

**TERMODINÁMICA I (II Semestre de 2010)**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
Segundo examen parcial. (Tiempo: 1h 15 min)  
Valor 50 puntos  
12 de Noviembre de 2010  
Juan E. Tibaquirá G.

Nombre \_\_\_\_\_ Código \_\_\_\_\_

1. Los gases producidos durante un proceso de combustión, entran a una tobera a 200 kPa, 150°C y 20 m/s y salen a 100 kPa y 100°C. El área de salida de la tobera es 0.03 m<sup>2</sup>. Asuma que los gases se comportan como un gas ideal con  $C_p = 1.15$  kJ/kg K y  $k = 1.3$ , y que la tobera es adiabática. Determine:
  - A. La velocidad a la salida de la tobera
  - B. El flujo de masa de los gases a través de la tobera
  
2. Una turbina de vapor es alimentada con 53 kg/s de vapor a alta presión a 70 bar y 500°C y con 10 kg/s de vapor a baja presión a 6 bar y 250°C. El vapor deja la turbina a 0.07 bar con una calidad de 0.92. Después el vapor saliendo de la turbina entra a un condensador para ser enfriado con agua de un río cercano, la cual circulará por los tubos dentro del condensador. Para evitar la contaminación térmica, no se permite que el agua del río sufra un aumento de temperatura mayor a 15°C.
  - A. Determine la potencia producida por la turbina considerando el hecho que las pérdidas de calor desde la turbina son equivalentes al 2% de la producción de potencia.
  - B. Si el vapor va a salir del condensador como líquido saturado, determine la relación de flujo de masa del agua de enfriamiento requerida.