

Departamento de Física del Centro de Investigación y de Estudios  
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Cursos Propedéuticos de Primavera 2011

### Examen de Nivel de Termodinámica Clásica

**Nombre:** \_\_\_\_\_.

**Instrucciones:** El examen debe realizarse en 1.5 horas, sin material de consulta.

1. Enuncie y explique la Primera Ley de la Termodinámica.
2. Enuncie y explique la Segunda Ley de la Termodinámica.
3. Las ecuaciones de estado de un gas de fotones son  $U = \beta VT^4$  y  $S = 4\beta VT^3/3$ , donde  $V$  es el volumen,  $T$  la temperatura,  $S$  la entropía,  $U$  la energía interna y  $\beta = 7.56 \times 10^{-16} \text{ J m}^{-3} \text{ K}^{-4}$  una constante obtenida de la medición de la intensidad de radiación emitida por un cuerpo negro a temperatura  $T$ . Demuestre que el potencial químico de los fotones es nulo. Explique el significado físico de este resultado.
4. ¿Cómo cambia la temperatura del punto triple de una sustancia pura al movernos del nivel del mar hacia la cima de una montaña? Argumente su respuesta con ayuda de la Regla de Fases de Gibbs.

**NOTA:** La página del curso de Termodinámica Clásica se encuentra en la dirección <http://www.fis.cinvestav.mx/~jmendez/Termo2011/Termo2011.pdf>