



PART B DE LA PRIMERA PROVA: OPCIÓ 1

Exercici 1 (2 punts)

Utilitzant com a mínim un amplificador operacional dissenyeu un circuit amb una impedància d'entrada de 50 k Ω que obtingui el senyal de la *figura 2* a partir del senyal de la *figura 1*.

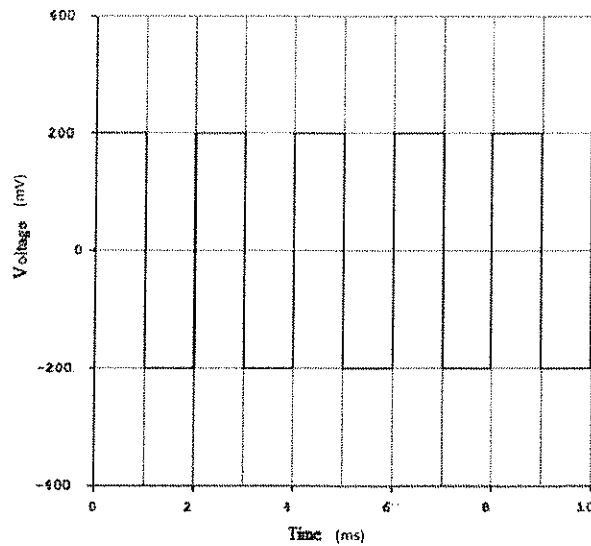


Figura 1

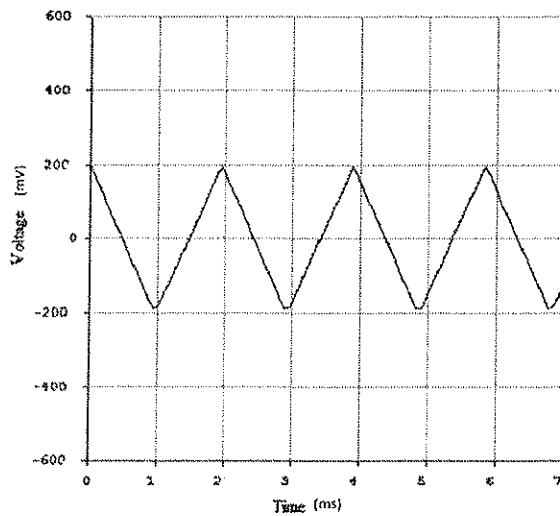
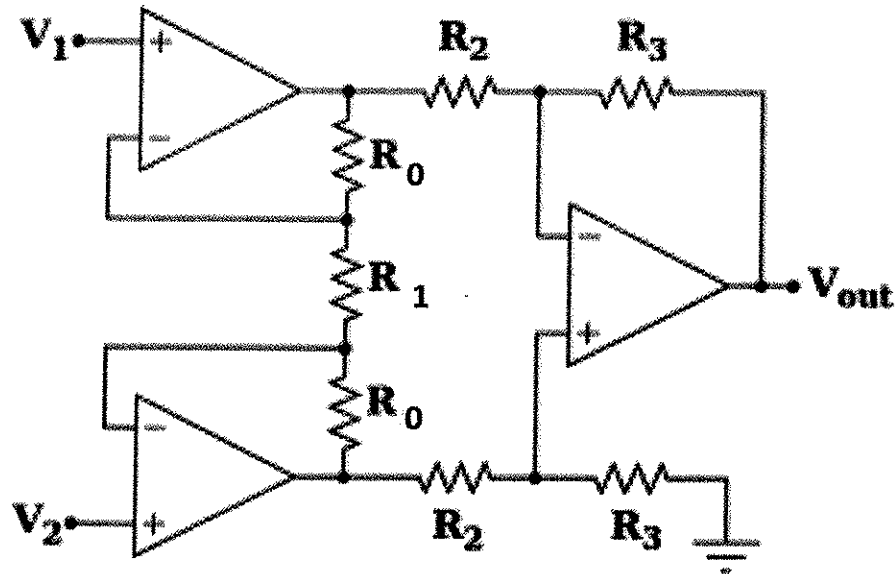


Figura 2

Exercici 3 (2.5 punts)

Donat el circuit del següent amplificador diferencial es demana (suposar els AO ideals):



- Calculeu $\frac{V_{out}}{(V_1 - V_2)}$.
- Quines condicions han de tenir els components perquè el CMRR sigui molt alt.
- Com es pot variar el guany sense alterar la resta de les característiques?

Exercici 4 (2.5 punts)

Es vol dissenyar un temporitzador programable utilitzant biestables tipus D i un comptador descendent de 4 bits. El comptador té, a més de l'entrada de rellotge (Clk), una entrada de control (C) que en activar-se amb nivell "1" desactiva el rellotge i permet la càrrega en paral·lel del valor inicial del comptatge.

Quan l'entrada de control (C) torna al nivell "0" comença el comptatge descendent fins a arribar a zero, moment en el qual s'activa la sortida (S) i s'atura el comptatge fins que s'introdueix un nou valor inicial.

