

DENEY 1-1 AC Gerilim Ölçümü

DENEYİN AMACI

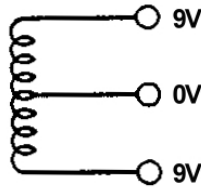
1. AC gerilimlerin nasıl ölçüldüğünü öğrenmek.
2. AC voltmetrenin nasıl kullanıldığını öğrenmek.

GENEL BİLGİLER

AC voltmetre, ac gerilimleri ölçmek için kullanılan faydalı bir cihazdır. AC voltmetre, ac gerilimi ölçülmek istenen devre elemanı uçlarına paralel olarak bağlanmalıdır. AC voltmetrenin gösterdiği değer, genelde ac gerilimin etkin (rms) değeridir.

AC voltmetre, polarite dışında, dc voltmetre ile aynı kurallara sahiptir. AC gerilimin polaritesi periyodik olarak değiştiği için, ac voltmetreler, polaritelerinde sınırlama olmayacak şekilde, tasarlanmıştır. AC gerilim ölçümü, analog yada dijital multimetrenin ACV kademesi kullanılarak gerçekleştirilir.

KL-22001 Deney Düzenekindeki AC KAYNAK (SOURCE), Şekil 1-6-1'de gösterildiği gibi, 9V-0-9V sabit gerilim üreten, ortak uçlu sargıya sahip alçaktan güç transformatöründen gelmektedir.

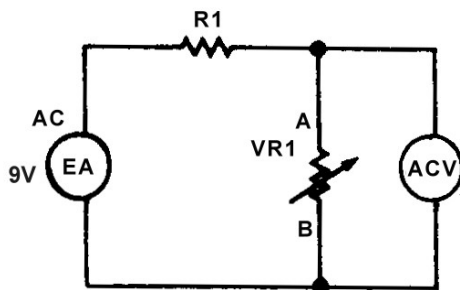


Şekil 1-6-1 KL-22001'de bulunan AC KAYNAK

ey Düzenegi

- ## DENEYİN YAPILIŞI

3. VR1'i (1 ve 2 uçları) $1K\Omega$ 'a ayarlayın. Şekil 1-6-2(a)'daki devre ve Şekil 1-6-2(b)'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. KL-22001 Deney Düzeneğindeki AC SOURCE'dan, blok a üzerindeki EA uçlarına 9VAC gerilim uygulayın.



The diagram shows a circuit within a dashed rectangular boundary. At the top, a horizontal wire has a terminal on the left, followed by a thick vertical line, then a resistor labeled R1, and a terminal on the right. Below this, there are two more horizontal wires. The first of these has a terminal on the left, followed by a thick vertical line, then a component labeled ACV, and a terminal on the right. The second horizontal wire has a terminal on the left, followed by a resistor labeled VR1, and a terminal on the right. A thick vertical line connects the thick vertical line of the top wire to the thick vertical line of the first bottom wire. An arrow points from the top right towards the terminal of the VR1 resistor. The label "block a" is written at the bottom right.

(b) Bağlantı diyagramı (KL-24002 blok a)

Şekil 1-6-2 AC gerilim ölçüm devreleri

4. AC voltmetre kullanarak, VR1 ve R1 üzerindeki gerilimleri ölçün ve kaydedin.

$$E_{VR1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$
$$E_{R1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

5. $E_A = E_{R1} + E_{VR1}$ denklemini ve 4. adımda ölçülen değerleri kullanarak, E_A değerini hesaplayın ve kaydedin. $E_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

E_A 'nın ölçülen ve hesaplanan değerleri uyumlu mudur?

6. VR1'i 200Ω'a ayarlayın ve 4. ve 5. adımları tekrarlayın.

DENEY 1-2 AC Akım Ölçümü

DENEYİN AMACI

1. AC ampermetrenin nasıl kullanıldığını öğrenmek.
2. AC bir devrede akımın nasıl ölçüldüğünü öğrenmek.

GENEL BİLGİLER

AC ampermetre, AC bir devrede akan akımı ölçmek için kullanılan faydalı bir cihazdır. AC ampermetre, akımını ölçmek istediğimiz devre elemanına seri olarak bağlanmalıdır. AC ampermetrenin gösterdiği değer, genellikle ac akımın etkin (rms) değeridir. AC ampermetre, polarite dışında, dc ampermetre ile aynı kurallara sahiptir.

Devreye güç uygulamadan önce uygun kademeyi seçmek, hem doğruluk hem de güvenlik açısından önemlidir.

