

**Problemas de Examen sobre Sistemas Térmicos****Código: Ejerc SisTér**

A-702 Control I

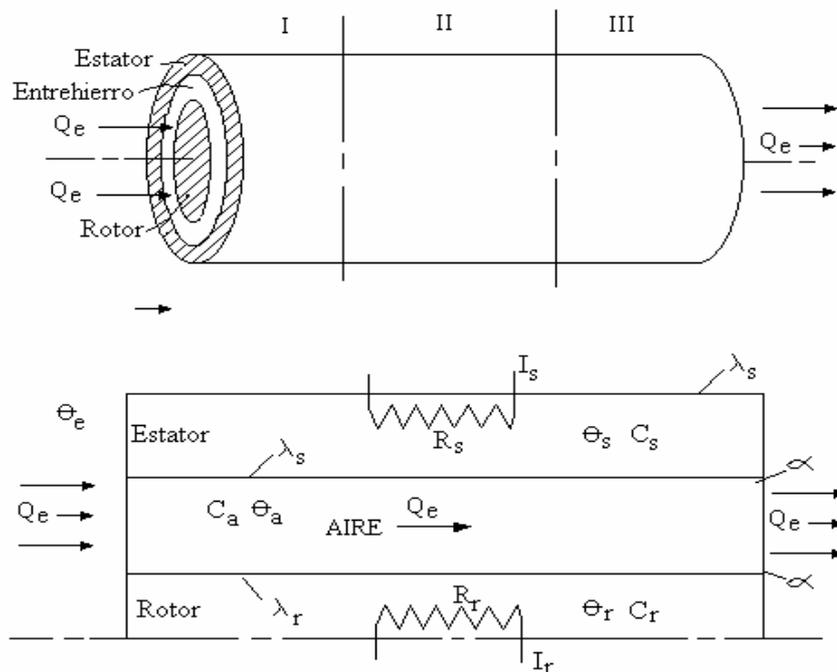
E-504 Dinámica de los Sistemas Físicos

**Motor Eléctrico:**

El siguiente esquema simplificado permite analizar los fenómenos térmicos en un Motor Eléctrico.

- El rotor y el estator poseen bobinados con resistencias  $R_s$  y  $R_r$ , donde se produce disipación óhmica.
  - En el entrehierro hay circulación forzada de caudal de aire  $Q_e$ , no necesariamente constante.
  - Modelar la conducción en el estator y en el rotor sólo en sentido transversal.
1. Modelar mediante DB considerando al sistema dividido en tres partes iguales, tomando como salida la temperatura del aire.
 

Agregar toda hipótesis necesaria para el modelado así como cualquier parámetro adicional que le sea necesario.
  2. Discutir las implicancias de una partición alternativa del dominio físico, particionando en tres **sólo** el canal de aire por el entrehierro, sin realizar modificaciones en el resto del sistema.

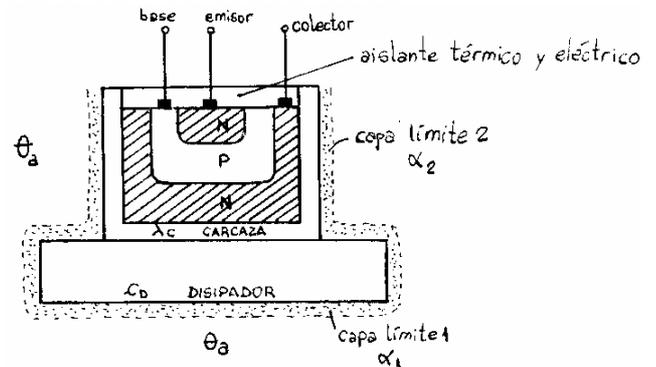
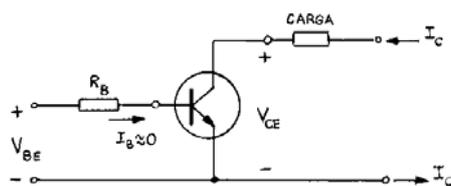
**Transistor:**

El transistor de la figura opera en un circuito del cual se miden la corriente  $I_C(t)$  y la tensión  $V_{CE}(t)$ . Construya un DB para evaluar la temperatura de la pastilla semiconductora  $S$  (a los efectos del problema considere que la pastilla es toda junta, que es donde se disipa la potencia eléctrica). El calor sólo se puede evacuar desde  $S$  a través de la *carcaza*, en parte hacia el *ambiente* y en parte hacia el *disipador*, el cual a su vez transfiere hacia el *ambiente*.

