

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2009

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

Se consideră: numărul lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Între parametri

de stare ai gazului ideal într-o stare dată există relația: $p \cdot V = \nu RT$. Exponentul adiabatic este definit prin relația: $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$.

SUBIECTUL I –

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia corectă a variației energiei interne a unui gaz ideal care suferă o transformare generală este:

a. $\Delta U = \nu C_V \Delta T$ b. $\Delta U = \nu C_p \Delta T$ c. $\Delta U = \nu RT \ln \frac{V_f}{V_i}$ d. $\Delta U = \nu RT \ln \frac{V_i}{V_f}$ (2p)

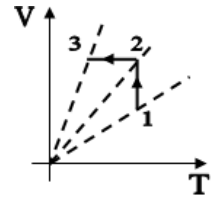
2. O cantitate oarecare dintr-un gaz ideal efectuează o transformare generală în timpul căreia își dublează presiunea și își înjumătățește temperatura. Volumul său:

- a. scade de patru ori
b. rămâne constant
c. crește de două ori
d. crește de patru ori. (3p)

3. Știind că simbolurile unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a căldurii specifice a unei substanțe este:

a. $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ b. $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ c. $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$ d. J (5p)

4. O masă dată de gaz ideal suferă transformarea $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$, reprezentată în coordonate $V-T$ în figura alăturată. Între presiunile gazului în stările 1,2 și 3 există relația:



- a. $p_3 > p_2 > p_1$
b. $p_2 > p_3 > p_1$
c. $p_1 > p_2 > p_3$
d. $p_2 > p_1 > p_3$. (3p)

5. O cantitate dată de gaz ideal monoatomic ($C_V = 3R/2$) ajunge, printr-o transformare adiabatică, din starea inițială 1 în starea finală 2. Presiunea și volumul gazului în starea inițială sunt $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, respectiv $V_1 = 2 \ell$, iar în starea finală $p_2 = 1,25 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$, respectiv $V_2 = 16 \ell$. Lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul are valoarea:

a. 1800 J b. 900 J c. -900 J d. -1800 J (2p)