

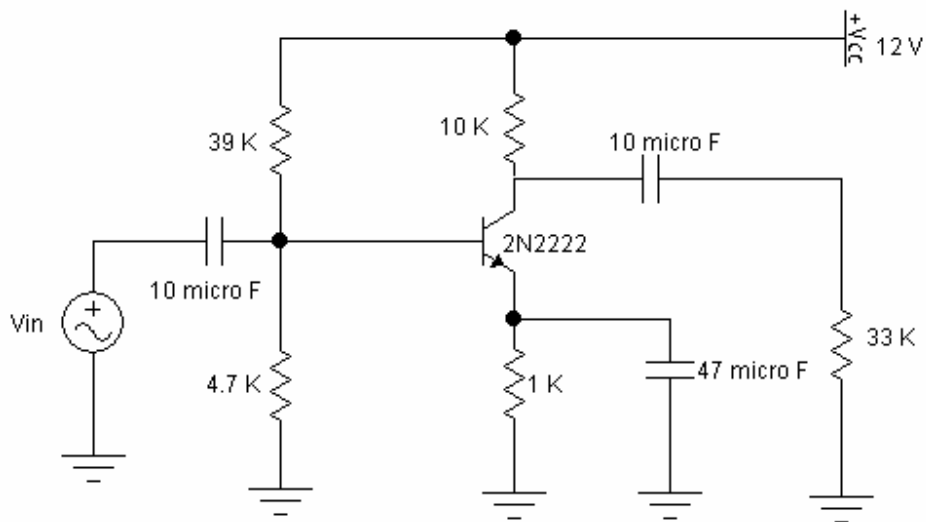
**Άσκηση 6**  
**Ενισχυτής Κοινού Εκπομπού**

**Σκοπός του πειράματος**

Με την άσκηση αυτή θα εξοικειωθείτε με το κύκλωμα, τα χαρακτηριστικά και τις επιδόσεις του περισσότερο χρησιμοποιούμενου ενισχυτή: του ενισχυτή κοινού εκπομπού.

**Διαδικασία – Εργασία**

1. Υλοποιήστε το παρακάτω κύκλωμα με τα στοιχεία που θα σας δοθούν.



2. Μετρήστε την τάση βάσης του transistor. Συγκρίνετά την με την θεωρητική τιμή. (Οι θεωρητικές τιμές προκύπτουν από το dc ισοδύναμο του παραπάνω κυκλώματος)
3. Μετρήστε την τάση του εκπομπού του transistor. Να την συγκρίνετε με την θεωρητική της τιμή. (Οι θεωρητικές τιμές προκύπτουν από το dc ισοδύναμο του παραπάνω κυκλώματος)
4. Από την παραπάνω μέτρηση υπολογίστε τα ρεύματα που διαρρέουν τον εκπομπό και τον συλλέκτη. Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην πειραματική και την θεωρητική τιμή;

*Αναλογικά Ηλεκτρονικά*  
*Άσκηση 6: Ενισχυτής Κοινού Εκπομπού*

Αν ναι, δώστε μια εξήγηση. (Οι θεωρητικές τιμές προκύπτουν από το dc ισοδύναμο του παραπάνω κυκλώματος)

