Expt No. 14

Date 36

1 शीर्षक : R-L-C श्रेणीक्रम परिपथ

2 उद्देश्य : इस प्रयोग के बाद हम सक्षम होंगे:-

(A) R-L-C प्रत्यावर्ती परिपथ बनाना तथा उसका अध्ययन करने में

B. R-L-C श्रेणी AC परिपथ के अलग अलग मापदण्डों के अध्ययन करने में

(C) R-L-C श्रेणी AC परिपथ के वेक्टर आरेख (सदिश) को दर्शाने में

3. आवश्यकता : उपकरण

क्र०सं०	उपकरण	विवरण	मात्रा
01	वोल्टमीटर	MC-TYPE 0-250V	1
02	अमीटर	MC-TYPE 0-05 Amp	1
03	फ्रिक्वेंसीमीटर	45-55 H_2, 230V	1

3/A औजार

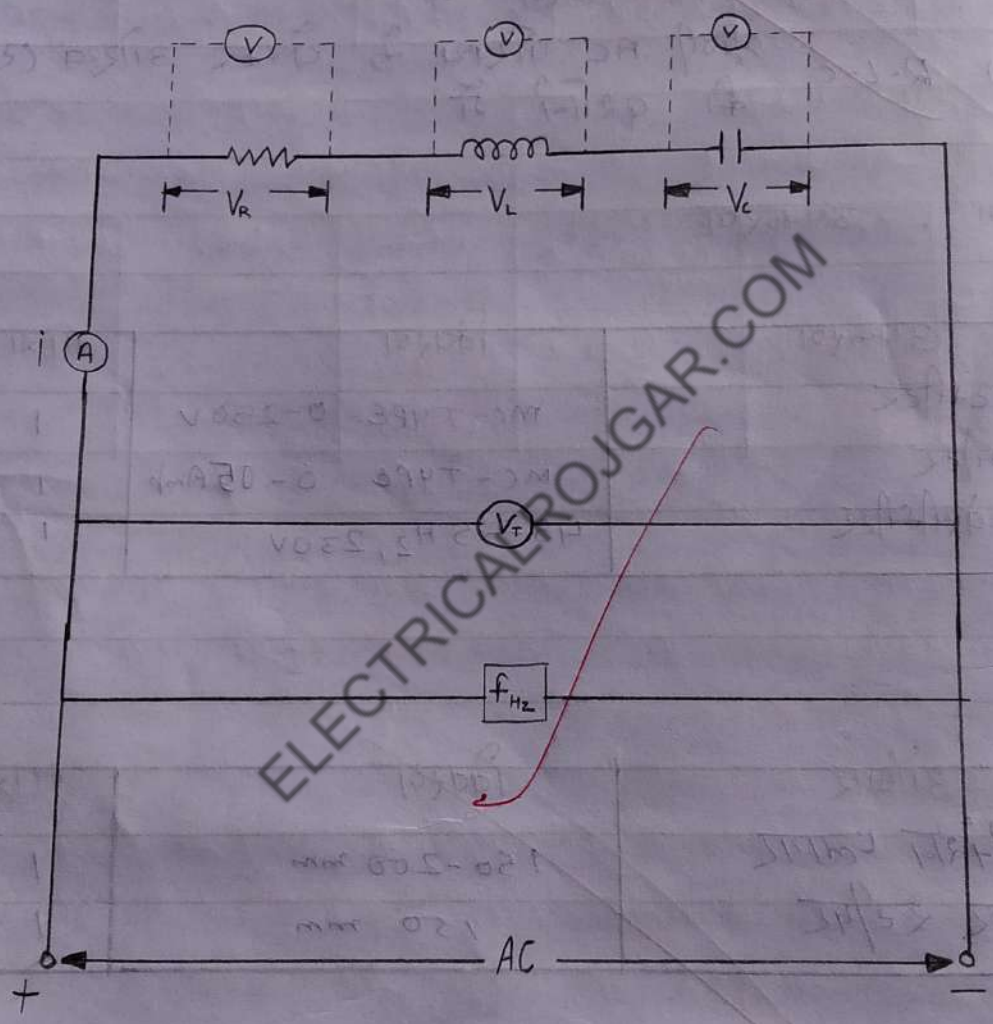
क्र०सं०	औजार	विवरण	मात्रा
1	कबीनेशन प्लायर	150-200 mm	1
2	वायर स्ट्रीपर	150 mm	1

3/B सामग्री

क्र०सं०	सामग्री	विवरण	मात्रा
1	प्रतिरोध (बल्ब) (R)	250V (60W, 200W)	दो
2	इंडक्टर (चोक) (L)	चोक	1
3	संधारित्र (कपेसिटर) (C)	8μf	1

Teacher's Signature.....

4.



