

FULL 2

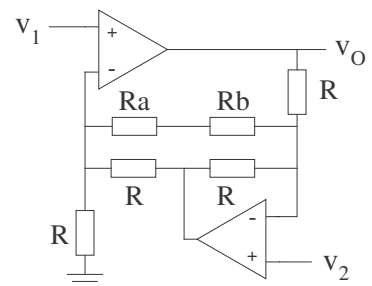
1.- Demostrau que en un amplificador diferencial típic, la sortida es pot aproximar per:

$$V_O = \frac{R_2}{R_1}(V_2 - V_1) + \frac{R_2}{R_1} \frac{V_2}{CMRR_{AO}}$$

Si es munta un amplificador diferencial de guany 100 ($R_2=100k\Omega$ i $R_1=1k\Omega$) amb un amplificador operacional 741 ($CMRR=90dB$ i guany diferencial en laç obert de $106dB$) determineu l'error en la tensió de sortida si $V_1=15V$ i $V_2=15.01V$. ¿Quant valdria si tinguéssim una entrada del mateix valor diferencial però un mode comú de només $1.005V$?

2.- El circuit presenta un amplificador d'instrumentació fet amb dos operacionals. Es demana

- Determinar l'expressió de V_O .
- Quina es la millor alternativa per fer variable el guany d'aquest amplificador? Per què?
- Donau valors als components per tal que es pugui ajustar el guany de l'amplificador en el rang de $10 V/V$ a $100 V/V$, utilitzant un sol potenciòmetre de $10k\Omega$.

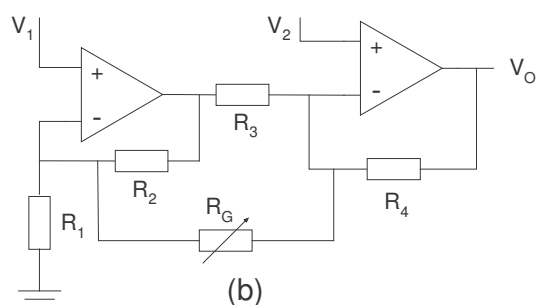
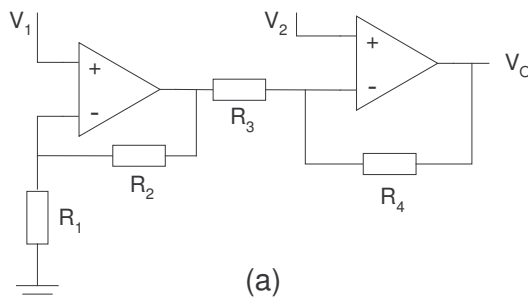


3.- Pels circuits de la figura V_1 i V_2 són dues entrades i V_O és la sortida. Es demana:

- Calculau V_O al circuit (a).
- Quina relació han de complir el valor de les resistències per tal que el circuit sigui un amplificador d'instrumentació? Què val el guany d'aquest amplificador?
- Demostrau que si introduïm una resistència variable R_G (figura (b)), obtenim un

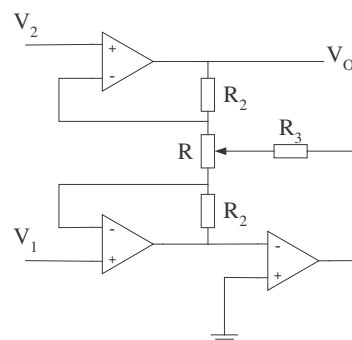
amplificador d'instrumentació de guany ajustable $A = 1 + \frac{R_4}{R_3} + \frac{2R_4}{R_G}$

Nota : Aplicar el principi de superposició vos facilitarà els càlculs.



4.- Demostrau que el següent circuit és un amplificador d'instrumentació (determineu la condició que ha de complir el potenciòmetre

Ara considereu que els amplificadors operacionals connectats a les entrades V_1 i V_2 no són ideals (presenten un $CMRR$ finit), i demostrau que ajustant la posició del potenciòmetre podem maximitzar el $CMRR$ de l'amplificador d'instrumentació.



5.- Suposau que tenim un sensor per mesurar la posició d'un mòbil basat en un transductor de tipus potenciòmetre. Com a mitja de mesura emprarem el mètode del divisor de tensió alimentat a una tensió V i mesurarem amb un multímetre que presenta una impedància d'entrada R_2 . Sabem que el potenciòmetre es mourà poc al voltant de la posició $x=1/4$. D'aquesta manera ens interessa implementar un sistema que minimitzi l'error degut a la càrrega de la impedància d'entrada del voltímetre. Amb aquesta finalitat col·locam la resistència R_1 tal com es mostra a la figura.

- a) Determinau el valor de R_1 tal que fa que l'error absolut referit al fons d'escala (e) sigui nul al punt $x=1/4$.
- b) Que val l'error absolut referit al fons d'escala (e) a la posició $x=1/2$?
- c) Que hauria de valer R_1 per que a $x=1/2$ l'error absolut referit al fons d'escala fos nul. Raonau la resposta.