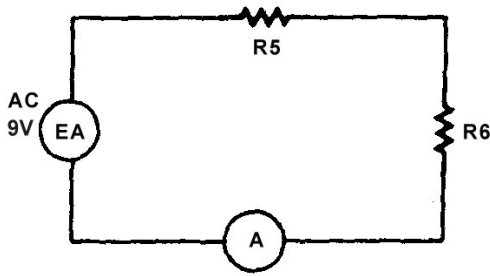
AC voltmetreyi bilinen bir direnç ile paralel bağlayarak, eşdeğer ac ampermetre gerçekleştirilebilir. Ohm yasasından, ölçülen ac gerilimin bilinen dirence oranı, ölçülmek istenen akım değerini verir.

KULLANILACAK ELEMANLAR

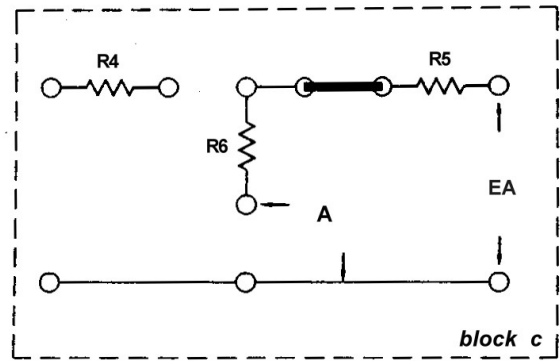
1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. AC Miliampermetre
4. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve c bloğunun konumunu belirleyin.
2. Şekil 1-7-1(a)'daki devre ve Şekil 1-7-1(b)'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. KL-22001 Deney Düzeneğindeki AC SOURCE'un, 0-9V uçlarını, blok a üzerindeki EA uçlarına bağlayın.



(a) Teorik devre



(b) Bağlantı diyagramı (KL-24002 blok c)

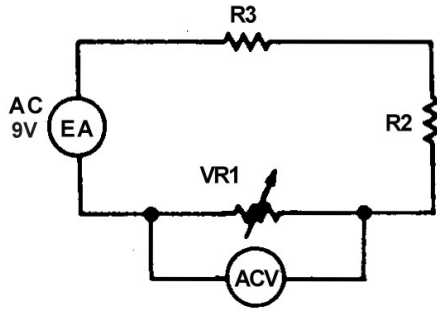
Şekil 1-7-1 AC akım ölçüm devreleri

3. Toplam direnci hesaplayın $R_T = R_5 + R_6 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$. ($R_5 = R_6 = 1K\Omega$)
Ohm yasasını kullanarak $I = E_A / R_T = \underline{\hspace{2cm}} \text{mA}$ akımını hesaplayın.
4. Şekil 1-7-1'deki devrenin akım değerini ölçün ve kaydedin. $I = \underline{\hspace{2cm}} \text{mA}$
Ölçülen ve hesaplanan akım değerleri uyumlu mudur?
Not: AC miliampermetre yoksa, ACV kademesindeki bir multimetre ile, R6 direnci üzerindeki gerilimi ölçün ve Ohm yasası ile akım değerini hesaplayın.
5. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve b bloğunun konumunu belirleyin. VR1'i 1K Ω 'a ayarlayın. Şekil 1-7-2(a)'daki devre ve Şekil 1-7-2(b)'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. VR1'e paralel olarak bir voltmetre bağlayın. KL-22001'deki AC SOURCE'un 0-9V uçlarını, EA uçlarına bağlayın.

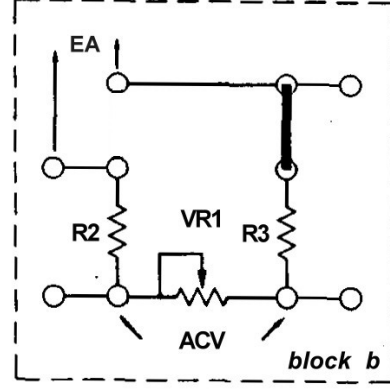
VR1= 1K Ω iken okunan 1V'luk gerilim, 1mA'lık bir akımı ifade eder.

Gerilim değerini ölçün ve kaydedin. E_{VR1} = _____ V.

Akım değerini hesaplayın. I = _____ mA.



(a) Teorik devre



(b) Bağlantı diyagramı (KL-24002 blok b)

Şekil 1-7-2 Eşdeğer AC miliampermetre

DENEY-2 AC RC Devresi

DENEYİN AMACI

1. AC devrede, seri RC ağının karakteristiklerini anlamak.
2. Kapasitif reaktans, empedans ve faz açısı kavramlarını anlamak.

