

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  $\gamma$  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)  $W$ ,  $Q$ ,  $\Delta E_i$  y  $\Delta S$ . (3 pts.)

Prof. W. Barreto  
06.08.04

