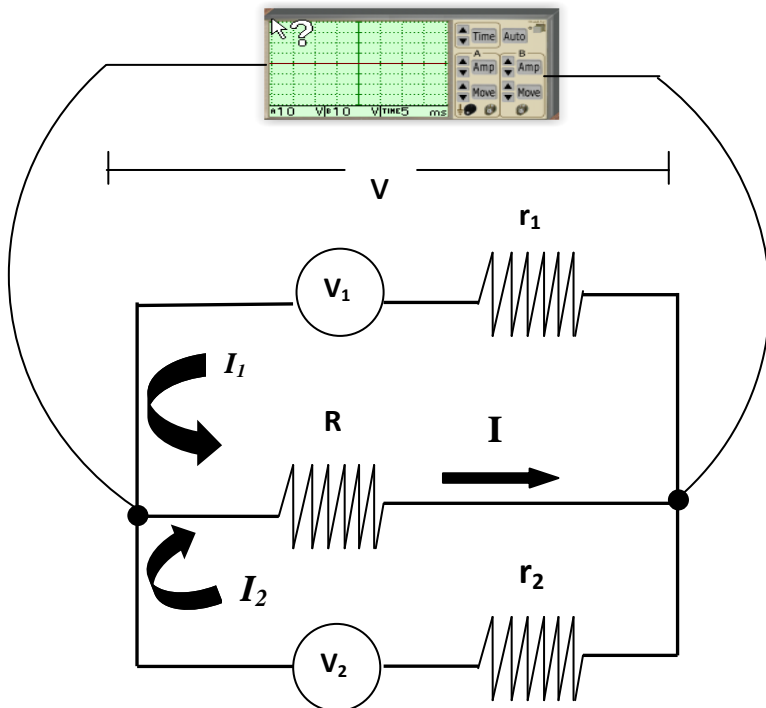


**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΥ ΚΑΙ ΓΕΝΗΤΡΙΩΝ ΧΣ AC: ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ –ΔΦ 2
κυματομορφών κατά $\pi/4$ -Σχήματα Lissazoux**



1. ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ (SPOT ΔΕΣΜΗ_ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ)

Αντιστάτης R=1kΩ

| | MODE | Κανάλι 1 – CH 1 | Κανάλι 2 – CH 2 | |
|-----------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|--|
| | | ΟΧΙ ΠΑΤΗΜΕΝΟ | ΟΧΙ ΠΑΤΗΜΕΝΟ | |
| | | Θέση ADD | | |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ | ΚΟΜΒΙΑ | | | |
| Συνεχής Ρύθμιση ευαισθησίας άξονα (ψ) | ΚΟΜΒΙΑ 8 - 16 | (εσωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) | |
| Επιλογή ευαισθησίας άξονα (ψ) στο σήμα από το κανάλι CH-2 | ΚΟΜΒΙΑ 9 - 17 | (εξωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | ΘΕΣΗ: 0.5 | |
| Συνεχής Ρύθμιση χρόνου σάρωσης | ΚΟΜΒΙΟ 24 | (εξωτερ. Κομβίο SEC / DIV) | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) | |
| Επιλογή χρόνου σάρωσης | ΚΟΜΒΙΟ 25 | (εξωτερ. Κομβίο SEC / DIV) | ΘΕΣΗ: X - Ψ | |
| Σκανδαλισμός (TRIGGER SOURCE) | | | CH-2 | |
| ΓΕΝΗΤΡΙΕΣ ΧΑΜΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ | | | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | ΚΟΜΒΙΟ 1 | 0.2 Hz | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | ΚΟΜΒΙΟ 2 | x 10 | | |

