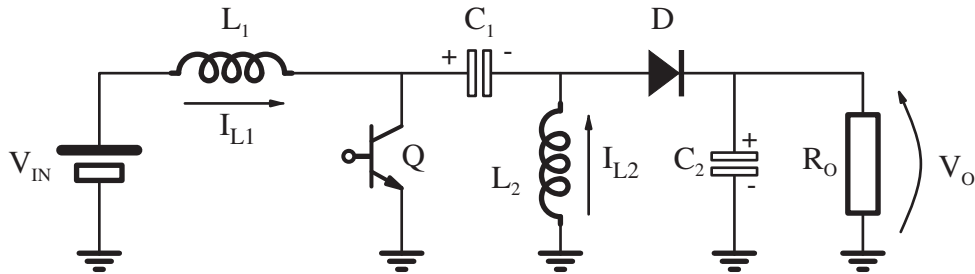


**Sistemas de Control(403)**  
**Tercer Parcial - 6 de Julio de 2005**

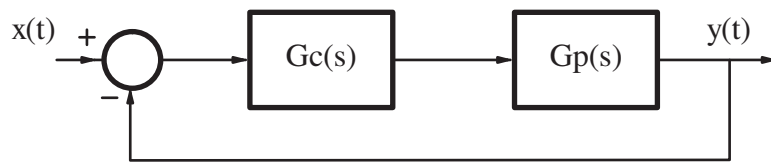
|                     |  |
|---------------------|--|
| Apellido y Nombres: |  |
| Matricula N°:       |  |

1. 30 % El esquema de la figura muestra un convertidor DC/DC tipo SEPIC. En el mismo cuando el transistor Q se encuentra conduciendo, el diodo D se encuentra abierto. Asuma que el circuito se encuentra en condiciones de conducción continua y que las corrientes y tensiones tienen las direcciones y polaridades indicadas.



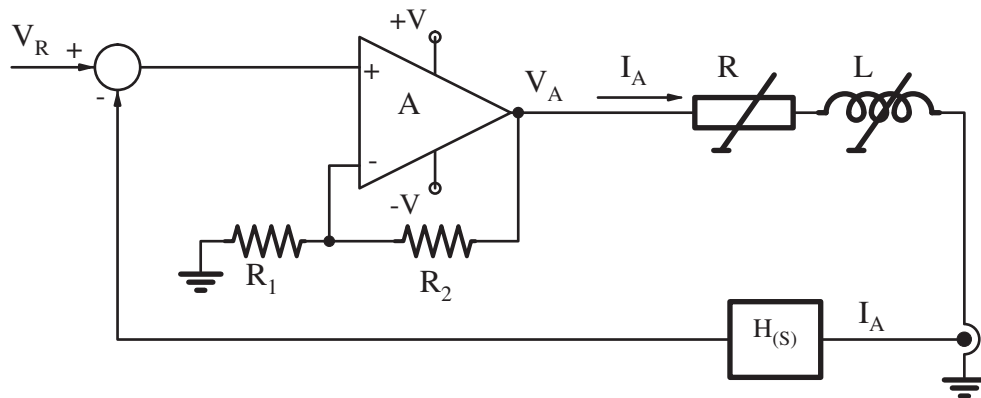
Para este convertidor se desea:

- Formas de ondas de las corrientes en los inductores  $L_1$  y  $L_2$ . Asumir las tensiones en los capacitores  $C_1$  y  $C_2$  son constantes.
  - Relación  $\frac{V_O}{V_{IN}}$  de gran señal.
  - Para el modelo de estados promediados, dibuje claramente los circuitos para cada estado.
  - Defina las variables de estado adecuadas y escriba las matrices  $\mathbf{A}_1$ ,  $\mathbf{B}_1$ ,  $\mathbf{C}_1$ ,  $\mathbf{A}_2$ ,  $\mathbf{B}_2$  y  $\mathbf{C}_2$ .
2. 25 % Compense el sistema de la figura mediante  $G_C(S)$  para obtener un sistema con error nulo al escalón y máximo ancho de banda.



$$G_P(S) = 10 \frac{1 - \frac{S}{2\pi 100}}{\left(1 + \frac{S}{2\pi 1K}\right) \left(1 + \frac{S}{2\pi 3K3}\right)}$$

3. 45 % El diagrama muestra un circuito en donde la carga formada por la inductancia  $L$  y la resistencia  $R$  se encuentra alimentada por un amplificador de potencia  $A$ . La inductancia y la resistencia de carga varían dentro de los límites indicados.



$$0,33\Omega \leq R \leq 1\Omega \quad 1,6mH \leq L \leq 16mH$$

La transferencia del amplificador de potencia es:

$$A(s) = \frac{100}{1 + \frac{s}{2\pi 100}}$$

Se desea que la transferencia  $\frac{I_A}{V_R}$  sea

$$\frac{I_A}{V_R} = \frac{1}{R_O + s L_O}$$

hasta por lo menos una frecuencia igual a  $1KHz$ , siendo  $R_O = 0,33\Omega$  y  $L_O = 1,6mH$

- defina la transferencia  $H(s)$  y los valores de las resistencias  $R_1$  y  $R_2$ .
- En el caso que la tensión de referencia sea un escalón de amplitud igual a  $10V$  calcule la tensión de alimentación del amplificador de potencia ( $V$ ) para que el sistema no sature.

---

|              |    |    |    |       |
|--------------|----|----|----|-------|
| problema     | 1  | 2  | 3  | total |
| porcentaje   | 30 | 25 | 45 | 100   |
| calificación |    |    |    |       |