**Pastilla S:** calor específico  $c_s$

**Carcaza:**  $\lambda_c$

**Disipador:**  $c_D$



Diseñe convenientemente los parámetros físicos y geométricos que necesite.

### Reacción Química:

En el proceso continuo de la figura los *reactivos 1 y 2* se mezclan dentro del reactor dando como *producto* el fluido 3. El reactor es calentado por una fuente de calor (*calefactor*) a través de una *base de hierro* de capacidad térmica  $C_h$ , no despreciable.

Dentro del reactor tiene lugar una *reacción endotérmica* que absorbe  $K$  Joules por cada Kg. de producto a la salida del reactor.

Algunos datos e hipótesis para el modelado:

$Q_i$ : caudal del fluido  $i$  [ $m^3/s$ ]

$\theta_i$ : temperatura del fluido  $i$  [ $^{\circ}C$ ]

$\rho_i$ : densidad del fluido  $i$  [ $Kg/m^3$ ]

$c_i$ : calor específico del fluido  $i$  [ $J/(^{\circ}C.Kg)$ ]

Tanque reactor:

$\lambda$ : coeficiente de conductividad térmica [ $W/(^{\circ}C.Kg)$ ]

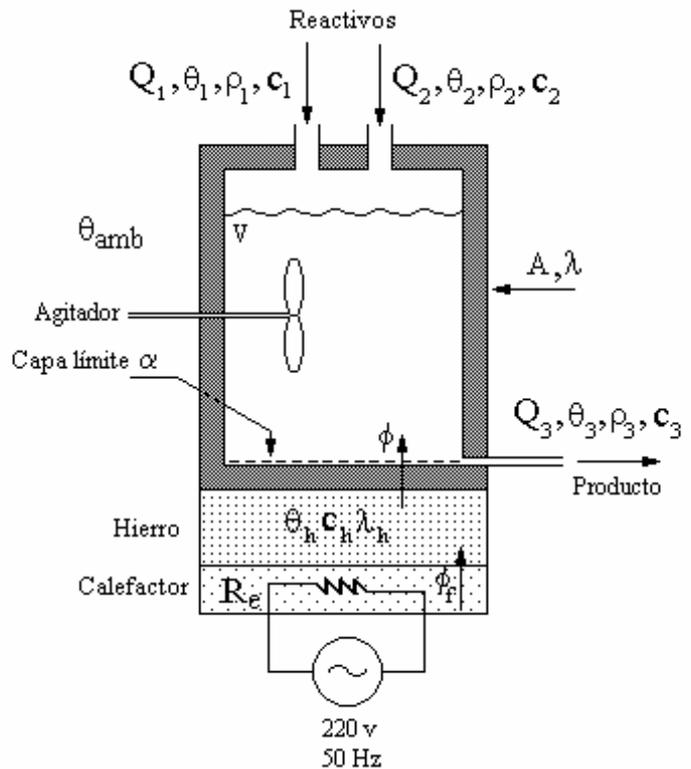
$R_e$ : Resistencia del calefactor [ $\Omega$ ]

Considerar el resto de las dimensiones geométricas del tanque que sean necesarias.

Además, considerar:

Entradas al  $\Sigma$ :  $\theta_1, \theta_2, Q_1, Q_2$  y  $E$ : 220V/50Hz

Caudal de salida:  $Q_3 = Q_1 + Q_2$



### Intercambiador de Calor:

En la figura se muestra un esquema de un intercambiador de calor con **flujo en paralelo**. Para hacer un modelo a parámetros concentrados se ha particionado el sistema en  $n$  secciones.

Construya un DB de la  $k$ -ésima sección del intercambiador.