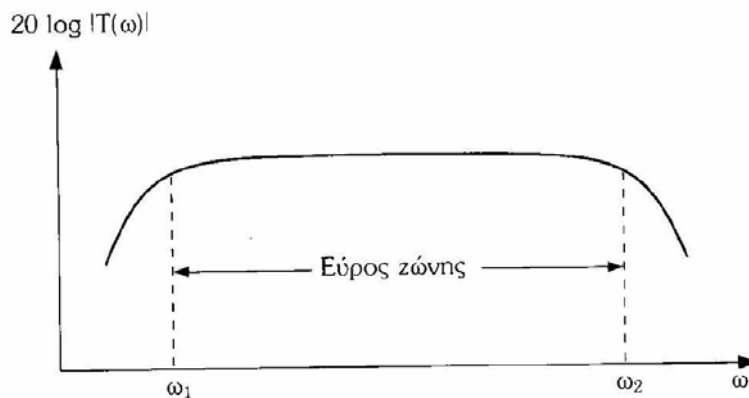
5. Μετρήστε την τάση στον συλλέκτη. Υπολογίστε θεωρητικά την τάση στον συλλέκτη χρησιμοποιώντας την τιμή του ρεύματος συλλέκτη που υπολογίσατε προηγουμένως υπολογίσατε. (Οι θεωρητικές τιμές προκύπτουν από το dc ισοδύναμο του παραπάνω κυκλώματος)
6. Από τις πειραματικές τιμές των τάσεων συλλέκτη και εκπομπού να υπολογίσετε την τάση συλλέκτη – εκπομπού του transistor.
7. Θεωρητικά η ενίσχυση τάσης δίνεται από την σχέση  $A_v = \frac{r_L}{r_c}$  όπου  $r_L = R_C // R_L$  και  $r_c = \frac{25mV}{I_E}$ . Υπολογίστε την ενίσχυση τάσης θεωρητικά από τις τιμές των αντιστάσεων που σας δίνονται. Πειραματικά για να βρούμε την ενίσχυση τάσης εφαρμόζουμε μια εναλλασσόμενη τάση συχνότητας  $f = 1$  KHz και πλάτους  $V_{in} = 20mV_{(p-p)}$ . Μετρούμε την τάση εξόδου  $V_{out}$  του ενισχυτή τάσης από κορυφή σε κορυφή, και βρίσκουμε την ενίσχυση τάσης από την σχέση  $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ . Την  $V_{out}$  την μετράμε στα άκρα της  $R_L$  (Με το πολύμετρο μετρούμε την ενεργό τιμή της τάσης και στην συνέχεια υπολογίζουμε το πλάτος της τάσης εξόδου). Συγκρίνεται την θεωρητική τιμή με την πειραματική τιμή.
8. Στην συνέχεια της άσκησης θα χαράξετε την καμπύλη απόκρισης συχνοτήτων του ενισχυτή. Συμπληρώστε πειραματικά τις τιμές των πινάκων που φαίνονται παρακάτω. Οι τιμές των τάσεων στους πίνακες είναι οι τιμές από κορυφή σε κορυφή.

*Αναλογικά Ηλεκτρονικά*  
*Άσκηση 6: Ενισχυτής Κοινού Εκπομπού*

<b>f</b>	20 Hz	40 Hz	100 Hz	300 Hz	1 KHz	5 KHz	10 KHz	40 KHz
<b>V<sub>in</sub> (pk- pk)</b>	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV
<b>V<sub>out</sub></b>								
<b>V<sub>out</sub> / V<sub>in</sub></b>								
<b>A<sub>v</sub> (dB)</b>								

<b>f</b>	50 KHz	100 KHz	150 KHz	200 KHz	300 KHz	400 KHz	1 MHz
<b>V<sub>in</sub></b>	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV	20 mV
<b>V<sub>out</sub></b>							
<b>V<sub>out</sub> / V<sub>in</sub></b>							
<b>A<sub>v</sub> (dB)</b>							

9. Υπολογίστε από την καμπύλη απόκρισης την κάτω συχνότητας αποκοπής  $f_1$ , την πάνω συχνότητας αποκοπής  $f_2$  και το εύρος ζώνης  $BW (= f_2 - f_1)$  του ενισχυτή. Η κάτω και πάνω συχνότητας αποκοπής είναι τα σημεία όπου η ενίσχυση πέφτει 3 dB κάτω από την μέγιστη τιμή.



10. Παρατηρήστε ταυτόχρονα στην οθόνη του παλμογράφου την τάση εισόδου και την τάση εξόδου (χρησιμοποιώντας τα 2 κανάλια του παλμογράφου). Τι παρατηρείτε όσο αφορά τις φάσεις των τάσεων εισόδου και εξόδου;

*Αναλογικά Ηλεκτρονικά*  
*Άσκηση 6: Ενισχυτής Κοινού Εκπομπού*

11. Τοποθετήστε στην είσοδο του ενισχυτή, από την γεννήτρια σήματος, ένα σήμα μικρού πλάτους π.χ.  $1 V_{(p-p)}$  και συχνότητας 1 KHz. Αρχίστε να αυξάνετε σταδιακά το πλάτος του σήματος. Τι παρατηρείτε στο σήμα εξόδου από ένα σημείο και πέρα, καθώς αυξάνετε το πλάτος του σήματος εισόδου; Εξηγήστε. Ποια είναι η μέγιστη τιμή τάσεως εισόδου, από κορυφή σε κορυφή, στην συχνότητα του 1 KHz για αψαλίδιστη τάση εξόδου; Τι σχέση έχει η τάση αυτή με την ενίσχυση του ενισχυτή και το μέγιστο αψαλίδιστο σήμα εξόδου στην παραπάνω συχνότητα;