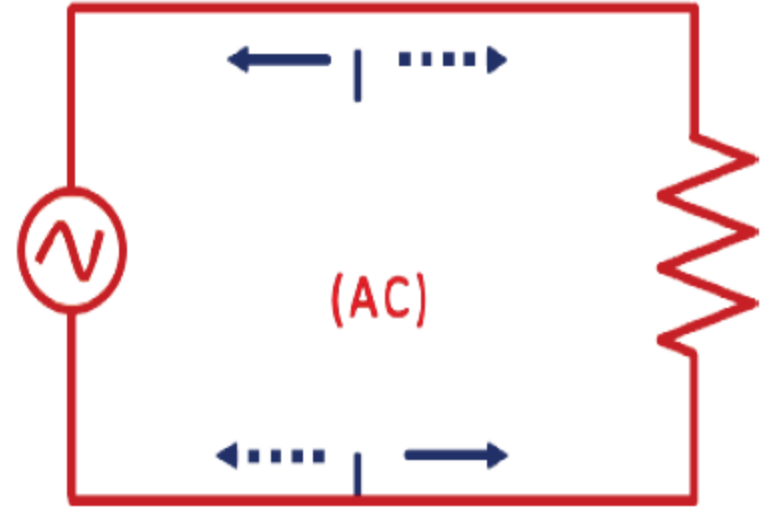
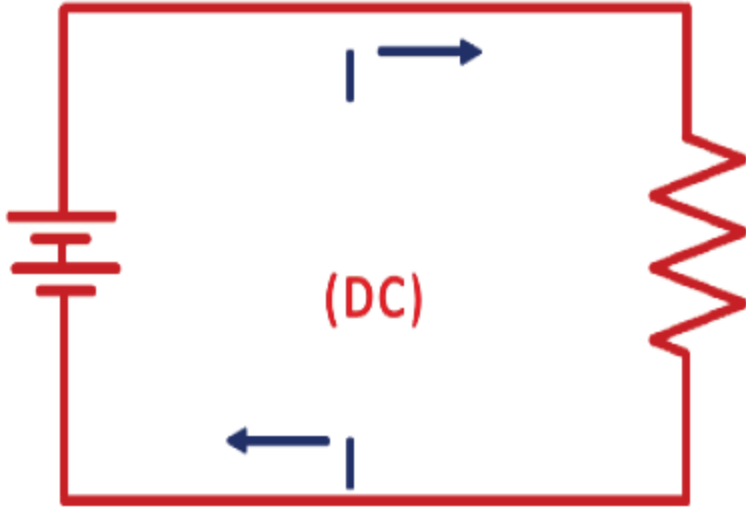


