

Güç Çarpanı

Bir devrenin bir parçası için akım ve gerilim 2.5denklemleriyle verilir.

$$i = I_p \sin \omega t$$

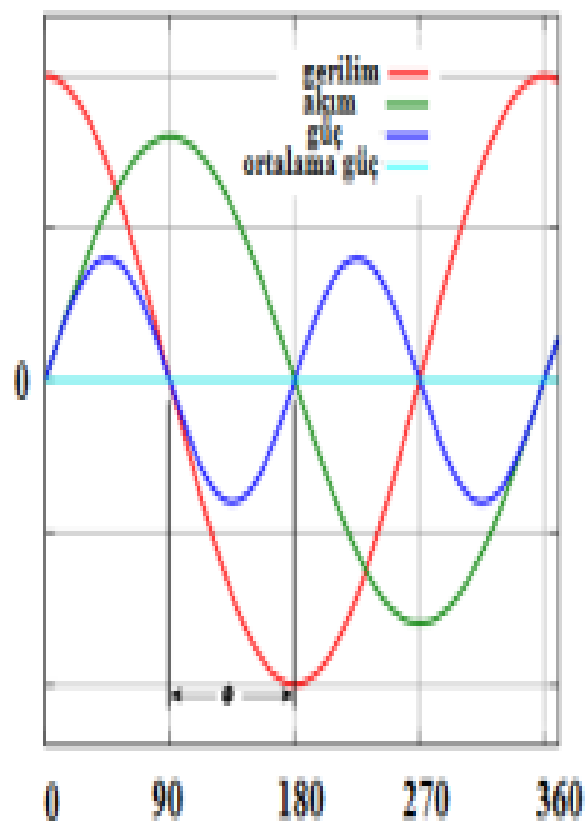
$$v = V_p \sin(\omega t + \phi) \quad 2.5$$

Akım ve gerilim arasında ϕ evre farkı var. O zaman anı güç

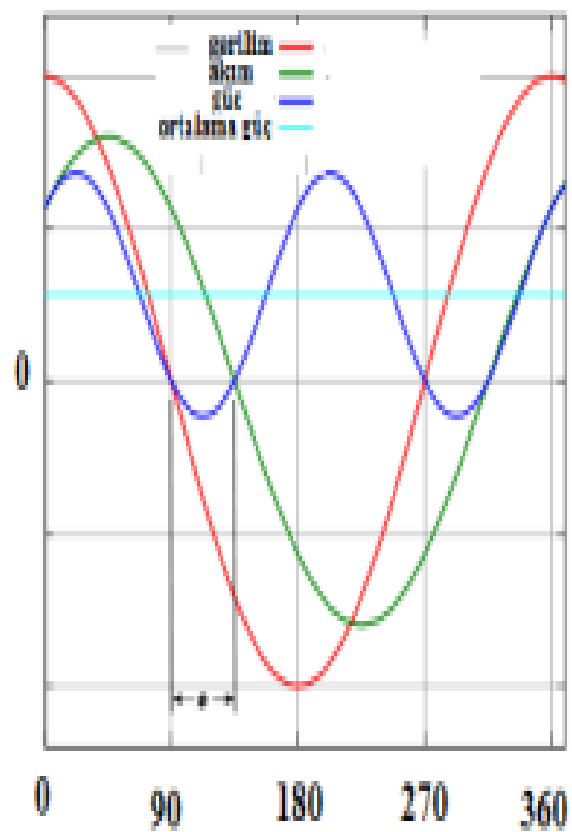
$$p = vi = V_p I_p \sin \omega t \sin(\omega t + \phi) \quad 2-6$$

dır.