GENEL BİLGİLER

Saf bir dirence ac gerilim uygulandığında, akım uygulanan gerilimle aynı fazda olur. Bu yüzden direnç faz açısına sahip değildir ve basitçe $R\angle 0^\circ$ şeklinde yazılır. Saf bir kondansatöre ac gerilim uygulandığında ise, akım gerilimden 90° ileride olur. Bu yüzden kondansatör bir faz açısına sahiptir. Kondansatörün alternatif akım akışına karşı gösterdiği zorluğa kapasitif reaktans denir ve $X_C\angle -90^\circ$ ya da $-jX_C$ olarak yazılır. X_C 'nin genliği $X_C = 1/2\pi fC = 1/\omega C$ dir.

AC kaynak gerilimi ile beslenen bir seri RC devresi, Şekil 3-1-1'de gösterilmiştir. Bu devrenin empedansı şu şekilde ifade edilir:

$$Z_T = Z_1 + Z_2 = R\angle 0^\circ + X_C\angle -90^\circ$$

Devredeki akım,

$$I = E / Z_T \quad (\text{akım, gerilimden ileridedir})$$

R'nin üzerindeki gerilim,

$$E_R = I R$$

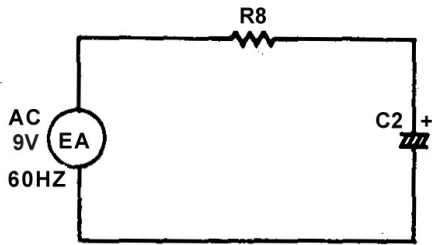
C üzerindeki gerilim,

$$E_C = I X_C$$

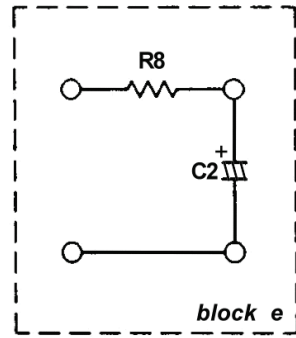
Kirchoff'un gerilim yasasına göre,

$$\Sigma V = E - V_R - V_C = 0$$

yada $E = V_R + V_C$



Şekil 3-1-1 Seri RC devresi



Şekil 3-1-2 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok e)

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve e bloğunun konumunu belirleyin.
2. KL-22001'deki AC Kaynaktan E_A 'ya, 9VAC gerilim uygulayın.
 E_A 'yı ölçün ve kaydedin. $E_A = \underline{\hspace{2cm}}$ V

3. Aşağıdaki değerleri hesaplayın ve kaydedin. ($R=1K\Omega$, $C=4.7\mu F$)

C2 nin reaktansı $X_C =$ _____ Ω
Toplam empedans $Z_T =$ _____ Ω
Devredeki akım $I =$ _____ mA
R8'deki gerilim $E_R =$ _____ V
C2'deki gerilim $E_C =$ _____ V
Harcanan güç $P =$ _____ mW

4. AC voltmetre kullanarak, E_R ve E_C değerlerini ölçün ve kaydedin.

R8'deki gerilim $E_R =$ _____ V
C2'deki gerilim $E_C =$ _____ V

Ölçülen değerler, 3. adımda hesaplanan değerlere eşit midir?

5. $E_A = E_R + E_C$ denklemini kullanarak, devreye uygulanan gerilimi hesaplayın.

$E_A =$ _____ V

Hesaplanan değer, 2. adımda ölçülen değere eşit midir?

Değilse, nedenini açıklayın.

6. Ölçülen E_R ve E_C değerlerini kullanarak, I akımını hesaplayın ve kaydedin.

$I =$ _____ mA

Bu akım değeri, 3. adımda hesaplanan akım değerine eşit midir?

7. R , X_C , ve Z_T değerlerini kullanarak, aşağıdaki alana bir vektör diyagramı çizin.



DENEY 3-1 AC RL Devresi

DENEYİN AMACI

1. AC devrede, seri RL ağının karakteristiklerini anlamak.
2. Endüktif reaktans, empedans ve faz açısı kavramlarını anlamak.

GENEL BİLGİLER

Saf bir endüktansa ac gerilim uygulandığında, akım gerilimden 90° geride olur. Bu yüzden endüktans bir faz açısına sahiptir. Endüktansın alternatif akım akışına karşı gösterdiği zorluğa endüktif reaktans denir ve $X_L \angle 90^\circ$ ya da $-jX_L$ olarak yazılır. X_L 'nin genliği, $X_L = 2\pi fL = \omega L$ 'dir.