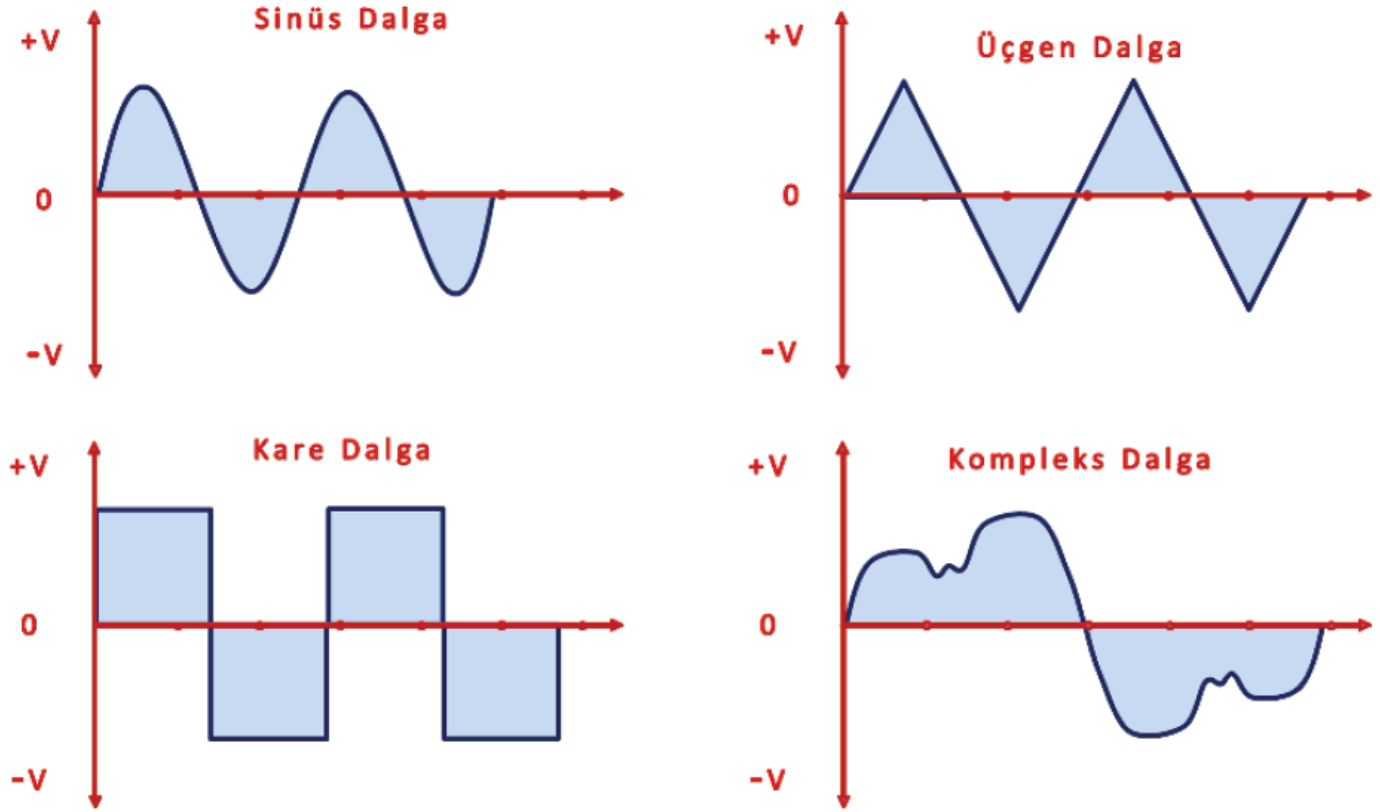
ALTERNATİF AKIM

Alternatif Akım; Zaman içerisinde yönü ve şiddeti belli bir düzen içerisinde değişen akıma alternatif akım denir.

- Doğru akım ve alternatif akım devrelerinde akım yönleri şekilde görüldüğü gibidir. D.C. gerilim kaynağı bulunan devrede akım üreticinin “+” kutbundan “-” kutbuna doğru direnç üzerinden geçerek ulaşır.
- A.C gerilim kaynağı bulunan devrede ise kaynağın sabit bir “+” ya da “-” kutbu yoktur. Kutuplar sürekli değiştiği için her kutup değişiminde direnç üzerinden geçen akımın da yönü değişecektir.
- Bu şekilde zamana göre yönü ve şiddeti değişen akıma **alternatif akım** denir. Alternatif akımın direnç üzerinden geçmesini sağlayan gerilim kaynağına ise **alternatif gerilim kaynağı** denir.

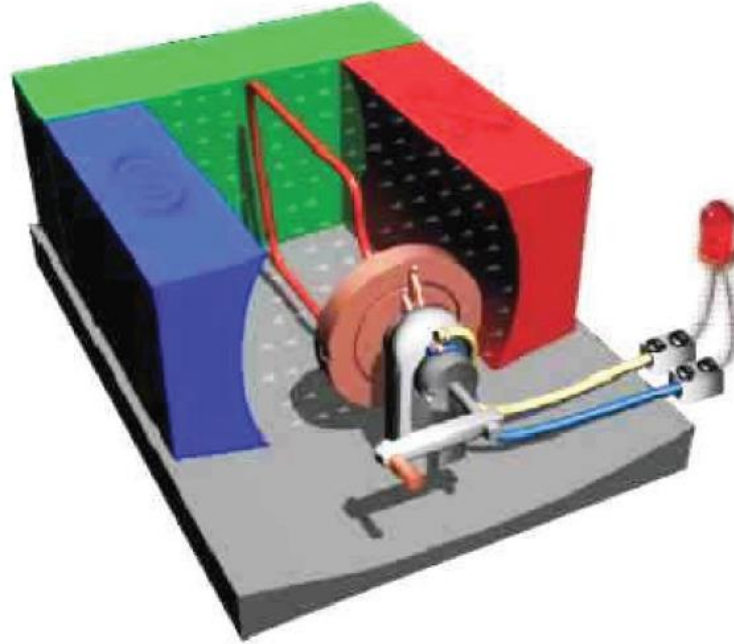


En bilinen A.C dalga biçimi sinüs dalgasıdır. Yine de farklı uygulamalarda üçgen ve kare dalga gibi değişik dalga biçimleri de kullanılmaktadır.

