

#84: Basics of Ferrite Beads: Filters, EMI Suppression, Parasitic oscillation suppression / Tutorial ...

<https://www.youtube.com/watch?v=81C4If0Nt3o&feature=share>

Μηχατρονικά Συστήματα ΙΙ Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Παραδείγματα χρήσης του μικροελεγκτή Arduino
Εφαρμογές για το εργαστήριο

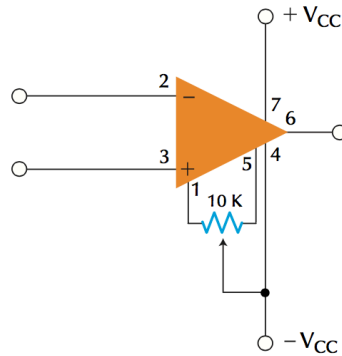
Ενότητα 6η : Τελεστικοί ενισχυτές (Μέρος Α)
Βασικά κυκλώματα

Δρ. Φασουλάς Γιάννης, Επίκ. Καθηγητής

Απρίλιος 2019

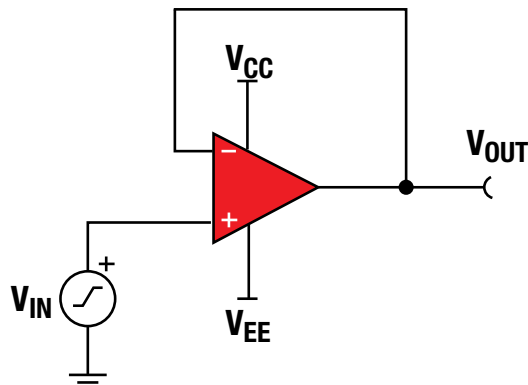
Εισαγωγική ρύθμιση Τελεστικού Ενισχυτή (Τ.Ε.): Τροφοδοσία και αντιστάθμιση τάσης

Συνδέστε τον Τ.Ε. που σας δίνεται με τροφοδοσία $V_{CC} = \pm 5 \text{ Volt}$ και ρυθμίστε το ποτενοσιόμετρο για μηδενική έξοδο όταν και στις δύο εισόδους έχω μηδενική είσοδο. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζουμε ότι δεν θα υπάρχει μη μηδενική έξοδο για μηδενική είσοδο στα κυκλώματα που ακολουθούν.

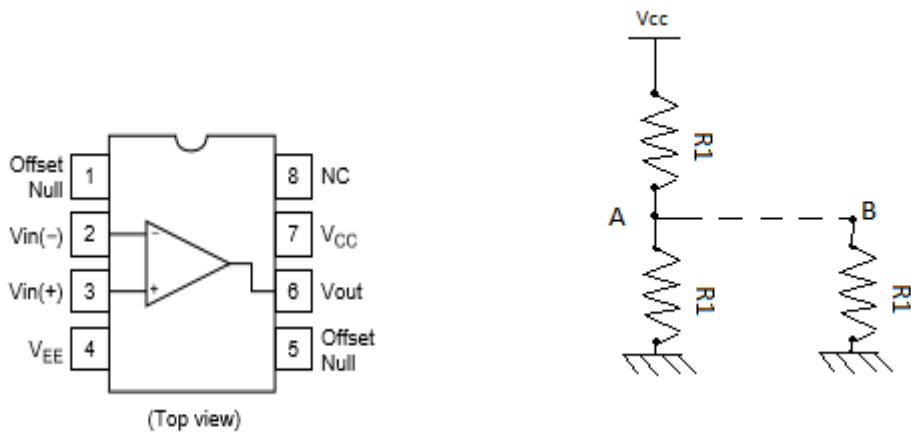


Δραστηριότητα 1: Ο Τ.Ε. ως ακολουθητής τάσης

- Σε αυτή την δραστηριότητα θα εξετάσουμε τον τρόπο λειτουργίας του τελεστικού ενισχυτή HA17741 ως ακολουθητή τάσης όπως παρουσιάζεται παρακάτω:



- Υλοποιήστε τον διαιρέτη τάσης που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα χρησιμοποιώντας τις αντιστάσεις που σας δίνονται ($R1=1K\Omega$). Μετρήστε την τάση στο σημείο A πριν και μετά την συνδεσμολογία ενός καλωδίου το οποίο βραχυκυκλώνει τα σημεία A και B. Τι παρατηρείτε για το δυναμικό στο σημείο A;