AC kaynak gerilimi ile beslenen seri RL devresi, Şekil 3-2-1'de gösterilmiştir. Bu devrenin empedansı aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$Z_T = Z_1 + Z_2 = R \angle 0^\circ + X_L \angle 90^\circ$$

Devredeki akım,

$$I = E / Z_T \quad (\text{akım, gerilimin gerisindedir})$$

R'nin üzerindeki gerilim,

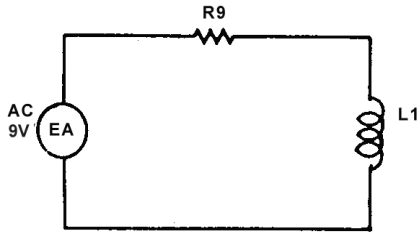
$$V_R = I R$$

L'nin üzerindeki gerilim,

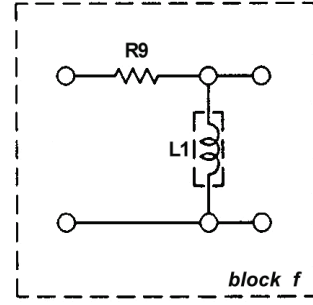
$$V_L = I X_L$$

Kirchoff'un gerilim yasasına göre,

$$\Sigma V = E - V_R - V_L = 0 \quad \text{yada} \quad E = V_R + V_L$$



Şekil 3-2-1 Seri RL devresi



Şekil 3-2-2 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok f)

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve f bloğunun konumunu belirleyin.
2. Şekil 3-2-1'deki devre ve Şekil 3-2-2'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. L1 konumuna, 0.5H'lik endüktans yerleştirin. KL-22001'deki AC Kaynaktan E_A'ya, 9VAC gerilim uygulayın.
E_A'yı ölçün ve kaydedin. E_A= _____ V

3. Aşağıdaki değerleri hesaplayın ve kaydedin. (L1=0.5H, R9=1KΩ)

L1'in reaktansı	$X_L =$ _____ Ω
Toplam empedans	$Z_T =$ _____ Ω
Devredeki akım	$I =$ _____ mA
R9'daki gerilim	$E_R =$ _____ V
L1'deki gerilim	$E_L =$ _____ V
Kalite faktörü	$Q = X_L / R =$ _____
Faz açısı	$\theta =$ _____
Harcanan güç	$P =$ _____ mW

4. AC voltmetre kullanarak, E_R ve E_C değerlerini ölçün ve kaydedin.

R9'daki gerilim $E_R =$ _____ V

L1'deki gerilim $E_L =$ _____ V

Ölçülen değerler, 3. adımda hesaplanan değerlere eşit midir?

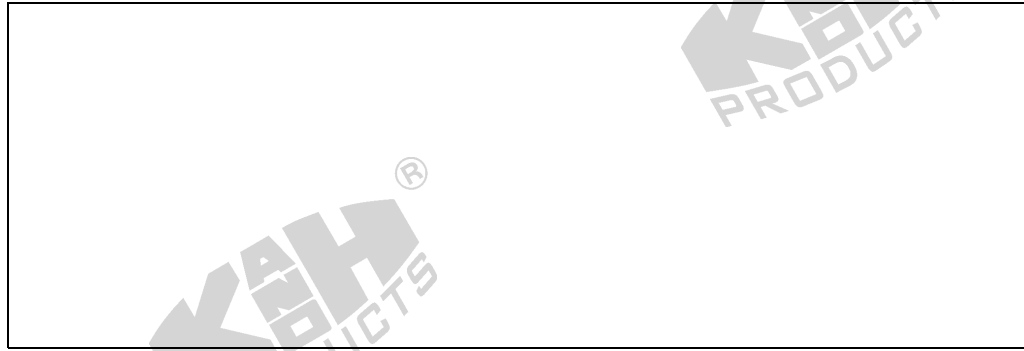
5. $E_A = E_R + E_L$ denklemini kullanarak, devreye uygulanan gerilimi hesaplayın.

$E_A =$ _____ V

Hesaplanan değer, 2. adımda ölçülen değere eşit midir?

Değilse, nedenini açıklayın.

6. R , X_L , ve Z_T değerlerini kullanarak, aşağıdaki alana bir vektör diyagramı çizin.



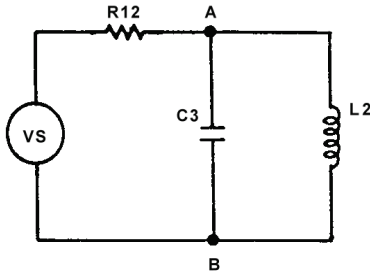
DENEY 3-2 AC RLC Devresi

DENEYİN AMACI

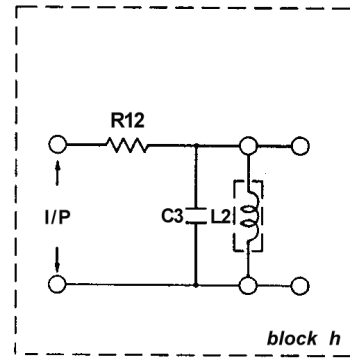
1. AC devrede, RLC ağının karakteristiklerini anlamak.
2. RLC devresinin rezonans frekansını ölçmek.