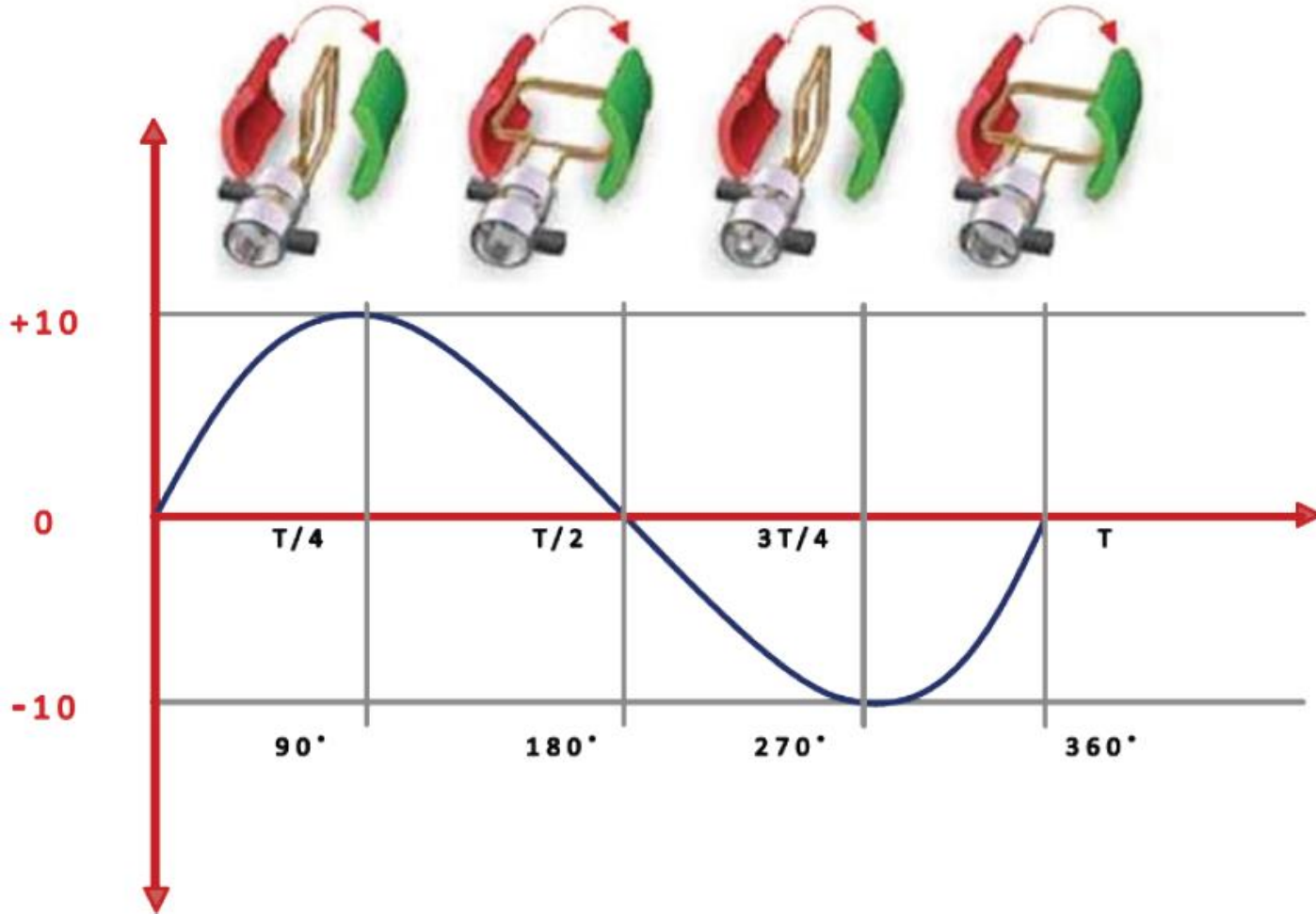


Şekil 3.2: Alternatif akım eğrileri

Alternatif akımın şiddeti kaynağın gücüne bağlıdır. Alternatif akım ya da gerilimin elde edilmesinde alternatör denilen aygıtlar kullanılır. Alternatör ile A.C gerilim üretilirken akım yönünün zamanın bir fonksiyonu olarak sürekli değişir ve sinüzoidal şeklinde alternatif akım ya da gerilim üretilir.

