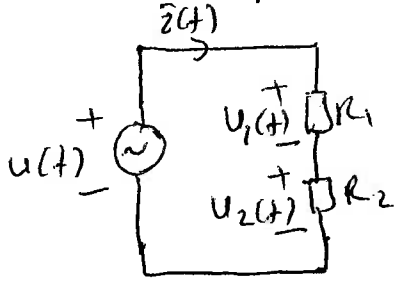


Alternatif Akım Devreleri

Değeri ve yönü zamana göre sinüs ya da cosnüs biçiminde değişen akımlara alternatif akım denir.



$$u(t) = U_m \sin \omega t$$

$$i(t) = \frac{u(t)}{R_1 + R_2} = \frac{U_m}{R_1 + R_2} \sin \omega t$$

$$i(t) = I_m \sin \omega t$$

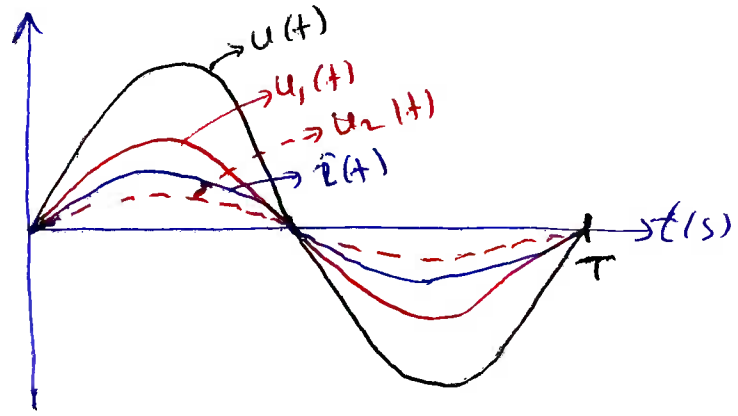
$$u(t) = u_1(t) + u_2(t)$$

$$u_1(t) = R_1 i(t) = \underbrace{R_1 I_m}_{U_{1m}} \sin \omega t$$

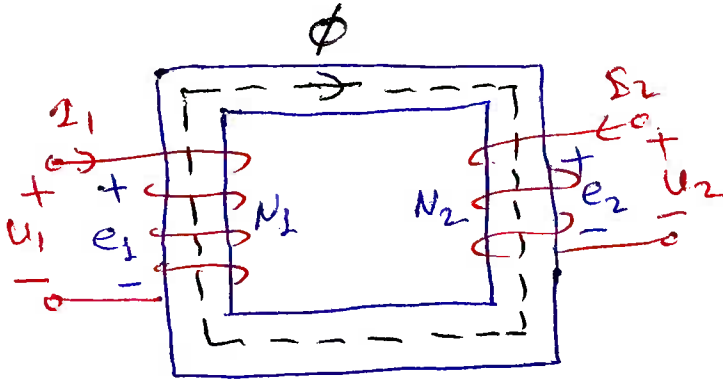
$$u_1(t) = U_{1m} \sin \omega t$$

$$u_2(t) = R_2 i(t) = \underbrace{R_2 I_m}_{U_{2m}} \sin \omega t$$

$$u_2(t) = U_{2m} \sin \omega t$$

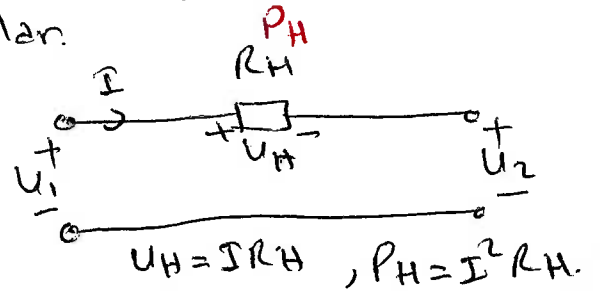


Alternatif akımın en önemli özelliği transformatörler yardımıyla, kullanım yerine uygun olarak istenilen değerlere ayarlanabilmesidir. Bu durum, elektrik enerjisinin çok uzak mesafelere iletilme imkânını sağlar.



$$u_1 i_1 = u_2 i_2 \rightarrow \frac{u_1}{u_2} = \frac{i_2}{i_1}$$

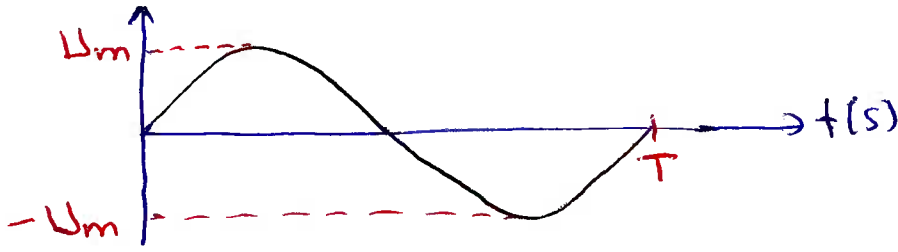
$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{i_2}{i_1}$$



$$\begin{aligned} u_1 &\approx e_1 = N_1 \frac{d\phi}{dt} \\ u_2 &\approx e_2 = N_2 \frac{d\phi}{dt} \end{aligned} \Rightarrow \frac{u_1}{u_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$u_2 = \frac{N_2}{N_1} u_1$$

Alternatif Akım Tanımlayan Büyüklükler



U_m : Maksimum değer (tepe değeri)

U_{ef} : Efektif (etkin) değer

T : Periyot } $f = \frac{1}{T}$

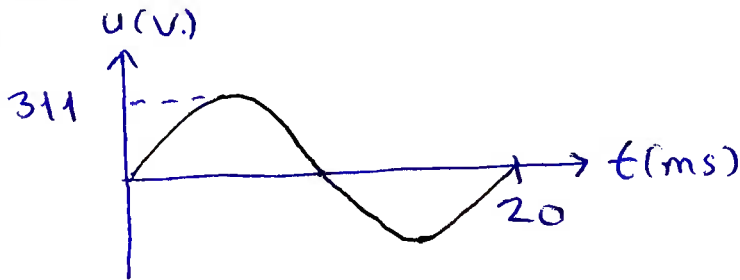
f : Frekans

ω : Açısal hız $\rightarrow \omega = 2\pi f$ (r/s)

Periyot: Fonksiyonun kendisini tekrarlamaya başladığı ana kadar geçen en kısa süre.

Frekans: Bir saniyedeki periyot sayısı.

Şehir şebekemize ilişkin değerler:



$$U_m = 311 \text{ V.}$$

$$U_{ef} = 220 \text{ V.}$$

$$T = 20 \text{ ms. } (360^\circ, 2\pi \text{ rd})$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

$$\omega = 314 \text{ r/s}$$

Ortalama Değer

$$U_{or} = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt$$

Efektif Değer

$$U_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt}$$

fonsiyon sinüs biçimli
ise $U_{ef} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$

Örnek: Şebeke geriliminin efektif değerini hesaplayınız?

$$U_{ef} = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{311}{\sqrt{2}}$$

$$\rightarrow U_{ef} = 220 \text{ V.}$$