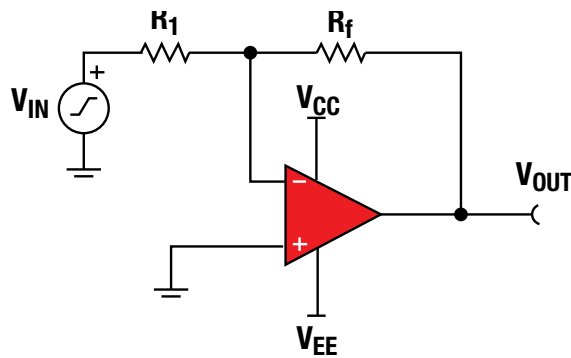


(σχήμα 1.1)

Παρεμβάλετε ένα τελεστικό ενισχυτή σε συνδεσμολογία ακολουθητή τάσης ανάμεσα στα A και B (σχήμα 1.1). Μετρήστε την τάση στα σημεία αυτά, τι παρατηρείτε; Αλλάξτε την αντίσταση R1 που συνδέεται στο σημείο B με την αντίσταση R2=2KΩ που σας δίνεται και μετρήστε ξανά τις τάσεις στα σημεία A και B. Τι παρατηρείτε;

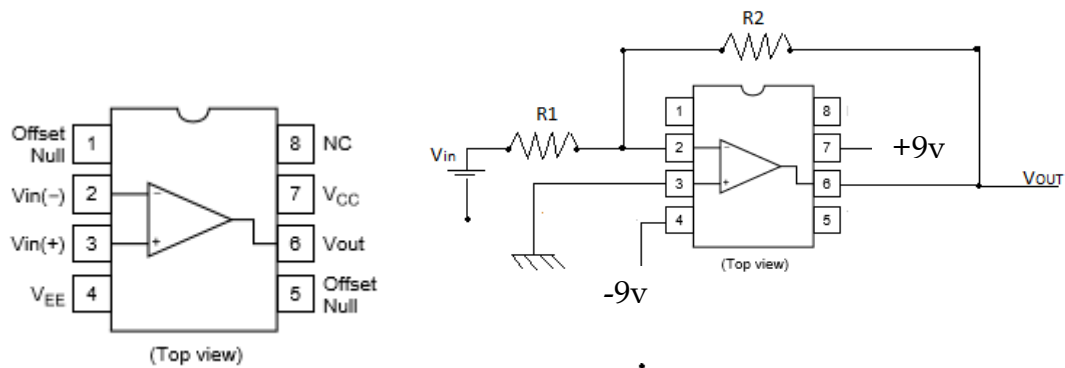
Δραστηριότητα 2: Αναστρέφουσα συνδεσμολογία T.E.

Χρησιμοποιείστε το τελεστικό ενισχυτή σε αναστρέφουσα συνδεσμολογία, όπως στο παρακάτω σχήμα (2.1), για την ενισχυτή της τάσης εισόδου V_{in} με κέρδος ανάλογο των αντιστάσεων $R_f=R_2$, R_1 και τάση εξόδου $V_{out} = -\frac{R_f}{R_1} V_{in}$.



(σχήμα 2.1)

Το κύκλωμα για την επίτευξη του παραπάνω δίνεται στο σχήμα (2.2).



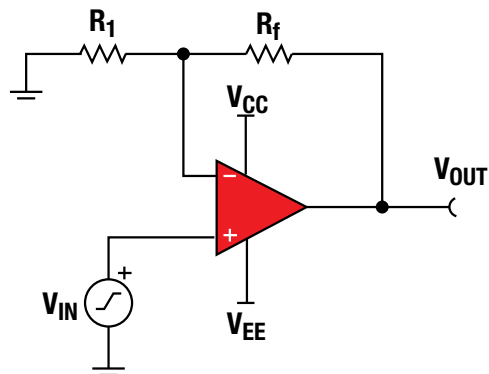
(σχήμα 2.2)

π.χ για $V_{in}=2V$, $R_1=1K\Omega$, $R_2=1K\Omega \rightarrow V_{out}=-2V$

- Δοκιμάστε μια διαφορετική τάση εισόδου και διαπιστώστε την ενίσχυση που προκαλεί το κύκλωμα δίνοντας ένα παράδειγμα.