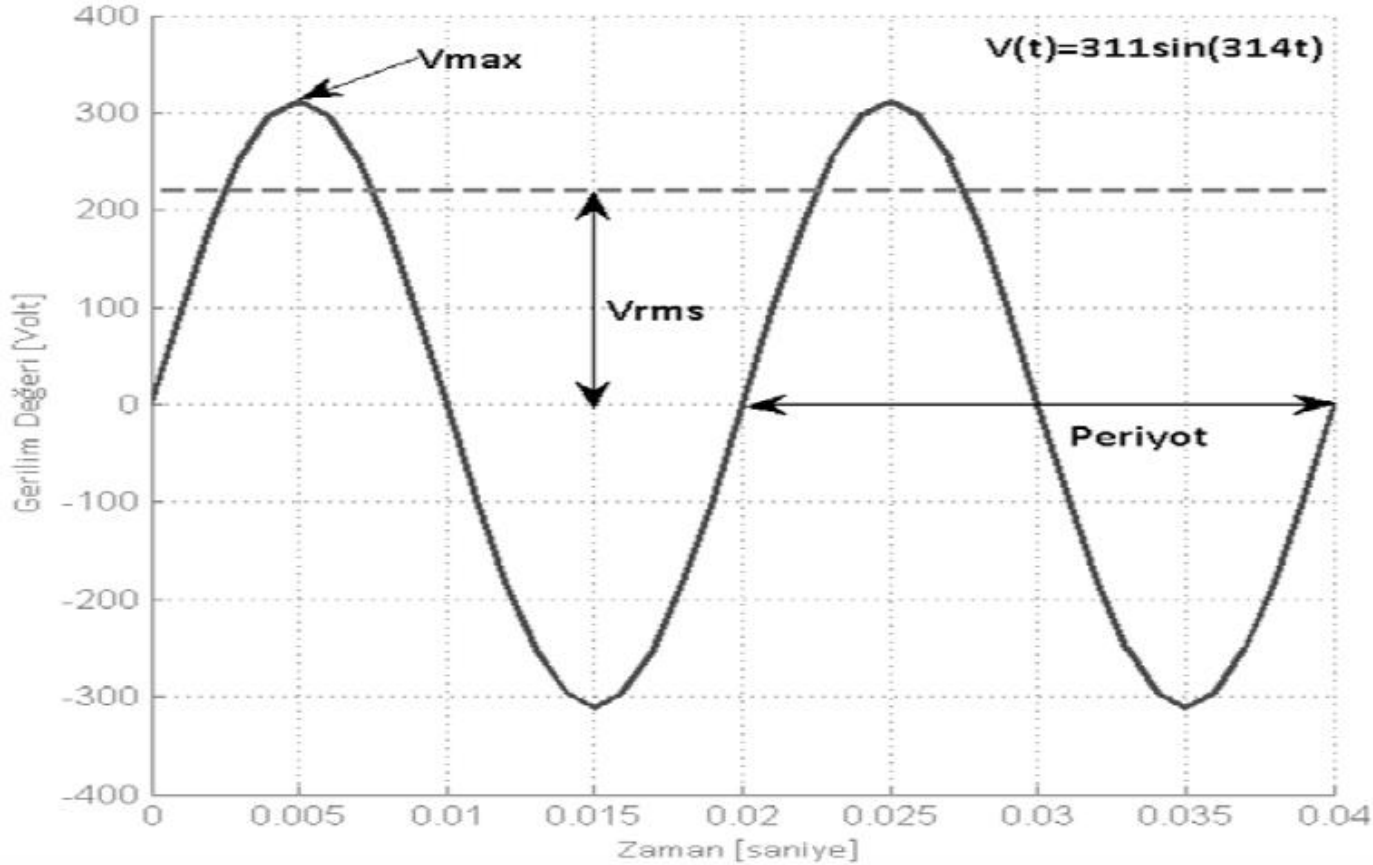


Alternatif akımın elde edilişini incelendiğinde iletkenin 90° 'lik dönme hareketinin sonunda maksimum emk'nin indüklendiği görülür. Aynı şekilde iletkenin 270° 'lik dönüşünün sonunda negatif yönde maksimum emk indüklendiği görülür. Alternatif akımın en büyük bu değerlerine "Tepe Değeri" ya da "Maksimum Değer" denir. (I_{max} , V_{max} , E_{max})



Frekans ya da salınım, birim zamanda üretilen dalganın kendinini tekrar etme sayısı. Bu değer şebeke gerilim için Türkiye'de 50 Hertz(1/s)dir.