2. ΔΙΑΦΟΡΑ ΦΑΣΗΣ (ΔΦ) $\pi/4$ ΔΥΟ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΩΝ

| MODE | Κανάλι 1 – CH 1 | Κανάλι 2 – CH 2 | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | ΠΑΤΗΜΕΝΟ | ΠΑΤΗΜΕΝΟ | |
| | Θέση DUAL (ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 2 ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ_ΟΧΙ ΣΥΝΘΕΣΗ) | | |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ | ΚΟΜΒΙΑ | | |
| Συνεχής Ρύθμιση ευαισθησίας άξονα (ψ) | ΚΟΜΒΙΑ 8 - 16 | (εσωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) |
| Επιλογή ευαισθησίας άξονα (ψ) στο σήμα από τα κανάλια CH-1 και CH-2 | ΚΟΜΒΙΑ 9 - 17 | (εξωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | ΘΕΣΗ: 1 |
| Συνεχής Ρύθμιση χρόνου σάρωσης | ΚΟΜΒΙΟ 24 | (εξωτερ. Κομβίο SEC / DIV) | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) |
| Επιλογή χρόνου σάρωσης | ΚΟΜΒΙΟ 25 | (εξωτερ. Κομβίο SEC / DIV) | ΘΕΣΗ: 2ms |
| Σκανδαλισμός (TRIGGER SOURCE) | | ΟΧΙ | |
| ΓΕΝΗΤΡΙΕΣ ΧΑΜΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ | | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | ΚΟΜΒΙΟ 1 | 1.2 Hz | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | ΚΟΜΒΙΟ 2 | x 100 | |

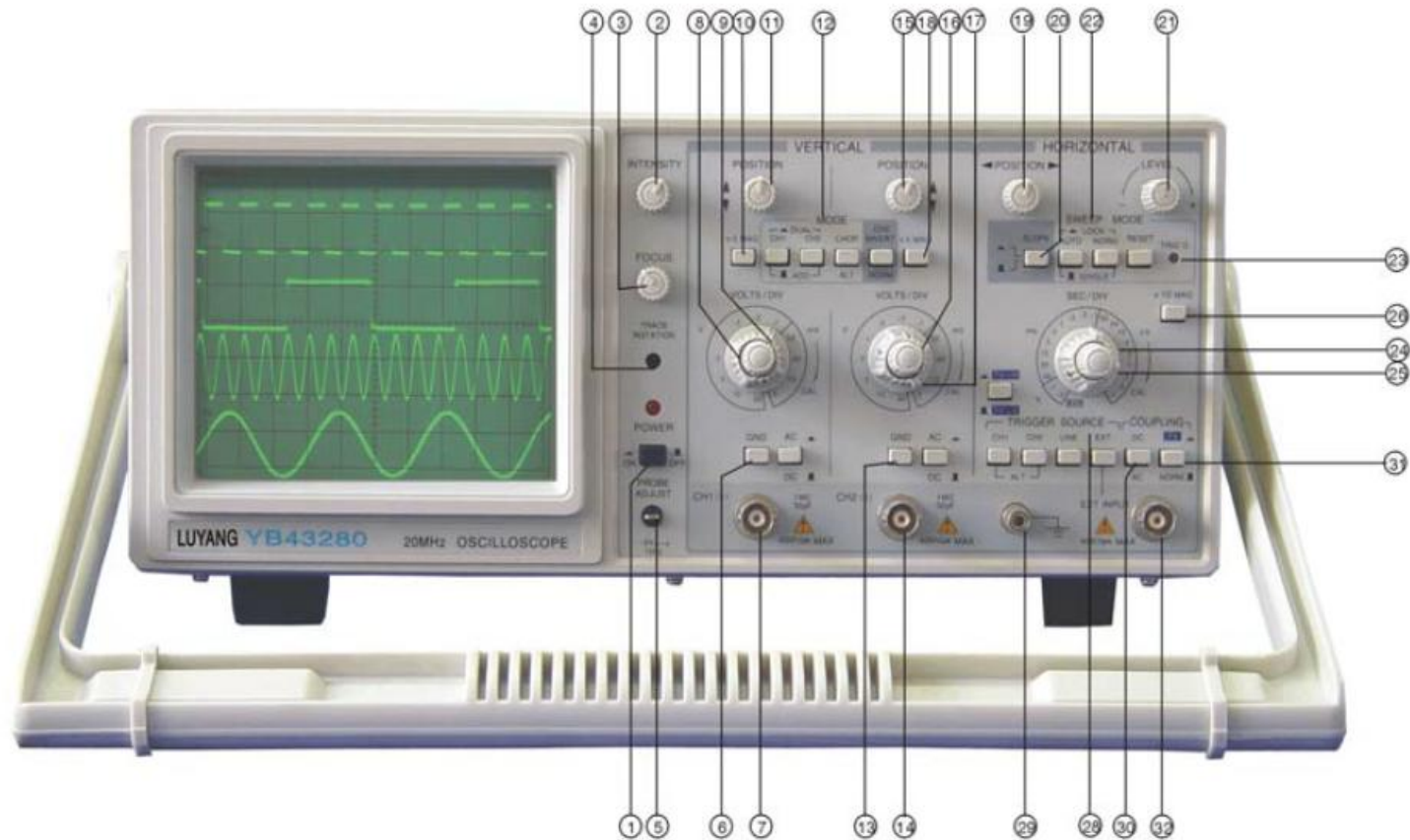
1. ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ

