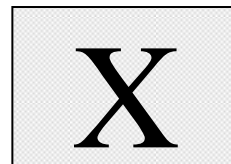




Olimpiada Națională de Fizică Târgu Jiu, 24 – 29 Aprilie 2017 Proba experimentală



Exponentul adiabatic al aerului (γ)

Prezentare

Exponentul adiabatic al unui gaz este definit ca raportul dintre căldura molară a gazului la presiune constantă și căldura molară a gazului la volum constant:

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}.$$

Materiale la dispoziție

1) recipient cu capac etanș și două tuburi racorduri transparente exterioare; 2) pompă manuală pentru aer; 3) tub manometric în formă de U; 4) tub transparent de plastic; 5) suport; 6) seringă cu piston și tub subțire suplimentar, deschis la ambele capete; 7) riglă; 8) flacon cu lichid colorat; 9) pahar cu apă; 10) lichid colorant, a cărui densitate este aproximativ egală cu densitatea apei; 11) bandă adezivă transparentă (scotch); 12) lamă metalică; 13) șervețele de hârtie.

a) Să se deducă expresia matematică și să se determine valoarea exponentului adiabatic al aerului, γ , cunoscând: presiunea atmosferică, $p_{\text{atm}} = 10^5 \text{ N/m}^2$; densitatea apei, $\rho_a = 1 \text{ g/cm}^3$; accelerația gravitațională, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

b) Să se deducă o expresie simplificată și să se calculeze valoarea aproximativă a exponentului adiabatic al aerului, γ , știind că presiunea atmosferică este $p_{\text{atm}} \gg \rho_{\text{apa}} \cdot g \cdot 0,2 \text{ m}$.

c) Să se determine aria secțiunii transversale a interiorului tubului manometric în formă de U și aria secțiunii transversale a interiorului tubului racord transparent de plastic, considerând că aceste arii sunt egale, s. Descrieți pe scurt modul de lucru folosit.

Precizare

Înainte de începerea experimentului, repetați de câteva ori lucrul cu pompa de mână!

Se știe că $\ln(1+x) \cong x$, pentru $|x| \ll 1$.

Nu este permisă demontarea dispozitivului!

Subiect propuse de:
prof. dr. **Mihail SANDU**, Călimănești



Clasa a X-a



Componentă:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Borcan de 5 L | 7. Suport PAL cu mufă |
| 2. Capac borcan cu 2 ștuțuri | 8. Liniar |
| 3. Robinet | 9. Seringă găurită cu tub de legătură |
| 4. Pompă cu bulb | 10. Colorant |
| 5. Tuburi | |
| 6. Tub U cu suport și scală | |