

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONÁUTICOS

Mecánica de Fluidos I

Examen 04-09-03

Un tubo de área A acaba en una tobera convergente de área mínima αA hacia el exterior, como se representa en la figura. El tubo está inicialmente lleno de aire en reposo a presión p_1 y temperatura T_1 (velocidad del sonido $a_1 = \sqrt{\gamma R_g T_1}$), las mismas que en la atmósfera exterior. Por el tubo se propaga una onda de choque plana, que viaja con velocidad $D = 1.5a_1$ hacia la tobera de salida. Se pide calcular:

- 1.- El estado termodinámico (presión y temperatura) y la velocidad respecto al tubo del aire detrás de la onda de choque.
- 2.- El número de Mach, la presión de remanso y la presión crítica del flujo detrás de la onda de choque, en un sistema de referencia ligado al tubo.
- 3.- Valor de α para que la onda de choque desaparezca tras propagarse a través de la tobera, sin dejar ninguna onda de choque ni de expansión reflejada en el tubo.

Nota.- Las velocidades, presiones y temperaturas pedidas deben darse en términos de a_1 , p_1 y T_1 .

