



Concursul Național de Fizică și Chimie pentru elevii din mediul rural
„Impuls Perpetuum”
Ediția a XIX –a, Călimănești 2010
Clasa a VIII – a
FIZICĂ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

SUBIECTUL I

20 puncte

CORPURI PLUTITOARE

Dintr-un cub cu latura $l=20$ cm, confecționat din lemn cu densitatea $\rho=600$ kg/m³, se realizează un pahar cu pereții și fundul având aceeași grosime $a=2$ cm. Baza paharului este un pătrat cu latura $l=20$ cm. Paharul astfel realizat se introduce în poziție verticală, cu gura în sus, într-un vas cu apă ($\rho_a=1000$ kg/m³)

- Determinați înălțimea porțiunii din pahar, aflată deasupra apei, când acesta plutește.
- Ce fracțiune din volumul corpului paharului (partea lemnoasă) se află în apă, dacă acesta este umplut complet cu ulei având densitatea $\rho_u=900$ kg/m³?

SUBIECTUL AL II-LEA

20 puncte

ATMOSFERA TERESTRA

A). Ai la dispoziție următoarele informații:

- două treimi din suprafața sferei terestre este acoperită de apă (oceane, mari, lacuri, fluvii, râuri);
- adâncimea medie a apei „oceanului planetar” de pe Terra este $H_{medie}=5000$ m
- densitatea medie a apei poate fi considerată $\rho_a=1000$ kg/m³;
- acelerația gravitațională are valoarea aproximativă $g=10$ N/kg;
- presiunea atmosferică normală este aproximativ $P_0=10^5$ Pa.
- Căldura latentă de vaporizare a apei este $\lambda=2,3$ MJ/Kg.

Folosind aceste informații trebuie să afli:

- de câte ori ar crește presiunea atmosferică (față de valoarea sa normală) dacă toată apa oceanului planetar s-ar evapora, și vaporii de apă s-ar distribui uniform în jurul Pământului, la suprafața sa.
- cantitatea de caldură ce ar fi necesară pentru transformarea apei în vapori (raza sferei terestre este de aproximativ 6400 km).

B) La plajă, Ionel stă în poziție orizontală, expunându-și spatele la Soare. Știind că suprafața expusă la Soare este $S=1,4$ m², determinați masa de aer dintr-o coloană verticală (din atmosfera terestră) sprijinită pe suprafața menționată, care determină, la nivelul nisipului de pe plajă, o presiune egală, în acea zi, cu cea atmosferică normală. Se neglijează variația accelerației gravitaționale cu înălțimea (altitudinea). Valorile accelerației gravitaționale și respectiv a presiunii atmosferice normale sunt cele date în enunțul problemei A.



Concursul Național de Fizică și Chimie pentru elevii din mediul rural
„Impuls Perpetuum”
Ediția a XIX –a, Călimănești 2010
Clasa a VIII – a
FIZICĂ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

SUBIECTUL AL III-LEA

20 puncte

CIRCUITE ELECTRICE

- A. O baterie (pentru lanterne de buzunar) are tensiunea electromotoare $E=4,5\text{ V}$ și rezistența interioară $r=3\Omega$. Câte astfel de baterii trebuie înseriate pentru a alimenta un bec cu puterea $P=60\text{W}$ la tensiunea $U=120\text{V}$?
- B. Două becuri, cu puterile nominale $P_1=40\text{W}$ și respectiv $P_2=60\text{W}$, proiectate pentru aceeași tensiune nominală, sunt legate în serie și acest ansamblu este alimentat de la o sursă care furnizează chiar tensiunea nominală pentru care au fost proiectate becurile. Ce puteri degaja becurile din circuitul astfel realizat?

Notă:

- **Toate subiectele sunt obligatorii**
- **Timp de lucru 3 ore.**

Subiectele au fost elaborate de:

Prof. univ. dr. Florea ULIU, Facultatea de Fizică, Universitatea din Craiova

Prof. Florin MORARU, Liceul de artă Brăila

Prof. Ecaterina ENE, Colegiul Național “Grigore Moisil” Urziceni