GENEL BİLGİLER

Şekil 3-3-1'de, ac güç kaynağıyla beslenen bir seri-paralel RLC devresi gösterilmiştir. Daha önce ifade edildiği gibi, kapasitif reaktans X_C ve endüktif reaktans X_L , frekansla değişir. Bu nedenle, L2 ve C3'ten oluşan paralel devrenin net empedansı da frekansla değişecektir. fr rezonans frekansı olarak ifade edilen bir frekans değerinde, X_L ile X_C eşit olur ve paralel devre rezonansa çalışır. Rezonans frekansı, $f_r = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ denklemi ile ifade edilir.



Şekil 3-3-1 Seri-paralel RLC devresi



Şekil 3-3-2 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok h)

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Osiloskop

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzenekinin üzerine koyun ve h bloğunun konumunu belirleyin.
2. Şekil 3-3-1'deki devre ve Şekil 3-3-2'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. L2 konumuna, 0.1H'lik endüktans yerleştirin.
3. Fonksiyon Üreticinin Fonksiyon seçicisini, sinüzoidal dalga konumuna getirin. Osiloskobu, fonksiyon üreticinin çıkışına bağlayın.

1KHz, 5Vp-p'lik bir çıkış elde etmek için, Genlik ve Frekans kontrol düğmelerini ayarlayın ve bu çıkışı devre girişine bağlayın (I/P).

4. Osiloskop kullanarak, L2, C3 ve R12 üzerindeki gerilimleri ölçün ve kaydedin.

$$V_L = \text{_____} V_{p-p}$$

$$V_C = \text{_____} V_{p-p}$$

$$V_R = \text{_____} V_{p-p}$$

5. $f_r = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ denklemini kullanarak, devrenin rezonans frekansını hesaplayın

ve kaydedin. (L2=0.1H, C3=0.01μF)

$$f_r = \text{_____} \text{ Hz}$$

6. Maksimum V_{AB} değerini elde etmek için, Fonksiyon üreticinin çıkış frekansını değiştirin.

Osiloskop kullanarak, giriş frekansını ölçün ve kaydedin.

$$f = \text{_____} \text{ Hz}$$

f frekans değeri ile, 5. adımda hesaplanan f_r rezonans frekans değeri aynı mıdır?

DENEY-4 Seri Rezonans Devresi

DENEYİN AMACI

1. Seri-rezonans devrenin karakteristik parametrelerini ölçmek.
2. Seri-rezonans devrenin rezonans eğrisini elde etmek.

GENEL BİLGİLER

Şekil 3-4-1'deki seri RLC devresi ele alınırsa, devrenin toplam empedansı aşağıdaki gibi ifade edilebilir,

$$Z_T = R + j(X_L - X_C)$$

Bir f_r frekans değerinde, reaktif terim sıfıra eşit olur ve empedans tamamen dirençsel olur. Bu durum seri rezonans ve f_r , seri-rezonans frekansı olarak bilinir. f_r , reaktif terim sıfıra eşitlenerek, devre parametrelerine göre şu şekilde ifade edilebilir:

$$X_L - X_C = 0, \quad X_L = X_C$$

$$2\pi fL = 1/(2\pi fC)$$

$$f = f_r = 1/(2\pi \sqrt{LC})$$

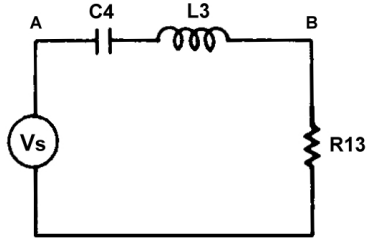
f_r frekansında, devre minimum empedansa ($Z_T=R$) sahip olacağı için, akım maksimumdur ve gerilimle aynı fazdadır.

$$I = I_r = E \angle 0^\circ / R \angle 0^\circ = (E/R) \angle 0^\circ$$

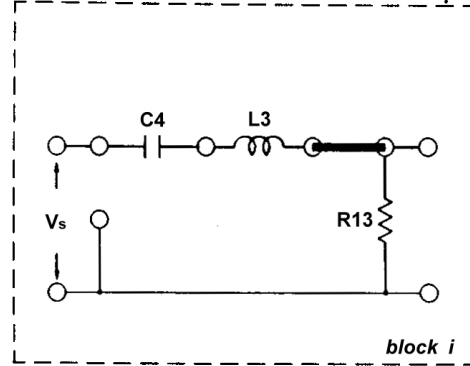
I_r akımı, uygulanan E gerilimiyle aynı fazdadır. L ve C üzerindeki gerilimler aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$V_L = I X_L \angle 90^\circ, \quad V_C = I X_C \angle -90^\circ$$

Böylece, V_L ve V_C 'nin genlik olarak eşit, ancak zıt polariteli olduğu görülmektedir.



