

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONÁUTICOS**

Mecánica de Fluidos

Examen final: 9-6-98

Un líquido de densidad  $\rho$ , viscosidad  $\mu$ , conductividad térmica  $k$  y calor específico  $c$  constantes, llena el semiespacio limitado por una placa plana delgada e infinita, a través de la cual se succiona el líquido con velocidad  $v_o$  ( $v_o < 0$ ) constante normal a la placa. En el infinito (semiespacio superior a la placa) la componente de la velocidad del líquido paralela a la placa es constante, de valor  $U_\infty$ , y su temperatura es  $T_\infty$  también constante. En el semiespacio inferior a la placa la velocidad es constante e igual a  $v_o$  y la temperatura  $T_p$  es constante y desconocida pero igual a la de la placa.

Se pide:

- 1º. Determinar la distribución de velocidad del líquido en el semiespacio superior a la placa. Determinar también las líneas de corriente.
- 2º. Aplicando la ecuación de la energía en forma integral a un volumen de control limitado por dos líneas de corriente, determinar la temperatura de la placa  $T_p$ .
- 3º. Escribir la ecuación de la energía en forma diferencial y sus condiciones de contorno para determinar la distribución de temperatura del líquido en el semiespacio superior a la placa. Determinar la distribución de temperatura, comprobando que se obtiene el mismo valor para la temperatura de la placa que en el apartado anterior.