| | MODE | Κανάλι 1 – CH 1 | Κανάλι 2– CH 2 | | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------|--------------------------|--|
| | | OXI ΠΑΤΗΜΕΝΟ | OXI ΠΑΤΗΜΕΝΟ | | |
| | Θέση ADD | | | | |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ | KOMBIA | | | | |
| Συνεχής Ρύθμιση ευαισθησίας άξονα (ψ) | KOMBIA 8 - 16 | (εσωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) | |
| Επιλογή ευαισθησίας άξονα (ψ) στο σήμα από τα κανάλια CH-1 και CH-2 | KOMBIA 9 - 17 | (εξωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | | ΘΕΣΗ: 5 | |
| Συνεχής Ρύθμιση χρόνου σάρωσης | KOMBIO 24 | (εξωτερ. Κομβίο SEC / DIV) | | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) | |
| Επιλογή χρόνου σάρωσης | KOMBIO 25 | (εξωτερ. Κομβίο VOLTS / DIV) | | ΘΕΣΗ: 2 ms | |
| ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΧΑΜΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ | | | | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | KOMBIO 1 | 0.9 Hz | | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | KOMBIO 2 | x 1K | | | |

2. ΕΙΚΟΝΕΣ Lissazoux

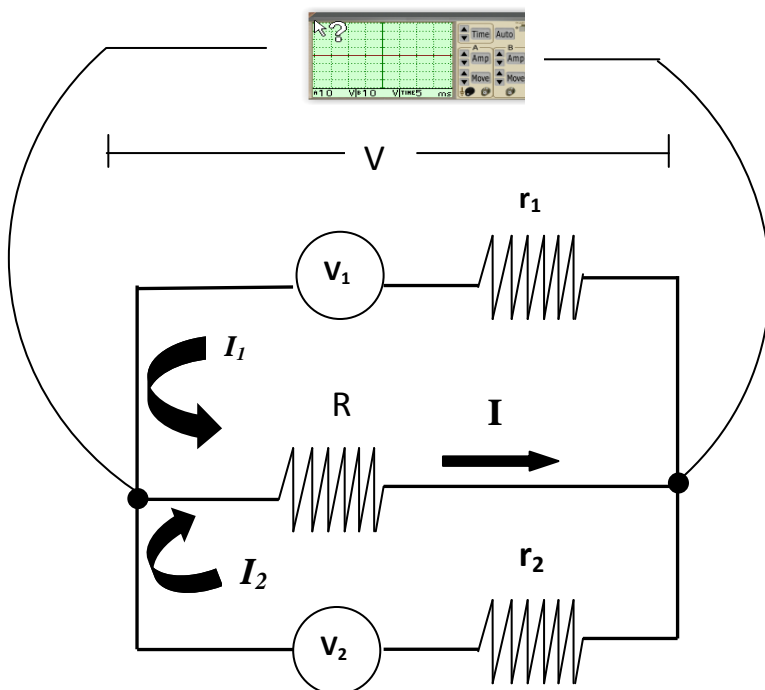
| | MODE | Κανάλι 1 – CH 1 | Κανάλι 2– CH 2 | SWEEP MODE |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------|--------------------------|
| | | ΠΑΤΗΜΕΝΟ | ΠΑΤΗΜΕΝΟ | Norm |
| | | ΕΝΕΡΓΑ | | ΠΑΤΗΜΕΝΟ |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ | KOMBIA | | | |
| Συνεχής Ρύθμιση ευαισθησίας άξονα (ψ) | KOMBIA 8 - 16 | (εσωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) |
| Επιλογή ευαισθησίας άξονα (ψ) στο σήμα από τα κανάλια CH-1 και CH-2 | KOMBIA 9 - 17 | (εξωτερ. Κομβία VOLTS / DIV) | | ΘΕΣΗ: 0.5 |
| Συνεχής Ρύθμιση χρόνου σάρωσης | KOMBIO 24 | (εξωτερ. Κομβίο SEC / DIV) | | ΘΕΣΗ: cal (τέρμα δεξιά) |
| Επιλογή χρόνου σάρωσης | KOMBIO 25 | (εξωτερ. Κομβίο VOLTS / DIV) | | ΘΕΣΗ: X - ψ |
| ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΧΑΜΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ | | | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | KOMBIO 1 | 0.26 Hz | | |
| ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ | KOMBIO 2 | x 100 | | |

