



Concursul Națională de Fizică și Chimie pentru elevii din mediu r
„Impuls Perpetuum”
Ediția a XIX –a, Călimănești 2011
Clasa a VIII – a
FIZICĂ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

SUBIECTUL I

Total 18+2 (din oficiu)
=20 puncte

CORPURI PLUTITOARE

a) $V_c = l^3$

$V_c = (20\text{cm})^3 = 8000\text{cm}^3 = 8000 \cdot 10^{-6} \text{m}^3 = 8 \cdot 10^{-3} \text{m}^3 = 0,008 \text{m}^3 \dots\dots\dots 1\text{p}$

V_g (volumul golului) $V_g = (l-2a)(l-2a)(l-a)$

$V_g = 16\text{cm} \cdot 16\text{cm} \cdot 18\text{cm} = 4608\text{cm}^3 = 4608 \cdot 10^{-6} \text{m}^3 =$

$4,608 \cdot 10^{-3} \text{m}^3 = 0,004608 \text{m}^3 \dots\dots\dots 1\text{p}$

V_p (volumul paharului) $V_p = 8000\text{cm}^3 - 4608\text{cm}^3 = 3392 \text{cm}^3 =$

$3,392 \cdot 10^{-3} \text{m}^3 \dots\dots\dots 1\text{p}$

$m_p = \rho \cdot V_p$

$m_p = 2,0352 \text{kg} \dots\dots\dots 1\text{p}$

Condiția de echilibru :

$G_p = F_A \dots\dots\dots 2\text{p}$

$m_p \cdot g = \rho_a \cdot V_a \cdot g \dots\dots\dots 1\text{p}$

$m_p = \rho_a \cdot l^2 \cdot (l-h)$

$h = l - \frac{m_p}{\rho_a \cdot l^2} \dots\dots\dots 1\text{p}$

$h = 5,088 \text{cm} \dots\dots\dots 1\text{p}$

b) $m_u = \rho_u \cdot V_u \dots\dots\dots 1\text{p}$

$m_u = 4,1472 \text{kg} \dots\dots\dots 1\text{p}$

$G_p + G_u = F_A \dots\dots\dots 2\text{p}$

$m_p + m_u = \rho_a \cdot l^2 \cdot (l-y) \dots\dots\dots 1\text{p}$

$y = 4,544 \text{cm} \dots\dots\dots 1\text{p}$

Volumul paharului scufundat în apă: $V_x = l^2 \cdot (l-y) - (l-2a)(l-2a)(l-a-y) \dots\dots\dots 1\text{p}$

$V_x = 2,738 \cdot 10^{-3} \text{m}^3 \dots\dots\dots 1\text{p}$

Fracțiunea $f = \frac{V_x}{V_p}$; $f = 0,807 = 80,7\% \dots\dots\dots 1\text{p}$

Total 18 puncte + 2 puncte din oficiu = 20 puncte



Concursul Națională de Fizică și Chimie pentru elevii din mediu r
„Impuls Perpetuum”
Ediția a XIX –a, Călimănești 2011
Clasa a VIII – a
FIZICĂ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

SUBIECTUL AL II-LEA

Total 18+2 (din oficiu)
=20 puncte

BAREM ATMOSFERA TERESTRĂ

A)

a) $V_{ap\grave{a}} = \frac{2}{3} \cdot S \cdot H$ 2p

$G_{vapori} = V_{ap\grave{a}} \cdot \rho_{ap\grave{a}} \cdot g$ 2p

Presiunea vaporilor la suprafața Terrei va fi $p = \frac{G_{vapori}}{S}$ 2p

Raportul $K = \frac{p}{p_0} = \frac{2H \cdot g \cdot \rho_{ap\grave{a}}}{3p_0}$ 2p

$K = \frac{1000}{3} = 333, (3)$ 2p

b) $Q = m_{vapori} \cdot \lambda_v$ 1p

$Q = V_{ap\grave{a}} \cdot \rho_{ap\grave{a}} \cdot \lambda_v$ 1p

$Q = \frac{2}{3} \cdot 4\pi R^2 \cdot H \cdot \rho_{ap\grave{a}} \cdot \lambda_v$ 1p

$Q = 3,944 \cdot 10^{27} \text{ J}$ 1p

B)

$P_0 = \frac{F}{S} = \frac{m \cdot g}{S}$ 2p

$m = \frac{p_0 \cdot S}{g}$ 1p

$m = 1,4 \cdot 10^4 \text{ kg} = 14 \text{ t}$ 1p

Total 18+2 (din oficiu) =20 puncte



Concursul Națională de Fizică și Chimie pentru elevii din mediu r
„Impuls Perpetuum”
Ediția a XIX –a, Călimănești 2011
Clasa a VIII – a
FIZICĂ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

SUBIECTUL AL III-LEA

Total 18+2 (din oficiu)
=20 puncte

BAREM ELECTRICITATE

A) Legea lui Ohm pentru întregul circuit

$$I = \frac{N.E}{N.r + R_{bec}} \dots\dots\dots 2p$$

$$R_{bec} = \frac{U_{bec}^2}{P_{bec}} \dots\dots\dots 1p$$

Pe de altă parte $I = \frac{P_{bec}}{U_{bec}} \dots\dots\dots 1p$

Numărul de baterii:

$$\frac{N.E}{N.r + R_{bec}} = \frac{P_{bec}}{U_{bec}} \dots\dots\dots 2p$$

$$N = \frac{U_{bec}}{E - r \frac{P_{bec}}{U_{bec}}} \dots\dots\dots 2p$$

$$N = \frac{120}{4,5 - 3 \frac{60}{120}} = 40 \text{ de baterii} \dots\dots\dots 1p$$

B) $P_i = \frac{U^2}{R_i} \dots\dots\dots 1p..$

$$R_i = \frac{U^2}{P_i} \quad i=1,2 \dots\dots\dots 1p$$

Intensitatea curentului prin circuitul cu cele două rezistoare înseriate este

$$I = \frac{U}{R_1 + R_2} \dots\dots\dots 1p$$

$$I = \frac{P_1 P_2}{U(P_1 + P_2)} \dots\dots\dots 1p$$

Puterile degajate pe fiecare rezistor sunt:

$$P_i = R_i I^2 \dots\dots\dots 1p$$

$$P_1 = \frac{P_1 P_2^2}{(P_1 + P_2)^2} \dots\dots\dots 1p.$$

$$P_1 = 14,4W \dots\dots\dots 1p$$

$$P_2 = \frac{P_2 P_1^2}{(P_1 + P_2)^2} \dots\dots\dots 1p$$

$$P_1 = 9,6W \dots\dots\dots 1p$$

Total 18+2 (din oficiu) =20 puncte



Concursul Națională de Fizică și Chimie pentru elevii din mediu r
„Impuls Perpetuum”
Ediția a XIX –a, Călimănești 2011
Clasa a VIII – a
FIZICĂ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

Notă:

- **Toate subiectele sunt obligatorii**
- **Timp de lucru 3 ore.**
- **Din oficiu se acordă 10 puncte.**

Subiectele au fost elaborate de:

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

Prof. Sorin TROCARU, Inspector General, Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului

Prof. Florin MORARU, Liceul de artă Brăila

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