Es demana:

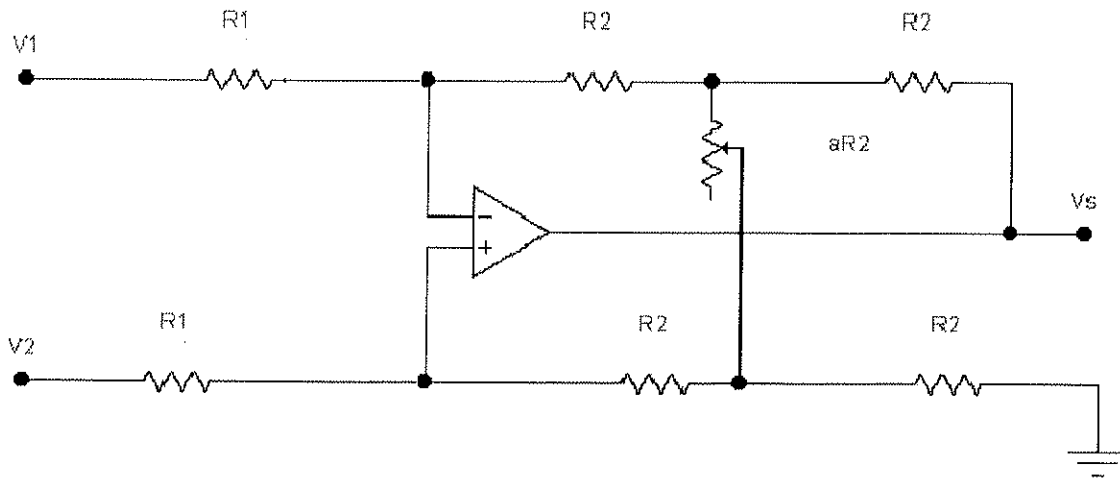
- Dissenyu el comptador descendent amb biestables tipus D i només amb entrada de rellotge.
- Afegiu a aquest comptador les entrades, sortides i la circuiteria necessària per convertir-lo en el temporitzador desitjat suposant que els biestables són síncrons amb entrades asíncrones actives a nivell baix.



PART B DE LA PRIMERA PROVA: OPCIÓ 2

Exercici 1 (2 punts)

Demostra que la tensió de sortida V_s és proporcional a $V_1 - V_2$. Quin efecte té la posició del cursor del potenciòmetre que apareix en el circuit? (Raoneu la resposta)



Exercici 2 (2.5 punts)

Donat el següent codi GRAY de 3 bits:

C	B	A
0	0	0
0	0	1
0	1	1
0	1	0
1	1	0
1	1	1
1	0	1
1	0	0

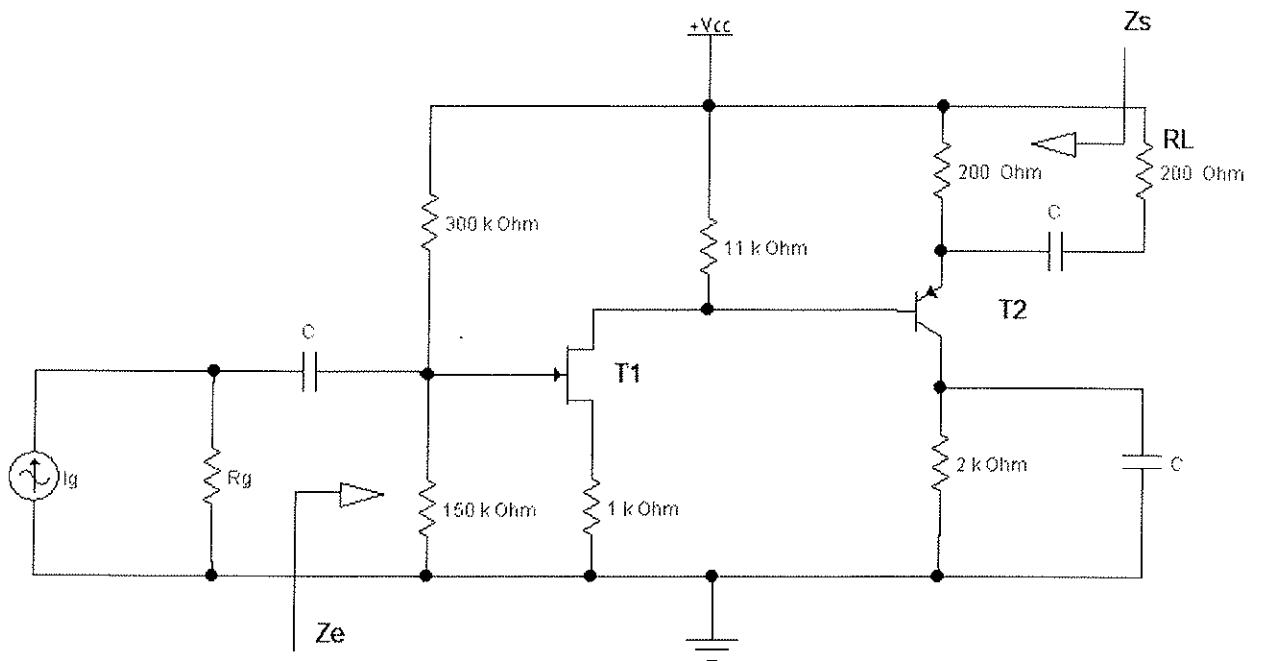
es demana:

- Construeix el corresponent codi Hamming.
- Dissenya un circuit detector d'errors
- Dissenya un circuit corrector d'errors

Exercici 3 (3 punts)

Calcula a freqüències mitges:

- A. Guany $\frac{i_L}{i_b}$ i el seu valor en dB.
- B. Impedància d'entrada Z_e i de sortida Z_s .
- C. Valor de R_g perquè $\left| \frac{i_b}{i_g} \right| = 26.02\text{dB}$.



Dades:

<p>FET $g_m = 4 \cdot 10^{-3} \text{ A/V}$ $r_{ds} = r_{gs} = \infty$</p>	<p>TRT $h_{ie} = 1\text{K}\Omega$ $h_{fe} = 99$ $h_{re} = h_{oe} = 0$</p>
--	--

Exercici 4 (2.5 punts)

Dissenya un contador Up&Down de quatre bits utilitzant biestables D (integrat 74174) i un quàdruple sumador total (integrat 7483), més les portes lògiques necessàries, amb un senyal de control C que si val "1" és ascendent i si és "0" és descendent.

