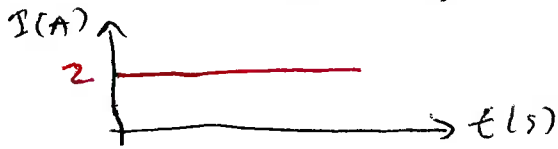


Akım: Bir kesitten t zamanı içerisinde Q yükü geçirirse

$$I = \frac{Q}{t}$$

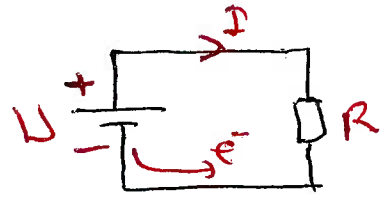
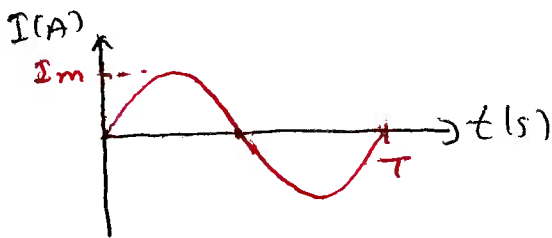
olur. Zamana göre yönü ve değeri değişmeyen akıma DA denir.



Akım zamana göre bir değere sahip ise $I = \frac{dQ}{dt}$ olur.

Zamana göre yönü ve değeri sinüs biçiminde değişen akıma

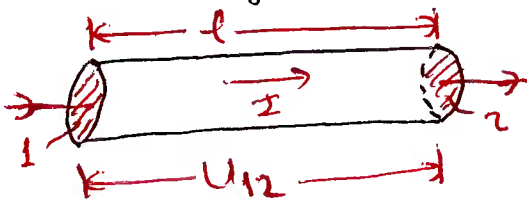
AA denir.



$+$ yüklü taşıyıcıların bir kesitten geçtiği yön, pozitif akım yönü olarak tanımlanır. Elektron akımının karşıt yönü elektrik akımının pozitif yönüdür.

Gerilim: Elektrik yüklü taşıyıcıları harekete geçiren yani akımın akmasını sağlayan kuvvete gerilim denir.

Gerilim kavramı belirli bir elektrik yükünü taşımak için sarfedilen enerji kullanılarak açıklanır.



$$U_{12} = \frac{W_{12}}{Q}$$

(V)

Örnek: Volt birimini temel birimler cinsinden ifade ediniz?

$$U = \frac{W}{Q} \rightarrow [F \cdot l = m \cdot a \cdot l]$$

(V) $\rightarrow [\frac{J}{C}]$
 \downarrow
 $\frac{kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m}{As} = \frac{kg \cdot m^2}{s^2 \cdot As}$

$$V = \frac{kg \cdot m^2}{As^3}$$

Not: $U = \frac{W}{Q}$ eşitliği, mekanik temel birimleri MKS'yi elektrige taşıyan bağıntıdır (MKSA).

Direnç: Kapalı bir elektrik devresinde U geriliminin etkisiyle bir akım akar. Gerilim artarsa, kenitten geçen yük, dolayısıyla akan akım artar.

$$I = G \cdot U$$

G: iletkenlik [Siemens ya da mho (S)]

Genellikle, iletkenliğin tersi olan direnç kullanılır. Direnç; akıma karşı gösterilen zorluk olarak tanımlanır.

$$R = \frac{1}{G}$$

(Ω) (S)

$$\rightarrow R = \frac{U}{I} \text{ Ohm Kanunu}$$

$$\Omega = \frac{V}{A} = \frac{kg \cdot m^2}{A^2 s^3}$$

İletken Dirençinin Hesabı

l uzunluğunda, A kenitindeki iletkenin direnci R olsun.

$$R = \rho \frac{l}{A} = \frac{l \rightarrow (m)}{\rho A \rightarrow (mm^2)}$$

(Ω)

$$\rho = \frac{1}{\sigma} \rightarrow \left(\frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right)$$

(Ω·mm²/m)

ρ : Özgül direnç (öz direnç)

σ : Özgül iletkenlik (öz iletkenlik)

