

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONÁUTICOS

Mecánica de Fluidos I

Examen 7-2-02

a) Mediante un compresor de potencia W constante, que funciona en régimen ideal, se extrae aire, que inicialmente está a la presión p_a y temperatura T_a , de un depósito de volumen V que está aislado térmicamente (véase figura 1). Se pide determinar el tiempo necesario para vaciar el depósito. Supongan que la energía cinética a la salida del compresor es despreciable frente a la térmica.

b) Una vez que el depósito está vacío, se quita el compresor y se pone una tobera convergente-divergente con área de entrada al depósito A_e y área de garganta A_g tales que $A_g/A_e = 0.33$ y $A_g \ll V^{2/3}$ (véase figura 2). El depósito, que estaba vacío, comienza a llenarse con aire de la atmósfera a través de la tobera. Se pide:

1.- Determinar el número de Mach en la sección A_e en el instante inicial.

2.- Determinar la presión máxima en el depósito para que el Mach en A_e siga siendo el inicial.

3.- Determinar el instante en que se alcanza la presión del apartado 2.

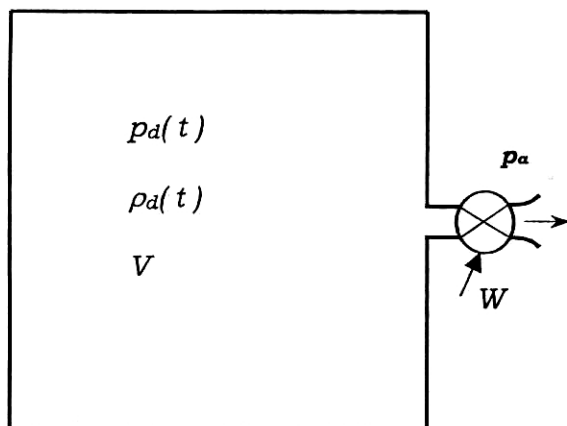


Figura 1.- Configuración para la descarga.

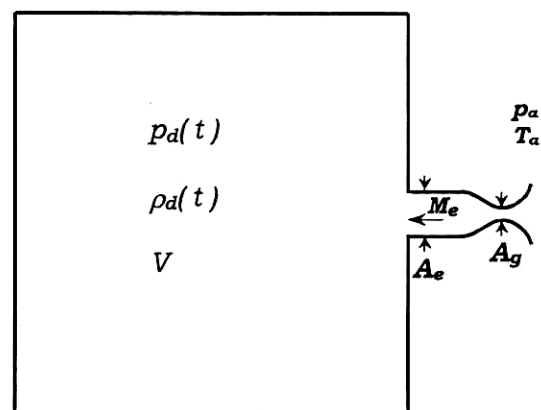


Figura 2.- Configuración para la carga.