Salınım değerinin tersi periyot olarak adlandırılır. **Periyot** bir tam dalga oluşması için geçen süredir. Bu değer yine şebeke için 0.02 (1/50)saniyedir.



Anlık Değer: alternatif akım ve gerilimin herhangi bir andaki değerine **ani (anlık) değer** denir.

Maksimum Değer (Tepe Değer): Alternatif akımın en büyük ani değerine denir. Genlik olarakta adlandırılır.

Ortalama Değer: Bir frekanstaki ani değerlerin ortalamasıdır. Ortalama değer aynı zamanda sinyalin doğru akım değeridir. Alternatif akımın bir frekanstaki pozitif ani değerlerinin sayısı negatif anideğerlerinin sayısına eşit ve aynı büyüklükte olduğu için alternatif akımda ortalama değer sıfırdır. Bu yüzden saf AC nin DC değeride sıfırdır.

$$\text{Ortalama Değer } I = \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt$$

Etkin Değer (rms): Alternatif akım ile aynı bir dirençte, aynı zamanda, eşit miktarda ısı açığa çıkaran doğru akımın değerine alternatif akımın **etkin veya efektif değeri** denir.

$$\text{Etkin Değer: } I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

Açısal hız: Bir cismin dairesel bir yörüngede dönerken birim zamanda taradığı açıya denir. Birimi [rad/s] dir.

$$\omega = 2\pi f$$

Gerilim: Ani Gerilim $v = V_{max} \sin(\omega t)$

$$\text{Etkin Değer } V = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$$

Akım: Ani Akım $i = I_{max} \sin(\omega t)$, $i = \frac{V_{max}}{R} \sin(\omega t)$

$$\text{Etkin Değer } I = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

EMK: Maximum EMK $E_{max} = B \cdot l \cdot v$

$$\text{Ani EMK} \quad e = E_{max} \sin(\alpha)$$

$$e = E_{max} \sin(\omega t)$$

Güç: $P = i^2 R$

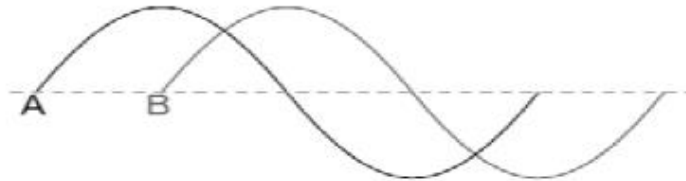
FAZÖR

- Zaman ile değişen iki fiziksel büyüklüğü ifade eden fonksiyonlar ile işlem yaparken dikkat edilmesi gereken noktalardan birisi sinyallerin **senkron** olup olmadığıdır.
- İki sinyal eğer senkron ise aynı anda sıfır noktasından geçip aynı anda en büyük değerlerini alıyorlar demektir.
- Elektriksel büyüklükler söz konusu olduğunda iki gerilim sinyali, iki akım sinyali ve ya bir gerilim sinyali ile bir akım sinyali arası ilişki iki türlü olabilir: **Senkron** veya **faz farklı**.

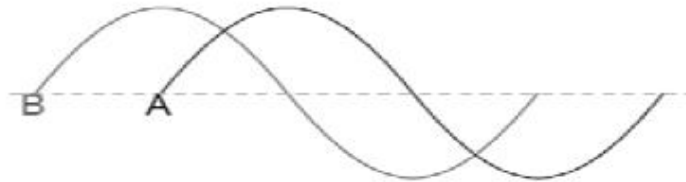
➤ Senkronizasyonun olmadığı durumda, iki sinyal bir birinden farklı zamanlarda sıfır noktasından geçip farklılarda en büyük değerlerine ulaşmaktadır.

➤ İki sinyal arasındaki zamanlama farkı, sinüsoidal fonksiyonlarda “faz” veya “faz kayması” olarak adlandırılır ve derece ile ifade edilir.

