



OLIMPIADA NAȚIONALĂ „ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI” 2010
PROBA EXPERIMENTALĂ
FIZICĂ

LUBENIȚA PLUTITOARE

În fața Dumneavoastră, pe masă, aveți fotografia unei lubenițe (pepene verde) care plutește într-un vas cu apă și o riglă gradată. Folosind doar rigla pusă la dispoziție, vi se cere să determinați valoarea medie a densității lubeniței ($\rho_x = ?$) cunoscând densitatea apei din vas ($\rho_{apa} = 1000 \text{ kg/m}^3$).

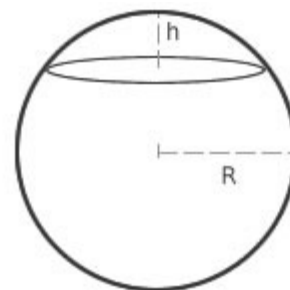
Referatul pe care îl veți întocmi va cuprinde următoarele părți distincte:

- A.** Expunerea detaliată a metodei utilizate pentru determinarea densității ρ_x a lubeniței și argumentarea sa fizică;
- B.** Deducerea formulei finale pentru aflarea densității ρ_x a lubeniței, utilizând valorile obținute în urma măsurărilor efectuate pe fotografie;
- C.** Tabel cu valorile numerice ale mărimilor măsurate cu rigla precum și valoarea calculată a densității ρ_x a lubeniței care plutește în vasul cu apă.
- D.** Răspunsuri argumentate la următoarele întrebări:
 - 1) Depinde precizia determinării densității medii ρ_x de înălțimea de la care a fost făcută fotografia?
 - 2) Cum influențează indicele de refracția n al lichidului din vas asupra valorii ρ_x determinate?
 - 3) Ați fi putut răspunde la solicitarea din enunț dacă un corp sferic opac (substituent al lubeniței) ar fi avut o densitate egală cu jumătate din cea a lichidului transparent din vas?
 - 4) Ce s-ar fi întâmplat dacă în apa din vas s-ar fi dizolvat o cantitate însemnată de sare de bucătărie (ajungându-se astfel la o soluție saturată!) și s-ar fi refăcut fotografierea? Cunoscând densitatea soluției obținute, ați fi putut determina densitatea ρ_x făcând măsurători pe această fotografie?
- E.**
 - 1. Prezentarea surselor de erori principale ale metodei utilizate;
 - 2. Prezentarea surselor de erori la determinările făcute de Dumneavoastră.

Indicații:

- a) Aderența apei la coaja lubeniței (fenomenele de tensiune superficială) se neglijează;
- b) Veți admite că lubenița este o sferă perfectă;
- c) Volumul calotei sferice cu înălțimea h , tăiată dintr-o sferă cu raza R (vezi desenul) este dat de formula

$$V_{calota(h)} = \frac{\pi}{3} h^2 (3R - h).$$



Subiect propus de:
Prof. univ. dr. Uliu Florea
Facultatea de Fizică, Universitatea din Craiova