă pe pe Vlad să verifice nivelul lichidului și acesta constată că notația lui Radu nu este corectă.

a) Cum procedează Vlad pentru a determina volumul cubulețului de zahăr?

b) De ce nivelul de lichid era modificat în cilindru la citirea acestuia de către celălalt coleg? Explicați. Cum poate totuși Radu să determine volumul cubulețului?



Subiecte propuse de
Maga Cristinel – Liceul Teoretic „Ovidius” Constanța
Nasurla Ilhan – CNPCB Constanța

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3 ore 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.