

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
CONSTANȚA

CLASA a VIII - a * Subiecte *



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

Problema I

O locuință este încălzită cu o centrală termică proprie care utilizează drept combustibil gazul natural cu o putere calorică $q = 40 \frac{MJ}{m^3}$. Senzorul ambiental de temperatură este fixat la $23^\circ C$. Volumul apei din calorifere este $V_a = 40\ell$ și temperatura la care este încălzită aceasta este de $65^\circ C$. Densitatea apei este $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ iar căldura specifică a acesteia are valoarea $4180 \frac{J}{kg \cdot grad}$.

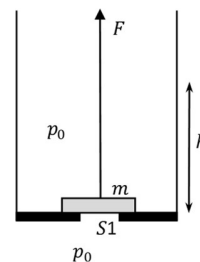
- Calculați căldura necesară încălzirii apei din calorifere.
- Știind că, dacă temperatura medie de afară este de $10^\circ C$, centrala pornește la fiecare 4 ore, aflați volumul de gaz consumat în 24 de ore pentru încălzirea locuinței. Randamentul de încălzire a apei este $\eta = \frac{Q_{apă}}{Q_{combustibil}} = 50\%$.
- Viteza de pierdere a căldurii este proporțională cu diferența de temperatură dintre interiorul locuinței și mediul exterior $\frac{Q}{\Delta t} = k(\theta_1 - \theta_2)$; unde $\theta_{1,2}$ sunt temperaturile. Calculați volumul de gaz consumat în 24h pentru încălzirea locuinței pentru o temperatură exterioară medie de $0^\circ C$, dacă parametrii centralei au rămas aceiași.

Oprea Sanda, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” - Constanța

Problema II

Pe fundul unui vas se află un orificiu circular cu aria $S_1 = 6cm^2$, acoperit cu un disc de masă $m = 32g$, densitate $\rho = 8000 \frac{kg}{m^3}$ și grosime $d = 4mm$.

- Aflați aria S_2 a discului.
- Discul este legat de un fir. Aflați forța minimă necesară F_1 desprinderii discului de pe fundul vasului, cunoscând presiunea atmosferică $p_0 = 10^5 Pa$ și faptul că între disc și fundul vasului nu intră aer.
- Se toarnă în vas un lichid cu densitatea $\rho_0 = 1200 \frac{kg}{m^3}$ până la înălțimea $h = 20cm$. Aflați forța minimă F_2 necesară desprinderii discului de pe fundul vasului știind că între disc și fundul vasului nu intră apă. Accelerația gravitațională are valoarea $g = 10 \frac{N}{kg}$.



Leu Sorina, Liceul Teoretic „Ovidius” - Constanța

Problema III

O echipă de elevi are la dispoziție mai multe corpuri metalice, un dinamometru și un cilindru gradat în care se află un lichid. Se dorește determinarea densității lichidului suspendând pe rând corpurile de dinamometru în aer și apoi introducându-le în apă.

- Explicați teoria metodei stabilind relația matematică pe baza căreia se va face determinarea densității lichidului.
- Datele experimentale culese de elevi sunt cele din tabelul de mai jos. Refaceți tabelul notând corespunzător mărimile fizice măsurate, adăugând corespunzător coloane pentru determinarea densității lichidului în măsurătorile individuale și calculați valoarea medie obținută. Rezultatele se vor exprima în unități ale sistemului internațional.
- Indicați principalele surse de erori experimentale.

Nr. determinării	1	2	3	4	5	6
Indicația dinamometrului - corp suspendat în aer (N)	1	4	0.4	1.15	0.7	1.65
Indicația dinamometrului - corp introdus în apă (N)	0.85	3.8	0.25	1	0.6	1.45
Volumul corpului (ml)	14.5	19	14.5	14	9.6	19.5



Baban Valerica - Liceul Teoretic „Ovidius” - Constanța

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