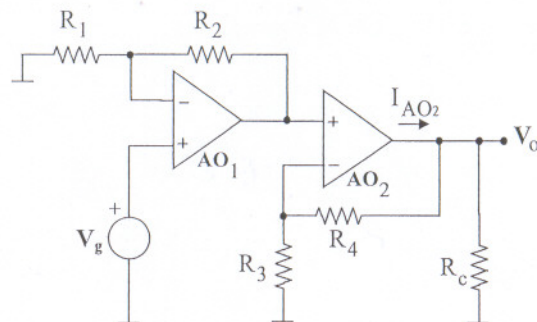


**Problema 1:** Donat el següent circuit, trobeu:



**Dades:**

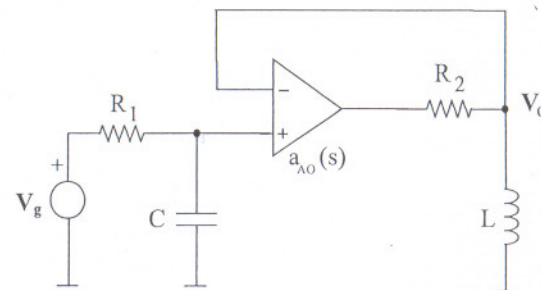
$R_1 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_4 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $V_g = 100 \text{ mV}$ .

Errors en continua: Amplificador operacional AO1:  $V_{os} = \pm 50 \text{ }\mu\text{V}$ .

Amplificador operacional AO2: CMRR = 80 dB,  $I_B = 1 \text{ }\mu\text{A}$ ,  $I_{os} = \pm 0.2 \text{ }\mu\text{A}$ .

- La tensió de sortida màxima degut als errors en continua dels amplificadors operacionals.
- La resistència de càrrega mínima ( $R_{c,min}$ ) per mantenir la tensió de sortida al seu valor nominal si  $|I_{AO2,max}| = 50 \text{ mA}$ .
- L'error relatiu del guany del circuit, si es considera ara que el guany en continua del amplificador operacional AO1 és finit i val  $a_{o1} = 10^4$ .

**Problema 2:** Donat el següent circuit, trobeu:



**Dades:**

$R_1 = 100 \text{ }\Omega$ ,  $R_2 = 10 \text{ }\Omega$ ,  $C = 10 \text{ nF}$ .  *$L = 100 \text{ mH}$*

$$a_{AO}(s) = \frac{a_o \omega_1 \omega_2}{(s + \omega_1)(s + \omega_2)}; \omega_1 = 10 \text{ rad/s}, \omega_2 = 10^3 \text{ rad/s}, a_o = 10^6.$$

*Nota: Considereu que:  $R_2/L > \omega_2$*

- El diagrama de fluxe i l'expressió del guany de llaç T(s).
- Dibuixeu aproximadament el lloc geomètric de les arrels i estudeu l'estabilitat del circuit.
- El diagrama de Bode i el valor del coeficient d'autoinducció de la bobina (L) per tal d'aconseguir un marge de fase de  $45^\circ$ .