Şekil 3-4-1 Seri RLC devresi



Şekil 3-4-2 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok i)

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Osiloskop
4. Dijital Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve i bloğunun konumunu belirleyin. Şekil 3-4-1'deki devre ve Şekil 3-4-2'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.
2. Fonksiyon Üretecinin, Aralık seçicisini 10KHz konumuna, fonksiyon seçicisini sinüzoidal dalga konumuna getirin. Dijital AC voltmetre yardımıyla, çıkış genliğini 5V'a ayarlayın ve okunan değeri E_{in} olarak kaydedin.

$$E_{in} = \text{_____} V_{AC}$$

3. Ein'i, devrenin Vs ucuna bağlayın. Frekans kontrol düğmesini çevirirken, R13 üzerindeki gerilimi ölçün ve maksimum gerilim değerini kaydedin.

$$E_{R13} = \text{_____} V_{AC}$$

Seri-rezonans devresi, rezonans frekansında çalışıyor mu?

4. Osiloskop kullanarak, Fonksiyon Üretecinin çıkış frekansını ölçün ve sonucu, fr rezonans frekansı olarak kaydedin.

$$fr = \text{_____} \text{ Hz}$$

5. L3 (10mH) ve C3 (0.1μF) değerlerini kullanarak, fr rezonans frekansını hesaplayın ve kaydedin.

$$fr = \text{_____} \text{ Hz}$$

Ölçülen ve hesaplanan fr değerleri aynı mıdır?

6. Frekans kontrol düğmesini önce tamamen saat dönüş yönünün tersine çevirin ve daha sonra saat yönünde çevirirken, AC voltmetre yardımıyla L3'ün gerilimini ölçün ve maksimum gerilim değerini kaydedin. $E_L = \text{_____} V_{AC}$

E_L değeri, 2. adımdaki E_{in} değerinden büyük müdür? _____

4. adımı tekrarlayın ve bu iki frekans değerini karşılaştırın. _____

7. Frekans kontrol düğmesini önce tamamen saat dönüş yönünün tersine çevirin ve daha sonra saat yönünde çevirirken, AC voltmetre yardımıyla C4'ün gerilimini ölçün ve maksimum gerilim değerini kaydedin. $E_C = \text{_____} V_{AC}$

E_C değeri, 6. adımdaki E_L değerine eşit midir? _____

4. adımı tekrarlayın ve bu iki frekans değerini karşılaştırın. _____

Osiloskop kullanarak, alt yarı-güç (-3dB) frekansını ölçün ve kaydedin.

Osiloskop kullanarak, üst yarı-güç (-3dB) frekansını ölçün ve kaydedin.

Ölçülen frekansları, 11. adımda hesaplanan f_1 ve f_2 değerleriyle karşılaştırın.

[illegible]

3-15

DENEY-5 Paralel Rezonans Devresi

DENEYİN AMACI

1. Paralel-rezonans devresinin karakteristik parametrelerini ölçmek.
2. Paralel-rezonans devrenin rezonans eğrisini elde etmek.

GENEL BİLGİLER

Şekil 3-5-1'deki paralel RLC devresi, Deney 3-4'te ele alınan seri-rezonans devresi ile benzerdir. f_r rezonans frekansında, reaktif terim sıfıra eşit olur ve empedans tamamen dirençsel olur. Bu devrenin toplam admitansı aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$Y_o = 1/(-jX_C) + 1/(R+jX_L)$$

Denklem sadeleştirilip düzenlendiğinde, rezonanstaki Y_o

$$Y_o = R/(R^2 + X_L^2)$$

Rezonansta toplam empedans tamamen dirençseldir. Yani,

$$R_o = R/(R^2 + X_L^2)$$

f_r frekansı, reaktif terim sıfıra eşitlenerek, devre parametrelerine göre şu şekilde ifade edilebilir:

