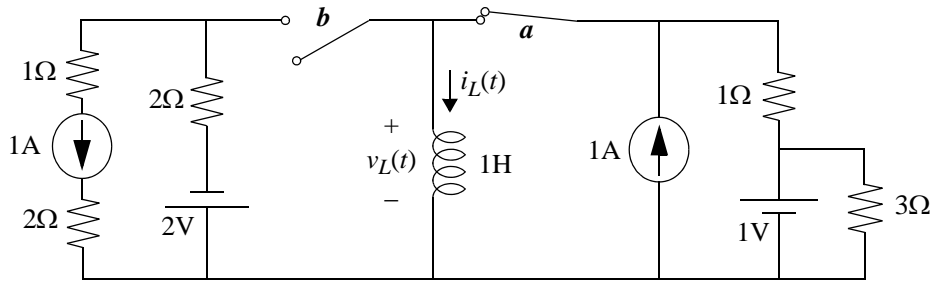


EJERCICIO 1 (1.5 puntos)

Considere el circuito de la figura, en el que la llave *a* está cerrada (ON) y la llave *b* abierta (OFF), situación en la que el circuito permanece el tiempo suficiente como para alcanzar su estado estacionario.

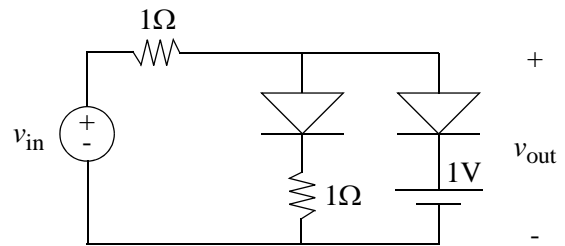


Suponiendo que en el instante $t = 0$ la llave *a* se abre y la *b* se cierra, determine la intensidad $i_L(t)$ y la tensión $v_L(t)$ en la bobina para $t > 0$. Dibuje las formas de onda de ambas variables.

EJERCICIO 2 (1.5 puntos)

Considere el circuito de la figura. Suponiendo que los diodos son ideales:

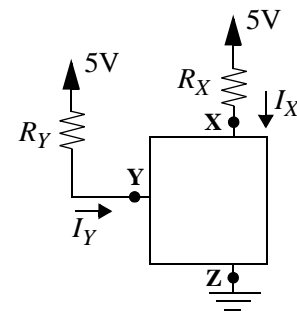
- (a) Obtenga la característica v_{out} , v_{in} del circuito.
- (b) Dibuje la forma de onda de $v_{out}(t)$ si $v_{in}(t)$ es una señal triangular que toma valores entre $\pm 4V$.



EJERCICIO 3 (1.5 puntos)

La figura muestra un circuito en el que el elemento de 3 terminales (X, Y, Z) se puede corresponder con un transistor BJT (C, B, E) o con un transistor MOS (D, G, S). Asimismo, se muestran 2 soluciones del punto de operación (Q_1 y Q_2).

- (a) Determine razonadamente qué punto de operación corresponde al circuito con el BJT y cuál al circuito con el MOS.
- (b) ¿En qué zona estaría operando cada transistor?
- (c) ¿Cuáles son los valores de las resistencias R_X y R_Y utilizadas?



Nota: Si lo requiere, suponga valores típicos para los parámetros de los transistores

BJT $\rightarrow V_{BE,on} = 0.7V, V_{BC,on} = 0.6V, \beta_F = 100, \beta_R = 1$

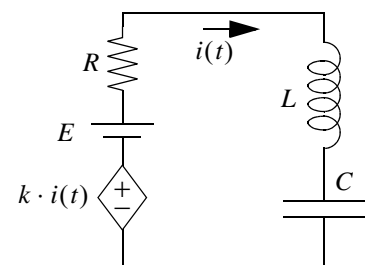
MOS $\rightarrow V_T = 1V, k = 100\mu A/V^2$

	$(V_{XZ}, V_{YZ}, I_X, I_Y)$
Q_1	(3.4V, 0.7V, 2.3mA, 23uA)
Q_2	(3.9V, 5.0V, 1.6mA, 0A)

EJERCICIO 4 (2.0 puntos)

