

**ÁREA: CONTROL**

**CÁTEDRA: Control Aplicado ('92)  
Sistemas de Control ('96)**

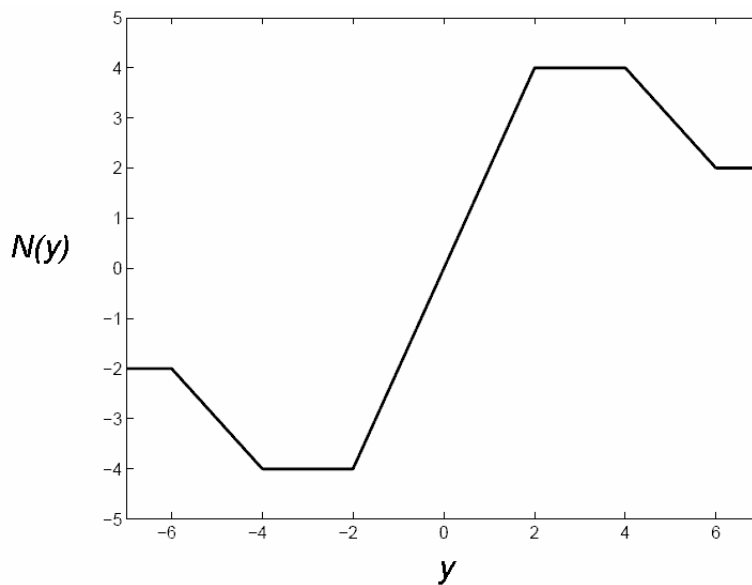
**PARCIAL N° 1: 09/10/2007**

Nombre:	Matricula:	Plan:
---------	------------	-------

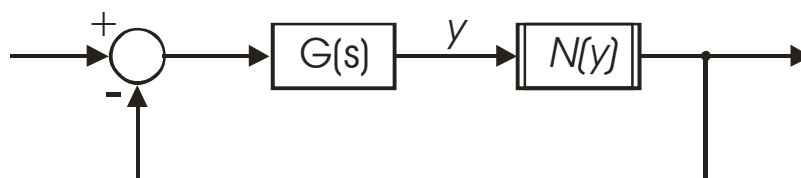
<b>Problema 1</b>	<b>Problema 2</b>	<b>Problema 3</b>
3 puntos	3 puntos	4 puntos

**Problema 1**

Considere la siguiente alinealidad  $N(y)$ :



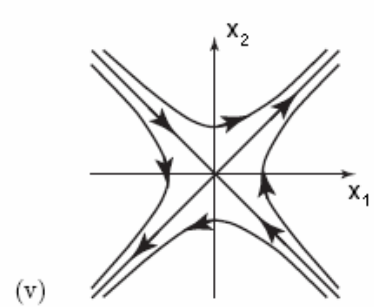
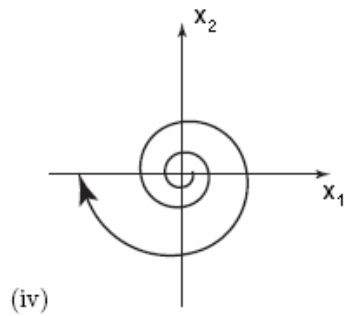
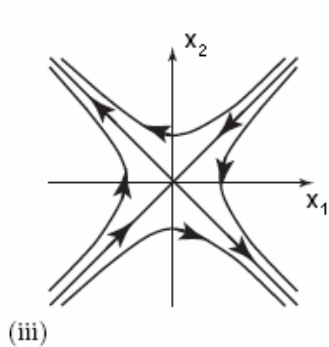
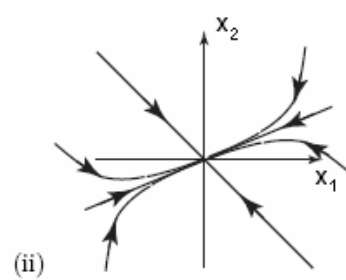
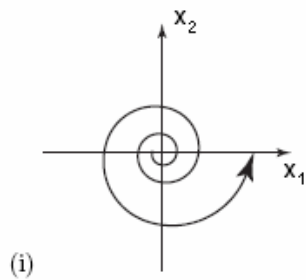
- (a) Bosquejar la función descriptiva de  $N(y)$  en forma aproximada (*NOTA: No es necesario encontrar las expresiones funcionales para  $N(y)$* ).
- (b) Para el sistema realimentado mostrado en la figura, encontrar una transferencia lineal  $G(s)$  de tal forma que aplicando el método de la función descriptiva exista un ciclo límite.