$$X_C X_L = R^2 + X_L^2$$

$$X_L^2 = X_C X_L - R^2$$

$$X_C \cdot X_L = (1/\omega C) \cdot \omega L = L/C \text{ olduğu için}$$

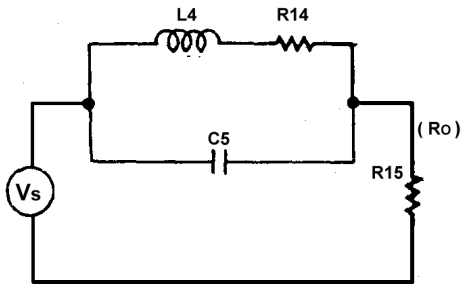
$$X_L^2 = \frac{X_C}{R} - R^2$$

$$X_L = \sqrt{\frac{L}{C} - R^2}$$

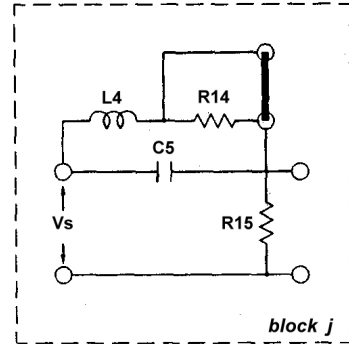
$$X_L = 2\pi f r L \Rightarrow f r = \frac{1}{2\pi L} \cdot X_L = \frac{1}{2\pi L} \cdot \sqrt{\frac{L}{C} - R^2} = \frac{1}{2\pi L} \sqrt{\frac{(\frac{L}{C} - R^2)(C/L)}{C/L}}$$

$$f r = \frac{1}{2\pi L \sqrt{C/L}} \sqrt{1 - \frac{R^2 C}{L}} = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \sqrt{1 - \frac{R^2 C}{L}}$$

Paralel-rezonans frekansının, R direncine de (Şekil 3-5-1'deki R14) bağlı olduğuna dikkat edin.



Şekil 3-5-1 Paralel RLC devresi



Şekil 3-5-2 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok j)

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Osiloskop
4. Dijital Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneklerinin üzerine koyun ve j bloğunun konumunu belirleyin.
2. Şekil 3-5-1'deki devre ve Şekil 3-5-2'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.
3. Devredeki değerleri kullanarak rezonans frekansını hesaplayın ($L_4=0.1H$, $R_{14}=10\Omega$, $C_5=0.1\mu F$).
fr= _____ Hz

4. KL-22001'deki Fonksiyon Üreticinin Aralık seçicisini 10KHz, Fonksiyon seçicisini sinüzoidal sinyal konumuna getirin. Dijital AC voltmetre kullanarak, çıkış genliği 5V olacak şekilde Genlik kontrolünü ayarlayın.

R15'in uçlarına, dijital AC voltmetre bağlayın. Voltmetreden, minimum gerilim değeri okunacak şekilde, frekans kontrol düğmesini ayarlayın.

Osiloskop kullanarak, fonksiyon üreticinin çıkış frekansını ölçün ve sonucu fr olarak kaydedin.

fr= _____ Hz

Ölçülen ve hesaplanan f_r değerleri aynı mıdır?

5. R14 ve R15 üzerindeki gerilimleri ölçün.

Hangisinin gerilimi daha yüksektir? _____

6. Devreye, R14'ü kısa devre edecek şekilde klips yerleştirin. R15 üzerindeki gerilimi ölçün ve kaydedin.

$$E_{R15} = \underline{\hspace{2cm}} V_{AC}$$

Bu E_{R15} değerini, 5. adımdaki değer ile karşılaştırın ve yorumlarınızı yazın.

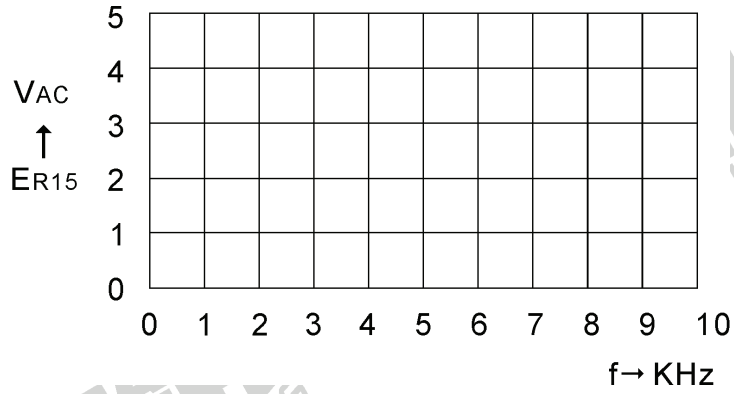
7. Klipsi devreden kaldırın.