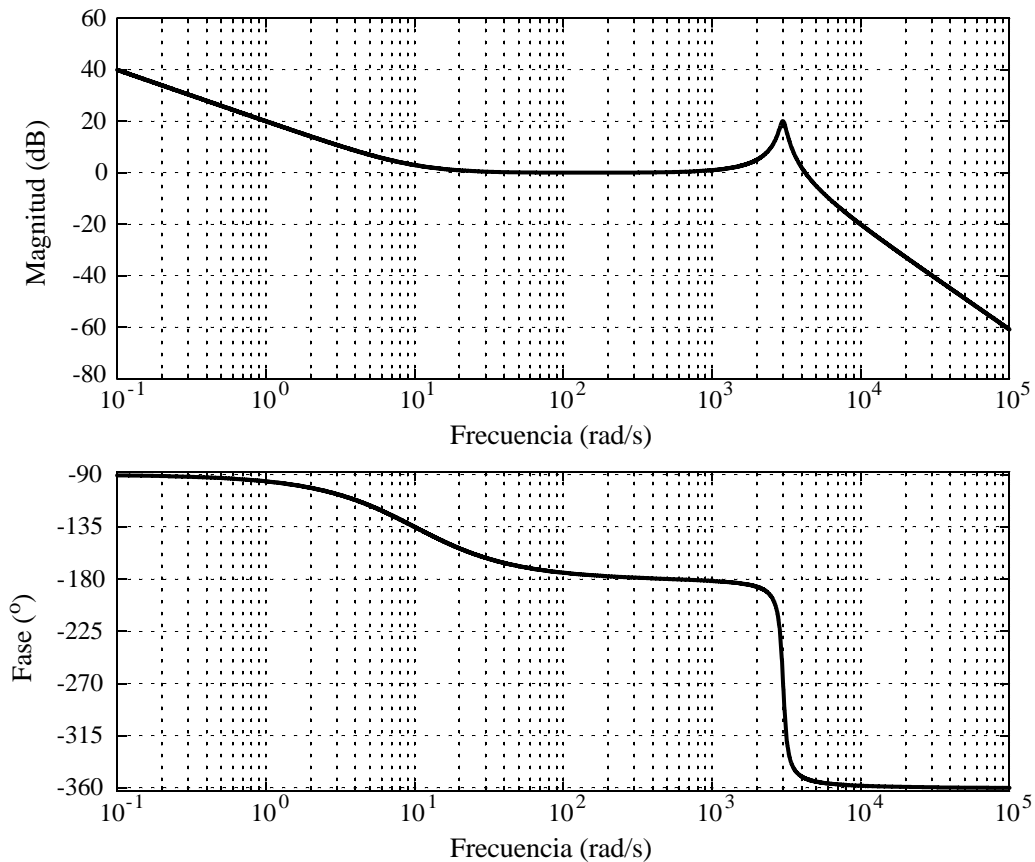
Considere el circuito de la figura. En el instante $t = 0$ el condensador está descargado y por la bobina circula una intensidad $i(0) = I_0$.

- (a) Obtenga la ecuación diferencial que determina el comportamiento del circuito para $t > 0$.
- (b) Determine los posibles tipos de respuesta en función del valor de k y su naturaleza estable o inestable.
- (c) Suponiendo $k = -R$, determine la tensión y la intensidad tanto en el condensador como en la bobina una vez alcanzado el estado estacionario, así como la energía almacenada en ambos.

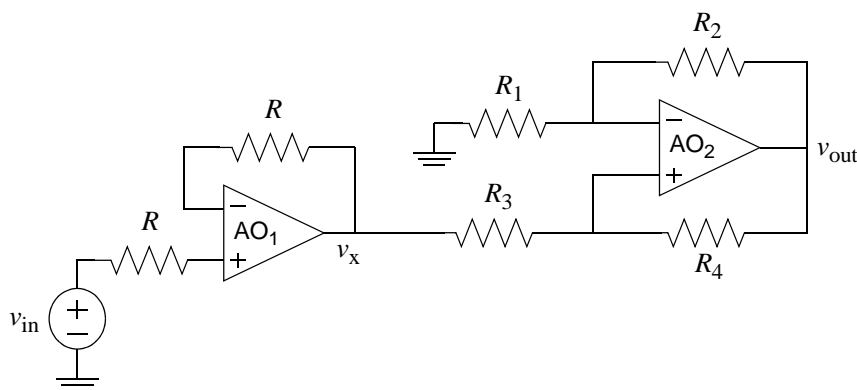


EJERCICIO 5 (1.5 puntos)

Determine la función de transferencia $H(s)$ correspondiente al siguiente diagrama de Bode:

**EJERCICIO 6 (2.0 puntos)**

La figura muestra un circuito con dos amplificadores operacionales (AO_1 y AO_2).



- (a) Asumiendo un modelo ideal para los amplificadores operacionales y que la realimentación es negativa en ambos, determine v_x en función de v_{in} y v_{out} en función de v_x .
- (b) Determine la condición que deben cumplir los valores de las resistencias para que efectivamente la realimentación dominante en AO_2 sea negativa.
- (c) A continuación se proponen 2 posibles situaciones para los valores de las resistencias:
- (c.1) $R_1 = R_2 = R_3 = R$ y $R_4 = 5R$
- (c.2) $R_1 = R_2 = R_3 = R$ y $R_4 = 2R$

Asumiendo tensiones de saturación de $\pm 15V$ en ambos amplificadores operacionales, determine la característica v_{out} frente a v_{in} en cada uno de los casos anteriores.

Dibuje la forma de onda de $v_{out}(t)$ si $v_{in}(t)$ es una señal triangular que toma valores entre $\pm 5V$.