## Problema 2

Indicar que plano de fase corresponde a cada uno de los siguientes sistemas. Justificar su respuesta.

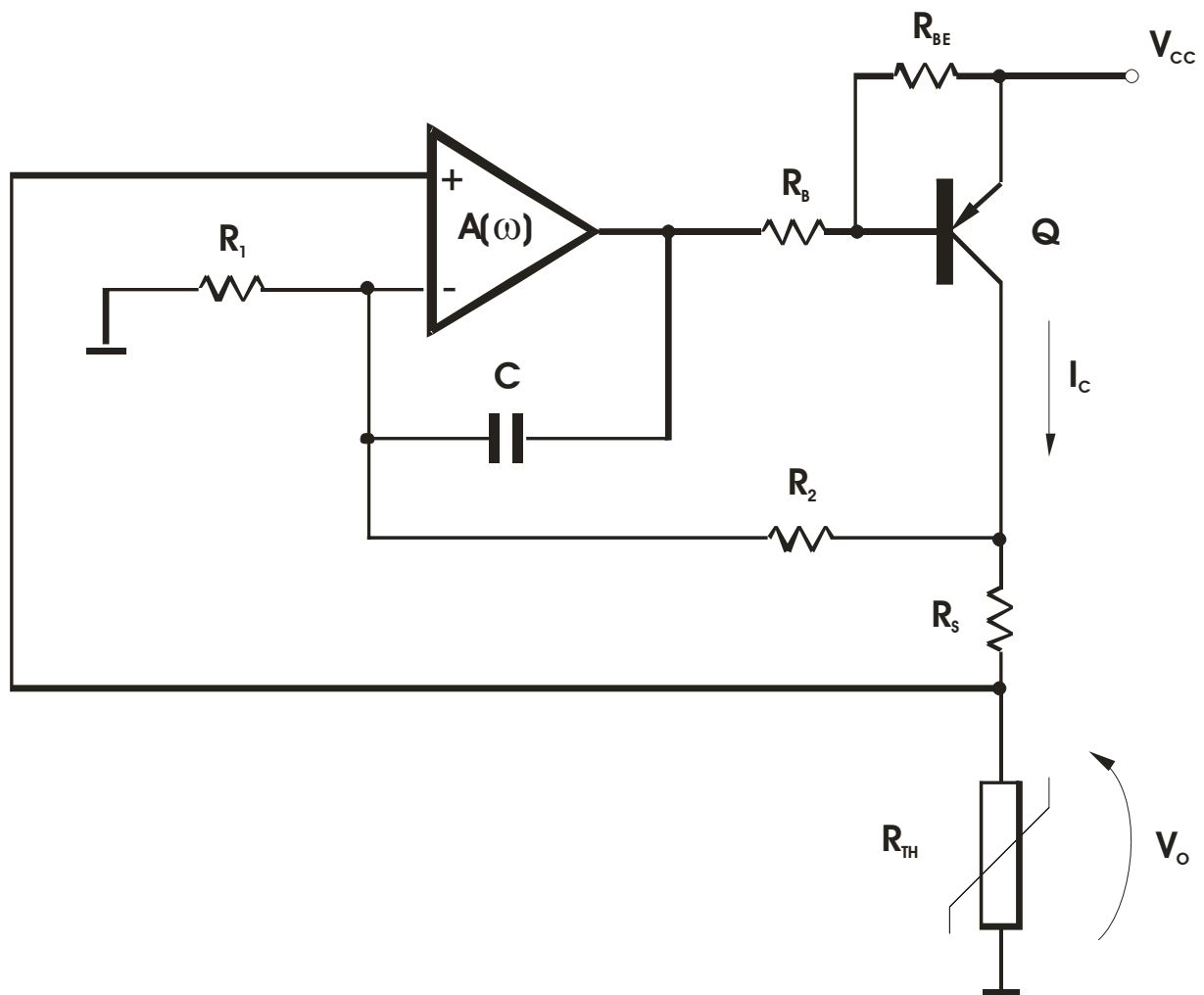
(a) $\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$ Plano de Fase (___)	(b) $\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$ Plano de Fase (___)
(c) $\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$ Plano de Fase (___)	(d) $\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 2 \\ 4 & -5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$ Plano de Fase (___)



