

Estudi Previ

Completeu la taula següent :

	A741	TL072	OP07
Marge de temperatura	0–70°C	0–70°C	0–70°C
Tensió d'alimentació (màx.)	±15V	±18V	±22V
Tensió d'entrada diferencial (max.)	±15V	±30V	±30V
Tensió d'entrada (màx.)	±15V	±15V	±22
Guany enllaç obert	25	0.4	0.5
Resistència d'entrada	2 M	10 ¹²	20M
Resistència de sortida	75	50	60
I supply	1.7 mA	1.4 mA	---
Corrent de curt circuit	±25 mA	---	---
Tensió d'offset d'entrada	5 mV	3 mV	30 V
Corrent de polarització d'entrada I_{bias}	80 mA	65 pA	20nA
Corrent d'offset d'entrada I_{IO}	20 mA	5 pA	0.1 nA
Corrent de polarització I₊	90 A	67.5 pA	20.05 nA
Corrent de polarització I₋	70 A	62.5 pA	19.95 nA
Slew rate	0.5 V/ s	13 V/ s	0.3 V/ s

$$I_{IO} = I_{+} - I_{-}$$

$$I_{BIAS} = (I_{+} + I_{-})/2$$

5.1.- MESURA DE ±V_{sat}

a) Mesura de V_{CC} , V_{EE} i (V_{CC} + |V_{EE}|)

$$V_{CC} = +15 \text{ V}$$

$$V_{EE} = -15.23 \text{ V}$$

$$V_{CC} + |V_{EE}| = 30.23 \text{ V}$$

L'error existent és fruit de la font d'alimentació

c) Mesureu el valor de ±V_{sat}

$$+V_{sat} = +14.38 \text{ V}$$

$$-V_{sat} = -13.12 \text{ V}$$

Conectem V(-) a massa i V(+) a V_{cc} per obtenir una diferència positiva

$$V_0 = A(V(+)-V(-)) = A(V(+)) = \pm V_{sat}$$

Si $V(+)=V_{cc}$ trobarem $+V_{sat}$

Si $V(+)=V_{EE}$ trobarem $-V_{sat}$

La saturació no arribarà mai a +15 o -15 per les característiques internes del propi circuit.

d)Connecteu $V(+)$ i $V(-)$ a massa i mesureu V_0 .Justifiqueu el resultat obtingut.

$V_0 = +V_{sat}$ Fruit de la configuració interna de l'amplificador , sempre tendeix a que la diferència sigui positiva .

Perque V_0 sigui igual a zero hem d'aplicar una tensió a una de les entrades (tensió d'offset).

5.2.– Mesura de I_{supply} i de I_L .

a)En el mateix circuit, mesureu el valor d' $I_{supply} (+)$ i d' $I_{supply} (-)$, tal com s'indica a la figura.

$I_{supply} (+) = 508 \text{ A}$

$I_{supply} (-) = 511 \text{ A}$

Idealment haurien de ser zero totes dues , ja que no hi tenim cap càrrega connectada.

Però no és zero pels transistors que formen l'amplificador , que consumeixen una mica d'intensitat.

b)Amb el següent circuit de la figura calculeu $I_{supply} (+)$ i $I_{supply} (-)$ i I_L quina relació hi ha ?

$I_{supply} (+) = 1.12 \text{ mA}$

$I_{supply} (-) = 0.9 \text{ mA}$

$I_L = 0.131 \text{ mA}$

Sabem que :

$I_{supply} (+) = I_{supply} (-) + I_L$

c)Repetiu l'apartat anterior , però $V(-)= 5V$ i $V(+)=0$, quina diferència s'observa ?

$I_{supply} (+) = 0.59 \text{ mA}$

$I_{supply} (-) = 0.46 \text{ mA}$

$I_L = 0.141 \text{ mA}$

Sabem que :

$I_{supply} (+) = I_{supply} (-) + I_L$

La I_L Canvia de sentit en canviar el sentit de la tensió de sortida V_0 .

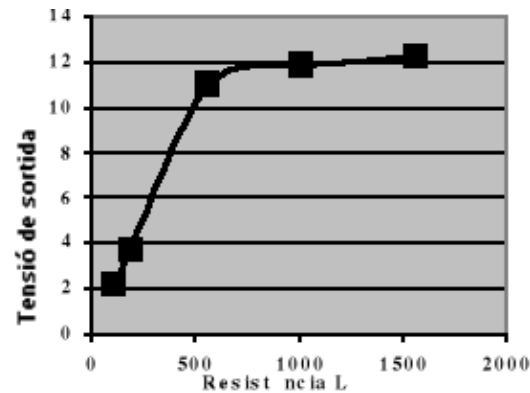
5.3.–Mesura del corrent de curt circuit.

a) Amb el circuit de la figura anterior canviem R_L per una de 100 Ω , perquè ens doni una corrent de curtcircuit $+I_{sc}$, i mesureu-ne el valor. Quin canvi farieu per mesurar $-I_{sc}$?

$+I_{sc} = 36.9 \text{ mA}$

És per raons de seguretat, perquè la Intensitat no se'n vagui a valors molt elevats

Per calcular $-I_{sc}$ Posem la font de 5V a $V(-)$ de l'amplificador.



b) Connecteu varies resistències i comproveu el valor de la tensió de sortida i representeu-ho gràficament la variació de V_0 davant de R_L .

Resistència	Tensió de sortida V_0
100	2.16 V
180	3.76 V
560	11.05V
1K	11.88V
1.56K	12.24 V

Quan tenim una R_L molt petita tenim la I_{sc} i a mesura que anem augmentant la resistència L la Tensió de sortida va augmentant exponencialment amb la Resistència, però mai superarà la $+V_{sat}$.

5.4.- Mesura de la tensió d'Offset d'entrada i dels corrents de polarització.

a) Comproveu, mitjançant el circuit de la figura trobeu el valor de la tensió d'Offset i compareu-lo amb el de les especificacions del fabricant :

$$V_0 = 4.5 \text{ V Si } V_{IO} = V_0/1000$$

Doncs tenim que $V_{IO} = 4.5 \text{ mV}$

Segons les especificacions del fabricant ha de ser de 5 mV

b) Mesureu els corrents de polarització I_+ i I_- .

Els valors mesurats són :

$$I_+ = I_- = 1 \text{ A}$$

Segons el fabricant hauria de ser 90 μA i 70 μA respectivament.

5.5.– Mesura del Slew Rate

a)Munteu el circuit de la figura i observeu amb l'oscil.loscopi la resposta de l'amplificador operacional , que haurà de ser de la forma que indica la figura , és calcula mitjançant :

$$SR = AV_0/At$$

El valor mesurats en l'oscil.loscopi són $AV_0 = 26.2 \text{ V}$ i la $At = 40 \text{ s}$ i per tant $SR = 26.2/40 = 0.65 \text{ V/s}$, és molt proper al especificat pel fabricant .

El valor especificat pel fabricant és 0.5 V/s .

