

DENEY NO: 1 (OHM YASASI)

SERİ BAĞLI DİRENÇLER

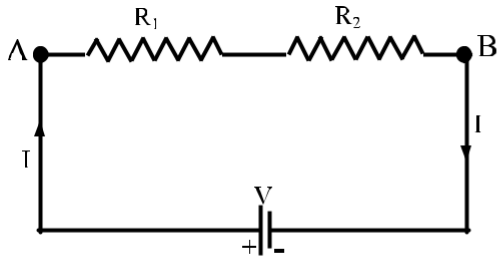
AMAÇ: Ohm yasasının seri bağlı dirençlerden oluşan devrelere uygulanması

ÖN BİLGİ

Bir iletkenin uçları arasına potansiyel fark uygulanırsa, iletken içinde bir J akım yoğunluğu ve bir E elektrik alanı meydana gelir. Bir iletken içerisindeki akım yoğunluğu, elektrik alan ile $J = \sigma E$ (Ohm Kanunu) şeklinde orantılıdır. Buradaki σ orantı katsayısına malzemenin iletkenliği denir ve iletkenlik elektrik alandan bağımsızdır. Ohm yasası şu şekilde de ifade edilebilir: Bir iletkeni geçen I akımı, iletkenin uçları arasındaki V potansiyel farkı ile doğru orantılıdır: $I = V/R$. Burada R 'ye iletkenin direnci denir. Akım yoğunluğu, $J = \sigma E$ ve $J = I/A$ olduğundan, $\sigma E = I/A$ yazılabilir. Diğer taraftan, L uzunluklu iletkenin içindeki elektrik alanı $E = V/L$ olduğundan, $\frac{\sigma V}{L} = \frac{I}{A}$ ve buradan da $I = \frac{\sigma A}{L} V$ elde edilir. Bu ifade Ohm yasası ile kıyaslanırsa, iletkenin direnci için $R = L/(\sigma A)$ elde edilir. Görüldüğü üzere, iletkenin direnci, iletkenin geometrik boyutlarına ve malzemenin cinsine bağlıdır. SI sistemindeki direnç birimi ohm (Ω) kabul edilmiştir. Uçlarına $V = 1$ volt potansiyel farkı uygulandığında, iletkeni geçen akım $I = 1$ A ise, bu iletkenin direnci 1Ω olarak tanımlanır.

SERİ BAĞLI DİRENÇLER

Şekil 1'de görülen devrede R_1 direncinden akan yük, R_2 direncinden akan yüke eşit olduğundan, bütün dirençler içerisinde geçen akım aynıdır.



Şekil 1. Seri bağlı iki direnç

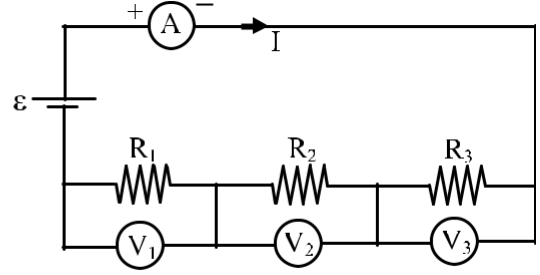
A ve B noktaları arasındaki potansiyel farkı, $V = IR_1 + IR_2$ veya $IR_{es} = I(R_1 + R_2)$ yazılabilir. Buradan, devrenin eşdeğer direnci $R_{es} = R_1 + R_2$ olur. İki'den fazla direnç olması durumunda ise eşdeğer direnç,

$R_{es} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ eşitliğinden bulunur.

DENEYİN YAPILIŞI

A. Seri Bağlama

1) $R_1 = 120 \, \Omega$; $R_2 = 220 \, \Omega$ ve $R_3 = 330 \, \Omega$ 'luk dirençleri kullanarak, Şekil 3'teki devreyi kurunuz. Multimetre ile I akımını ve her bir direnç üzerindeki V_1 , V_2 , V_3 gerilimlerini okuyunuz ve Tablo 1'e kaydediniz.



Şekil 3

2) Tablo 1'deki hesaplamaları yaparak, deneysel (R_{deney}) ve kuramsal (R_{kuram}) eşdeğer dirençleri için $\frac{|R_{kuram} - R_{deney}|}{R_{kuram}} \times \%100$ ifadesinden, bağıl hatayı hesaplayınız.

Tablo 1

ε (V)	I (A)	V_1 (V)	V_2 (V)	V_3 (V)	$R_{deney} (\Omega)$ $R_{deney} = (V_1 + V_2 + V_3)/I$	$R_{kuram} (\Omega)$ $R_{kuram} = R_1 + R_2 + R_3$	Bağıl Hata
10							