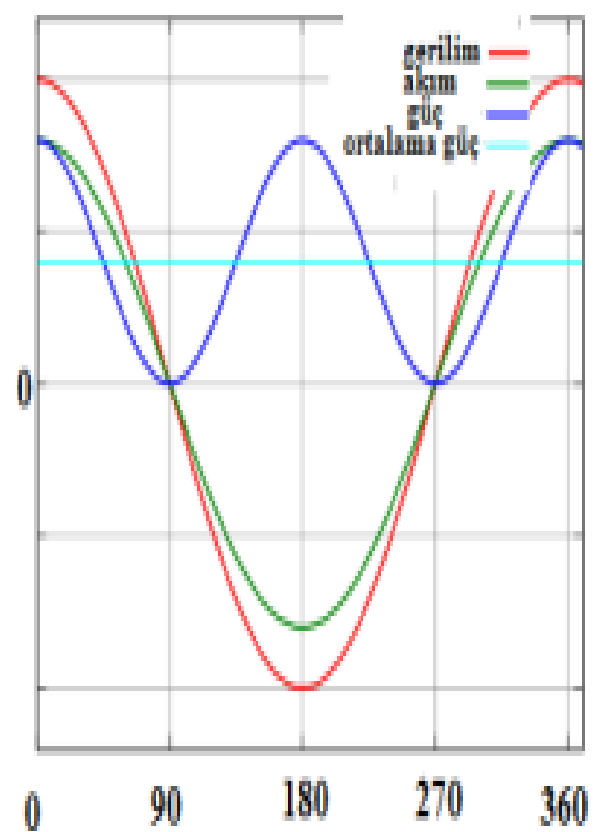
Şekil 2.3 de $\phi=90^\circ$, 45° ve 0° evre açıları için gerilim, akım, anı güç, ortalama güç grafikleri gösterilmiştir.



$\phi = 90^\circ$



$\phi = 45^\circ$



$\phi = 0^\circ$

Ortalama güç denk. 2-6 nın bir devir üzerinden ortalaması alınarak bulunur.

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T vi dt = \frac{V_p I_p}{T} \int_0^T \sin \omega t \sin(\omega t + \phi) dt \quad 2-7$$

$$P = \frac{V_p I_p \cos \phi}{2} \quad 2-8$$

$$P = VI \cos \phi \quad 2-9$$

- $\cos\phi$ terimine güç çarpanı denir.

- SİĞA ve İNDÜKTANS

- Sığasal reaktans

- Aralarında dar bir hava aralığı ile ayrılmış paralel iki metal levhanın bir bataryanın uçlarına bağlandığı durumu dikkate alalım. İki levhanın elektrik yükü tutma sığası gerilimle orantılıdır.

- $$Q=CV \quad 2-10$$

- C orantı katsayısına Sığa denir. Sığa, iki paralel plaka durumunda plakalar arası mesafe ve biçime bağlı bir büyüklüktür.
- Denk.2-10'un her iki tarafının türevi alınır ve $i = \frac{dq}{dt}$ kullanılırsa

- $$i = \frac{dq}{dt} = C \frac{dv}{dt} \quad 2-11$$

- v gerilimi sinüselse sığa akımı da

- $i = C \frac{d(Vp\sin\omega t)}{dt} = \omega CVp\cos\omega t = \omega CVp\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$
2-12

- Sinüsseldir ve gerilimden $\frac{\pi}{2}$ kadarlık bir evre açısı kadar ileridedir.

- 2-12 denklemini KOK değerleri cinsinden

- $V = \frac{1}{\omega C} I$ 2 – 13

- Yazılabilir.

- $\frac{1}{\omega C}$ orantılı katsayısına sığasal reaktans denir ve ohm cinsinden ölçülür.
-

- **İndüktif Reaktans**

- Herhangi bir elektrik devresindeki akıma bu akımın etrafını saran bölgede oluşan manyetik alan eşlik eder. Değişen bir akımdan doğan manyetik alandaki değişiklikler devreye bir emk indükler ve bu

- $v = L \frac{di}{dt}$ 2-14

- ile verilir. Burada L' ye indüktans denir. İndüktans devrenin büyüklüğüne, biçimine ve çevredeki maddelerin manyetik özelliklerine bağlı geometrik bir sabittir.

- İndüklenen emk akımdaki değişmelere zıt olarak davranır ve Denk.2-14 e göre akımın değişme hızıyla artar. Bu demektir ki devrenin indüktansı akımın ani değişikliklerine engel olur.
- Böyle bir indüktansda sinüsel bir akımı dikkate alalım. Oluşan emk s1 denklem 2-14 e göre
- $v = L \frac{d(I_p \sin \omega t)}{dt} = \omega L I_p \cos \omega t = \omega L I_p \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ 2-15
- sinüsseldir ve bu durumda akım gerilimden $\frac{\pi}{2}$ lik evre açısı geridedir.

- Denklem 2-15 KOK değerleri cinsinden yazılırsa
- $V = \omega L I$
- Olur. ωL indüktif reaktans olup ohm ile ölçülür.