$\rho, \sigma \rightarrow$ malzemeye ilişkin sabitler

iletken	ρ_{20}	σ_{20}	$\alpha_{20} (10^{-3} K^{-1})$	$\beta_{20} (10^{-6} K^{-2})$
Gümüş		62,5	3,8	0,7
Bakır	0,017857	56	3,93	0,6
Altın		44		
Alüminyum		35		
Volfram		18		
Nikel				
Demir				
Platin				
Manganin*				
Konstantan*				
Civa				
Krom-Nikel*				

Manganin : %84 Cu + %4 Ni + %12 Mn

Konstantan : %54 Cu + %45 Ni + %1 Mn

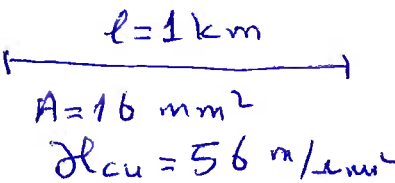
Krom-Nikel : %79 Ni + %20 Cr + %1 Mn

Örnek: 1 km uzunluğunda, 16 mm² kesitinde olan

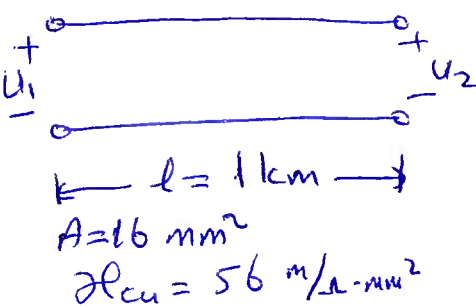
a) Bakır iletkenin,

b) Bakır hattın direncini hesaplayınız?

a)


$$R_i = \frac{l}{\rho A} = \frac{1000}{56 \cdot 16} = \underline{1,116 \Omega}$$

b)


$$R_H = \frac{2l}{\rho A} = \frac{2 \cdot 1000}{56 \cdot 16} = \underline{2,232 \Omega}$$

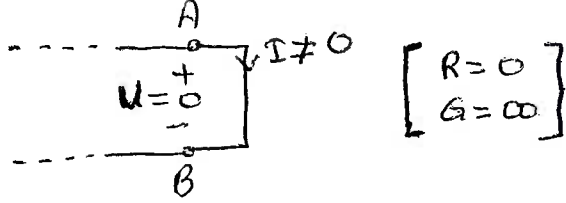
Örnek: Kesiti 10 mm² olan bakır hattın yerine, alüminyum hat döşenecektir. Hat direncinin aynı kalması için alüminyum hattın kesitini hesaplayınız?

$$R_H = \frac{2l}{\rho_{Cu} A_{Cu}} = \frac{2l}{\rho_{Al} A_{Al}} \rightarrow A_{Al} = \frac{\rho_{Cu} A_{Cu}}{\rho_{Al}} = \frac{56 \cdot 10}{35}$$
$$\underline{A_{Al} = 16 \text{ mm}^2}$$

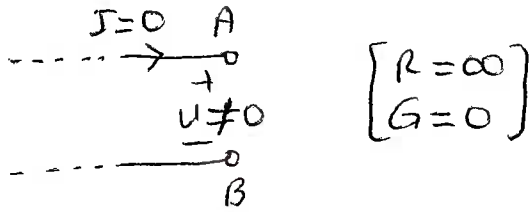
NOT- 1: Seri Bağlama: Aynı akıma sahip elemanlar, seri bağlıdır.

Paralel Bağlama: Aynı gerilime sahip elemanlar, paralel bağlıdır.

Kısa Devre: Bir devrede, herhangi iki nokta arasına ilişkin gerilim sıfırsa ($I \neq 0$ iken) (direnç sıfır, iletkenlik sonsuzsa) bu elemana (duruma) denir.



Açık Devre: Bir devrede, herhangi iki nokta arasına ilişkin akım sıfırsa ($U \neq 0$ iken) (direnç sonsuz, iletkenlik sıfırsa) bu elemana (duruma) denir.



Nominal Değer (Anma Değeri): Bir devre elemanının üzerinde, etiketinde, katalogunda yazılı değerlerdir. Elemanın normal çalışma durumuna ait değerlerdir.