

Universidad de los Andes
Facultad de Ciencias
Departamento de Física

Examen No. 2, Intensivo de Física 21

Nombre:

C.I.:

1. Cerca del cero absoluto, la capacidad calórica molar del Aluminio varía con la temperatura absoluta T y está dada por

$$C = 3 \times 10^{-5} T^3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K}^4).$$

¿Cuánto calor hace falta para elevar la temperatura de 9 gr de Aluminio desde 2K hasta 3K? (la masa molar del Aluminio es aproximadamente 27 gr/mol) (2 pts.)

2. Demuestre que en un proceso adiabático, un gas ideal satisface la relación $pV^\gamma = \text{constante}$, donde γ es el ratio de capacidades calóricas. (2 pts.)
3. Un motor a gasolina y de combustión interna se puede aproximar por un ciclo $abcd$ (ver figura en la pizarra): ab es un proceso isócoro desde la presión p_a hasta la presión p_b (considere $p_b = 3p_a$); bc expansión adiabática desde $V_b = V_a$ hasta $V_c = V_d$; cd proceso isócoro desde p_c hasta p_d ($p_d < p_c$); da compresión adiabática (considere $V_d = 4V_a$). Considere además que la sustancia de trabajo es un gas ideal monoatómico. a) Determine la presión y la temperatura en cada vértice del diagrama pV en términos de p_a y T_a ; b) Calcule el rendimiento del ciclo. (3 pts.)
4. Un mol de un gas ideal monoatómico es sometido al ciclo 1231 (ver figura en la pizarra): 12 proceso isotérmico; 23 proceso isócoro; 31 proceso adiabático. Determine en términos de p_1 , V_1 , T_1 y R : a) p_2 , p_3 y T_3 ; b) W , Q , ΔE_i y ΔS . (3 pts.)

Prof. W. Barreto
06.08.04