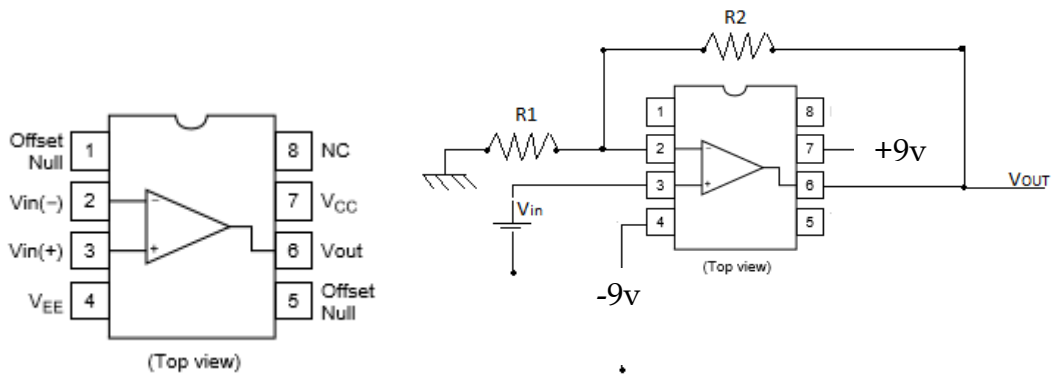
Δραστηριότητα 3: Μη αναστρέφουσα συνδεσμολογία

Χρησιμοποιείτε τον τελεστικού ενισχυτή σε αναστρέφουσα συνδεσμολογία, όπως στο παρακάτω σχήμα (3.1), για την ενισχυτή της τάσης εισόδου V_{in} με κέρδος ανάλογο των αντιστάσεων $R_f=2K\Omega$, $R_1=1K\Omega$ και τάση εξόδου $V_{out} = \left(1 + \frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$.



(σχήμα 3.1)

Το κύκλωμα για την επίτευξη του παραπάνω δίνεται στο σχήμα (3.2).



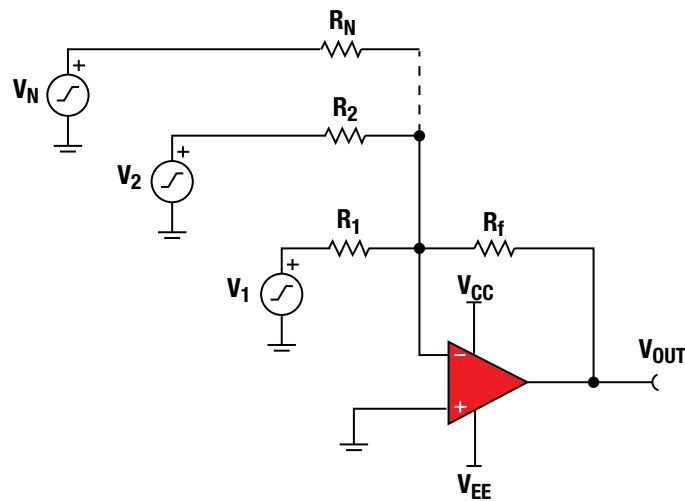
(σχήμα 3.2)

π.χ για $V_{in}=2V$ $R_1=1K\Omega$, $R_2=1K\Omega \rightarrow V_{out}=4V$

- Δοκιμάστε μια διαφορετική τάση εισόδου και διαπιστώστε την ενίσχυση που προκαλεί το κύκλωμα δίνοντας ένα παράδειγμα.

Δραστηριότητα 4: Τελεστικός ενισχυτής ως αθροιστής τάσεων

Με βάση το παρακάτω κύκλωμα φτιάξτε έναν αθροιστή για τις τάσεις εισόδου V_1 , V_2 οι οποίες μπορεί να προέρχονται από δύο τροφοδοτικά. Επαληθεύστε την λειτουργία του κυκλώματος



$$V_{OUT} = -R_f \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \dots + \frac{V_N}{R_N} \right)$$

$$V_{OUT} = -\frac{R_f}{R_1} (V_1 + V_2 + \dots + V_N)$$

$$R_1 = R_2 = \dots = R_N$$