


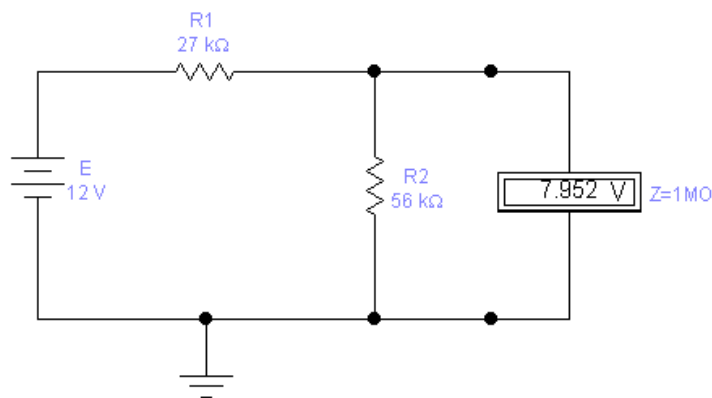
<b>1<sup>ο</sup></b> <b>Σ.Ε.Κ.</b> <b>ΑΘΗΝΩΝ</b>	ΜΑΘΗΜΑ : <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ</b> <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ</b>	ΣΧ. ΕΤΟΣ : 2002 – 2003	
		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : <b>30 / 09 / 2002</b>	
ΤΟΜΕΑΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : Ηλεκτρονικός συσκευών και εγκαταστάσεων	ΚΥΚΛΟΣ <b>1<sup>ος</sup></b>	ΤΑΞΗ <b>Β'</b>
ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ : <i>Γεώργιος Η. Σταυρόπουλος</i>	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ :		

## ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup> : ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

### Πορεία εργασίας

#### 1<sup>ο</sup> Μέρος

1. Πραγματοποιείτε το κύκλωμα με τις εξής τιμές :



Υπολογίζω την τάση εξόδου : 
$$V_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{\pi} = \frac{56K\Omega}{27K\Omega + 56K\Omega} \cdot 12V = 8,09V$$

2. α/. Χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό βολτόμετρο ( ΗΒ ), μετρείστε την τάση εξόδου  $V_o$ , στα άκρα της  $R_2$ .  $V_o = 7,95V$

β/. Υπολογίζω το πειραματικό σφάλμα μέτρησης :

$$\varepsilon\% = \frac{V_{\text{υπολ}} - V_{\text{μετρ}}}{V_{\text{υπολ}}} \cdot 100 = \frac{8,09V - 7,95V}{8,09V} \cdot 100 = 1,7\%$$

γ/. Υπολογίζω θεωρητικά το σφάλμα μέτρησης :

Η εσωτερική αντίσταση του οργάνου ( $Z = 1\text{M}\Omega = r_m$ ), συνδέεται παράλληλα στην  $R_2$  κ' έτσι :

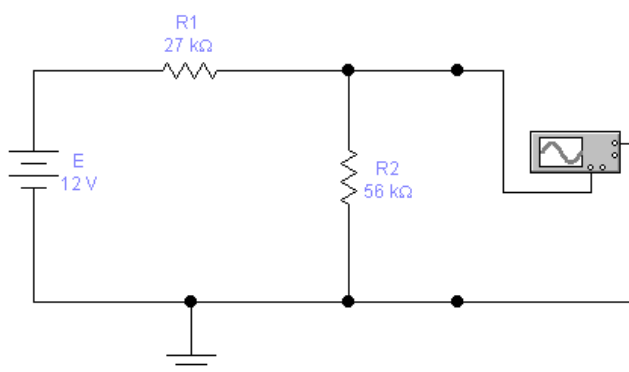
$$R_2' = R_2 // r_m = \frac{R_2 \cdot r_m}{R_2 + r_m} = \frac{56\text{K}\Omega \cdot 1\text{M}\Omega}{56\text{K}\Omega + 1\text{M}\Omega} = 53,03\text{K}\Omega$$

$$V_{\text{μετρ}}' = \frac{R_2'}{R_1 + R_2'} \cdot V_{\pi} = \frac{53,03\text{K}\Omega}{27\text{K}\Omega + 53,03\text{K}\Omega} \cdot 12\text{V} = 7,95\text{V}$$

$$\varepsilon\% = \frac{V_{\text{υπολ}} - V_{\text{μετρ}}'}{V_{\text{υπολ}}} \cdot 100 = \frac{8,09\text{V} - 7,95\text{V}}{8,09\text{V}} \cdot 100 = 1,7\%$$

δ/. Συγκρίνω το πειραματικό με το θεωρητικό σφάλμα και παρατηρώ ότι δεν υπάρχει απόκλιση.

3. α/. Χρησιμοποιώντας παλμογράφο ( CRO ), μετρείστε την τάση εξόδου  $V_o$ , στα άκρα της  $R_2$ .  $V_o = \dots\dots\dots\text{V}$



β/. .....

## 2<sup>ο</sup> Μέρος

6. Αν η είσοδος του υποβιβαστή του σχήματος είναι  $E = 10\text{ V}$  και το άθροισμα  $R_o = 1\text{ M}\Omega$ , υπολογίστε τον υποβιβαστή για τις περιοχές  $10\text{V}$ ,  $5\text{V}$ ,  $2\text{V}$  και  $1\text{V}$  αντίστοιχα.

$$I_o = \frac{V_\pi}{R_o} = \frac{10\text{V}}{1\text{M}\Omega} = 10\mu\text{A}$$

$$R_4 = \frac{V_4}{I_o} = \frac{1\text{V}}{10\mu\text{A}} = 100\text{K}\Omega$$

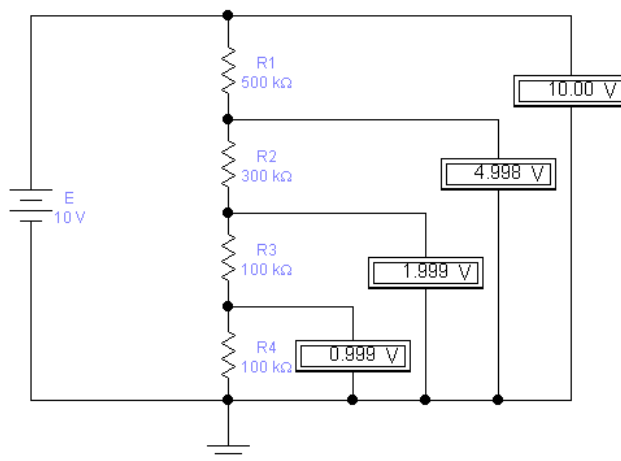
$$R_{3,4} = \frac{V_{3,4}}{I} = \frac{2\text{V}}{10\mu\text{A}} = 200\text{K}\Omega$$

$$R_3 = R_{3,4} - R_4 = 200\text{K}\Omega - 100\text{K}\Omega = 100\text{K}\Omega$$

$$R_{2,3,4} = \frac{V_{2,3,4}}{I} = \frac{5\text{V}}{10\mu\text{A}} = 500\text{K}\Omega$$

$$R_2 = R_{2,3,4} - R_{3,4} = 500\text{K}\Omega - 200\text{K}\Omega = 300\text{K}\Omega$$

$$R_1 = R_o - R_{2,3,4} = 1\text{M}\Omega - 500\text{K}\Omega$$



7. Υπολογίστε το σφάλμα σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιώντας ΗΒ ή ΨΒ. Μετρήστε τις τάσεις του.

.....