Tablo 3-5-1'de belirtilen frekanslar için, R15 üzerindeki gerilimi ölçün ve tabloyu tamamlayın.

f (KHz)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E_{R15} (V_{AC})											

Tablo 3-5-1

8. Tablo 3-5-1'de kaydedilen E_{R15} ve f değerlerini, Şekil 3-5-3'teki grafiğe işaretleyin ve bu noktalardan geçen düzgün bir eğri çizin. Bu eğri, paralel-rezonans devresinin rezonans eğrisi olur.



Şekil 3-5-3 Ölçülen rezonans eğrisi

DENEY-6 AC Devrede Güç

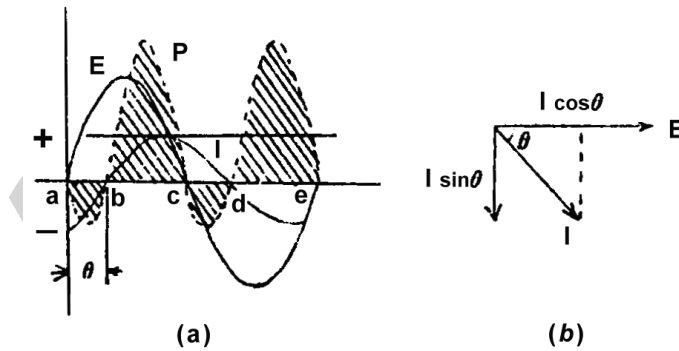
DENEYİN AMACI

1. AC bir devrede harcanan gücü ölçmek.
2. AC gücün karakteristiğini öğrenmek.

GENEL BİLGİLER

Deney 2-4'te anlatıldığı gibi, dc bir devredeki elektriksel güç $P=EI$ formülüyle hesaplanır. Bu, saf dirençli bir ac devre için de geçerlidir. Bir dirence ac gerilim uygulandığında, dirençten akan akımdaki anlık değişimler, gerilimdeki anlık değişimleri aynen takip eder. Buna, akımın gerilimle aynı fazda olması denir.

$$P = E I$$



Şekil 3-6-1 Akım, gerilimden θ kadar geridedir

Yük, endüktans yada kondansatör gibi, reaktif elemanlar içerdiğinde, akım gerilimle aynı fazda olmayabilir. Şekil 3-6-1'e bakın. I akımı, E geriliminden θ faz açısı kadar geridedir. Anlık güç, anlık akım ve gerilim değerlerinin çarpımı olduğu için, anlık güç eğrisi, eğimli çizgilerle gösterilen bölge gibi çizilebilir.

Yük, anlık güç pozitif yönde enerji çeker ve anlık güç negatif yönde enerjiyi geri verir. Şekil 3-6-1(b)'de, I akımı ile E gerilimi arasında bir θ faz açısı vardır ve güç $P=EI \cos \theta$ 'dır. Akım gerilimle aynı fazdayken ($\theta=0$), güç $P=EI$ olur.

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

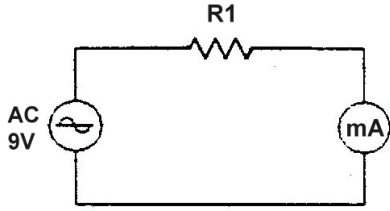
1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve a bloğunun konumunu belirleyin.

2. R1 direncini ölçün ve kaydedin. $R1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

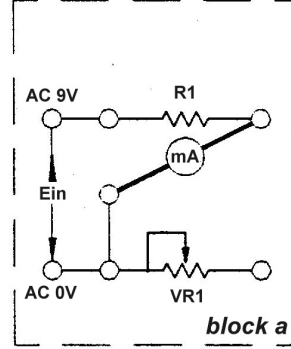
3. Şekil 3-6-2'deki devre ve Şekil 3-6-3'teki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.

E_{in} girişine, 9V AC gerilim uygulayın. E_{in} değerini ölçün ve kaydedin.

$E_{in} = \underline{\hspace{2cm}} V$.



Şekil 3-6-2



Şekil 3-6-3 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok a)

4. Akım değerini ölçün ve kaydedin. $I = \underline{\hspace{2cm}} mA$

5. $P = EI \cos \theta$ denklemini kullanarak, devrede harcanan gücü hesaplayın.

$P = \underline{\hspace{2cm}} W$

6. $P = E^2 / R$ denklemini kullanarak, R1 (1K Ω) direncinde harcanan gücü hesaplayın ve kaydedin.

P= _____ W

7. $P = I^2 R$ denklemini kullanarak, R1 (1K Ω) direncinde harcanan gücü hesaplayın ve kaydedin.

P= _____ W

8. Bütün güç değerleri aynı mıdır? _____

9. Gücü kapatın.

Sıcaklığını hissetmek için, R1'in gövdesine dokununuz.

Elektriksel güç neye dönüşmüştür? _____