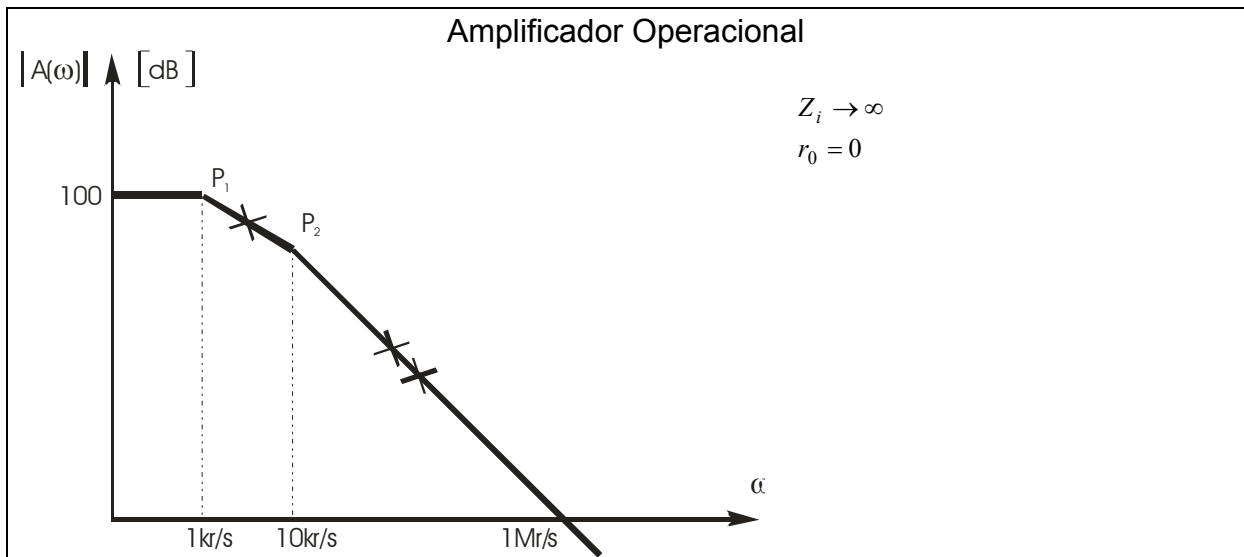
### Problema 3

El circuito mostrado tiene por objetivo definir la temperatura de funcionamiento del termistor  $R_{TH}$  para un anemómetro. El circuito controla la corriente de colector  $I_C$  calentando el termistor (cuya resistencia puede obtenerse de la ecuación dada), hasta que la relación  $V_o/I_C$  toma un valor particular en el punto de operación. Para este sistema de control obtener el punto de operación (temperatura y resistencia del termistor). En dicho punto dibujar un diagrama de bloques que lo represente y calcular el condensador  $C$  de modo de estabilizarlo con un margen de fase aproximadamente igual a  $45^\circ$  ( $m\phi \approx 45^\circ$ ). Justificar mediante un diagrama de Bode.

NOTA: Utilizar un criterio ingenieril en la simplificación del problema.



**Datos:**



Termistor		Transistor Q	Circuito
$R_{TH}(T) = R_{T0} \cdot e^{\beta \frac{T_0 - T}{T_0 \cdot T}}$		$h_{fe}(\omega) = \frac{500}{\left(1 + \frac{S}{100 \text{ kr/s}}\right)} = \frac{h_{fe0}}{\left(1 + \frac{S}{p}\right)}$	$R_S = 1 \Omega \ll R_{TH} \ll R_2$
$R_{T0} = 350 \Omega$	$T_0 = 298.15 \text{ }^\circ\text{K}$	$r_0 \rightarrow \infty$	$R_1 = 50 \text{ k}\Omega$
$\beta = 3450 \text{ }^\circ\text{K}$	$[T] = \text{ }^\circ\text{K}$		$R_2 = 1000 \Omega$
$1 \text{ }^\circ\text{K} = 1 \text{ }^\circ\text{C}$	$0 \text{ }^\circ\text{C} = 273.15 \text{ }^\circ\text{K}$		$R_B = 3 \text{ k}\Omega$
			$h_{ie} \ll R_B \ll R_{BE}$