R-L-C in Series Circuit

Expt No. 5 Date 37

कार्यविधि : उद्देश्य (A)

→ सर्वप्रथम सर्किट डायग्राम के अनुसार R-L-C श्रेणीपरिपथ तैयार करते हैं

→ R-L-C में प्रतिरोध (R) इंडक्टर (चोक) L व कपेसिटर (C) श्रेणी क्रम में जोड़ा और फ्रिक्वेंसी मीटर समांतर में जोड़ा गया तथा अमीटर व वोल्टमीटर लगाकर संयोजन पूरे किए

• हमने सप्लाई on करके सभी परिपथ में प्रतिरोध के विभव में व (L) के विभव और (C) के विभव (across) वोल्टेज Drop व पूरे सर्किट की करंट व पूरे सर्किट की कुल वोल्टेज नोट की

• हम जानते हैं कि

(i) V_R और I_T द्वारा प्रतिरोध (R) $= \frac{V_R}{I_T}\ \Omega$

(ii) V_L और I_T द्वारा इंडक्टेंस $(X_L) = \frac{V_L}{I_T} = \Omega$

(iii) V_C और I_T द्वारा कपेसिटेंस $(X_C) = \frac{V_C}{I_T} = \Omega$

V_R ⇒ प्रतिरोध पर वोल्टेज ड्राप I_T = कुल धारा (Amp)

V_L ⇒ इंडक्टेंस पर वोल्टेज ड्राप X_L = इंडक्टिव रिएक्टेंस (Ω)

V_C ⇒ कपेसिटर पर वोल्टेज ड्राप X_C = कपेसिटीव रिएक्टेंस (Ω)

प्रतिबाधा (एपीडेंस) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L \pm X_C)^2}$ = ohm

(±) का अर्थ है X_L, X_C में जो बड़ा है दूसरे से घटा दे

धारा $(I) = \frac{V}{Z}$

पावर फैक्टर (शक्ति गुणांक) या $\cos\phi = \frac{R}{Z}$

परिपथ में, $X_L = X_C$ होने पर P.F unity (इकाई) होगा।

$X_L > X_C$ होने पर P.F Lagging (पश्चगामी) होगा।

$X_C > X_L$ होने पर P.F leading (अग्रगामी) होगा।

Teacher's Signature.....

Expt No.

Date 38

5/A उद्देश्य (B)

- परिपथ बनाकर अनुदेशक को चैक कराते है
- सर्किट मे सप्लाई देकर धारा (i) और फ्रिक्वेंसी मीटर से (f) मापकर सारणी मे नोट किया
- अब वोल्टमीटर की सहायता से सप्लाई वोल्टेज व प्रतिरोध के सिरो पर (V_R) चोक (प्रेरकत्व) के सिरो पर (V_L) व संधारित्र के सिरो पर (V_C) का मान मापते है और सारणी नोट करते है

6 प्रेक्षण सारणी :-

क्र०सं०	कुल वोल्टेज	V_R	V_L	V_C	कुल करंट (Amp)	फ्रिक्वेंसी (Hz)
01	245 V	177.5 V	256 V	252.5 V	0.66 Amp	50.5 Hz
02	244	211 V	131 V	96 V	0.25 Am	50.5 Hz

7 गणना

1. R = 200 Watt बल्ब पर

$I_T = 0.66$ Amp

$V_R = 177.5$ V

$V_L = 256$ V

$V_C = 252.5$ V

$V_T = 245$ V

$R = \frac{V_R}{I} = \frac{177.5}{0.66} = 268.93\,\Omega$

$X_L = \frac{V_L}{I} = \frac{256}{0.66} = 387.87\,\Omega$

$X_C = \frac{V_C}{I} = \frac{252.5}{0.66} = 382.57\,\Omega$

2. R = 60 WATT बल्ब पर

$I_T = 0.25$ Amp

$V_R = 211$ V

$V_L = 131$ V

$V_C = 96$ V

$V_T = 244$ V

$R = \frac{V_R}{I} = \frac{211}{.25} = 844\,\Omega$

$X_L = \frac{V_L}{I} = \frac{131}{.25} = 524\,\Omega$

$X_C = \frac{V_C}{I} = \frac{96}{.25} = 384\,\Omega$

Teacher's Signature.....

4/A वेक्टर आरेख PAGE No:- 92 पर है।

Expt No.

Date 39

$Z = \sqrt{R^2 + (X_L \pm X_C)^2}$

$Z = \sqrt{(268.93)^2 + (387.87 - 387.57)^2}$

$Z = \sqrt{72323.34 + (25.3)^2}$

$Z \sqrt{72323.34 + 28.9}$

$Z = \sqrt{72351.43}$

$Z = 268.98$

$\cos\phi = \frac{R}{Z} \cdot \frac{268.93}{268.98} = 0.99$

$\theta^\circ = 8^\circ$

$Z = \sqrt{R^2 + (X_L \pm X_C)^2}$

$Z = \sqrt{844^2 + (524 - 384)^2}$

$Z = \sqrt{712476}$

$Z = 855\,\Omega$

$\cos\phi = \frac{R}{Z} = \frac{844}{855} = .98$

$\theta^\circ = 11^\circ$

5/B उद्देश्य (C)

परिपथ मे धारा को सदर्भ रखकर वो प्रतिरोध व वोल्टेज (V_R, V_L और V_C) V के मध्य आरेख कोण बनाते है

8 परिणाम :

इस प्रयोग मे हम R-L-C श्रेणी AC परिपथ बनाने व अध्ययन करने व सर्किट का पैरामीटर तैयार करने मे वेक्टर आरेख बनाने सक्षम हुए

9 सावधानी :
- सभी सयोजन कसे होने चाहिए
- माप सही व सावधानीपूर्वक लेनी चाहिए
- फ्रिक्वेंसी मीटर समांतर मे लगाए
- हर बिंदु पर गहन जाँच करे।

Teacher's Signature