Τα ρυθμιστικά κουμπιά και οι είσοδοι / έξοδοι του παλμογράφου φαίνονται στις παρακάτω εικόνες:



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΙΜΗΣ ΤΙΜΗΣ ΠΛΑΤΟΥΣ ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟ Δ.ΔΕΣΜΗΣ ΚΑΙ ΓΕΝΗΤΡΙΕΣ Χ.Σ. ΑC

(επιμέλεια Κ. Παπαμιχάλης - Δ. Τριανταφύλλου)



$$I = I_1 + I_2$$

$$V = IR$$

Εφαρμόζοντας τον 2^ο κανόνα του Kirchoff στους 2 βρόγχους του κυκλώματος:

$$\left. \begin{array}{l} -V_1 + IR + I_1 r_1 = 0 \\ IR - V_2 + I_2 r_2 = 0 \\ r_1 = r_2 = r \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left. \begin{array}{l} I_1 = \frac{1}{r}(V_1 - IR) \\ I_2 = \frac{1}{r}(V_2 - IR) \end{array} \right\}$$

Και προσθέτοντας κατά μέλη (+)

$$I = \frac{V_1}{r} - I \frac{R}{r} + \frac{V_2}{r} - I \frac{R}{r} = \frac{1}{r}(V_1 + V_2 - 2IR)$$

$$\Leftrightarrow IR = \frac{R}{r}(V_1 + V_2 - 2IR)$$

$$\Leftrightarrow IR + 2I \frac{R^2}{r} = \frac{R}{r}(V_1 + V_2)$$

$$\Leftrightarrow IR \left(1 + \frac{2R}{r} \right) = \frac{R}{r}(V_1 + V_2)$$

$$V_{\text{παλιμογραφου}} = IR = V$$

$$V = \frac{\frac{R}{r}(V_1 + V_2)}{\left(1 + \frac{2R}{r}\right)} \quad \text{και πολλαπλασιάζοντας με } r/R :$$

$$V = \frac{V_1 + V_2}{\left(\frac{r}{R} + 2\right)} \quad \text{και επειδή } \frac{r}{R} \rightarrow 0 \text{ έχουμε τελικά } V = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

Και όχι $V_1 + V_2$ όπως θα περιμέναμε σύμφωνα με την θεωρία, αφού :

$$\psi = \psi_1 + \psi_2 = 2A \left| \cos \frac{\omega_1 - \omega_2}{2} \right| \cdot \sin \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} \cdot t$$