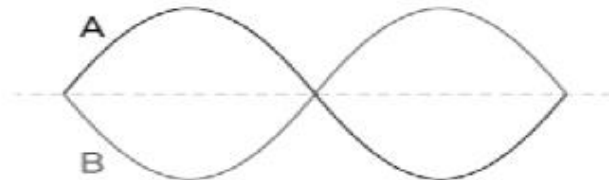
➤ **Faz:** iki sinüsoidal sinyalden birinin referans kabul edilene sıfır noktasına ulaştığı anda diğer sinyalin hangi açı değerinde olduğunu gösterir.



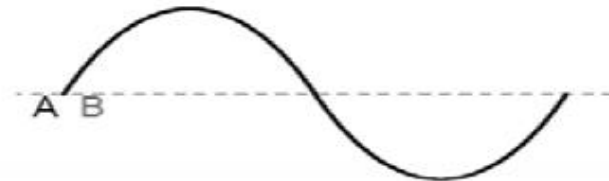
Phase shift = 90 degrees
A is ahead of B
(A "leads" B)



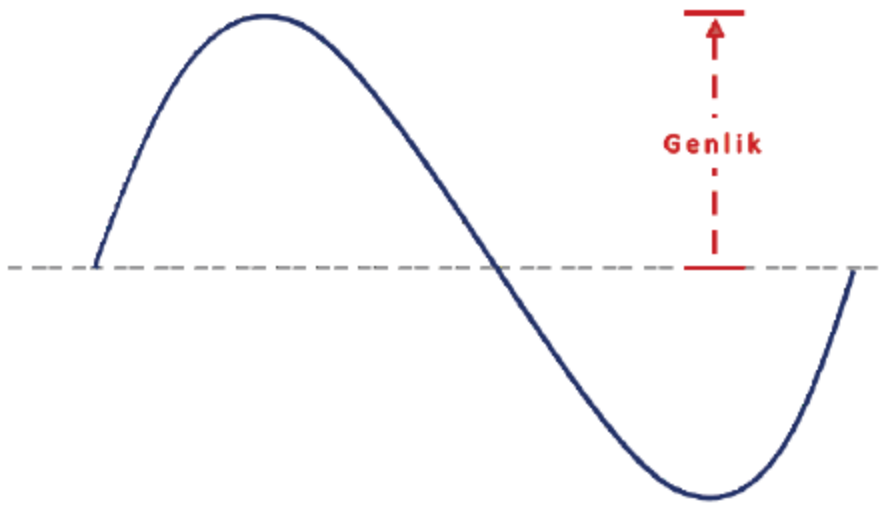
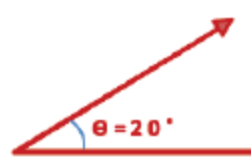
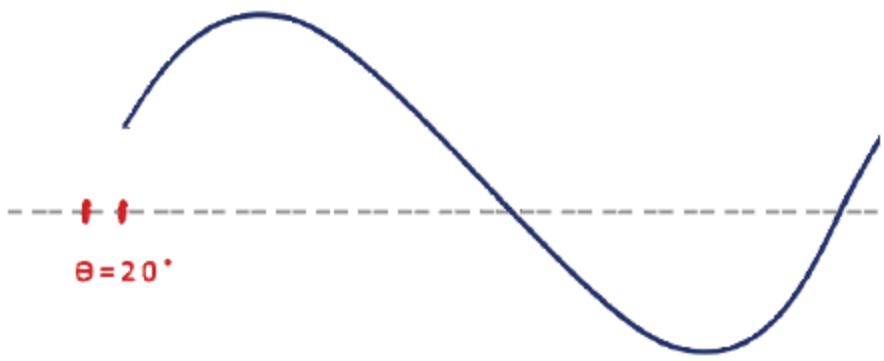
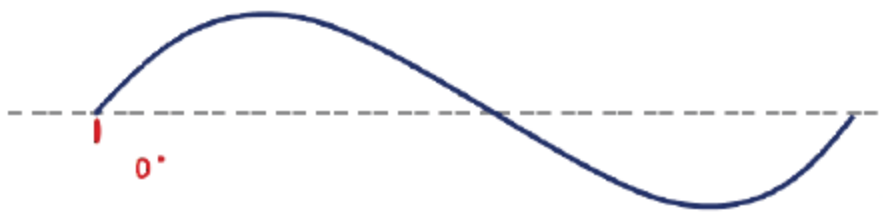
Phase shift = 90 degrees
B is ahead of A
(B "leads" A)



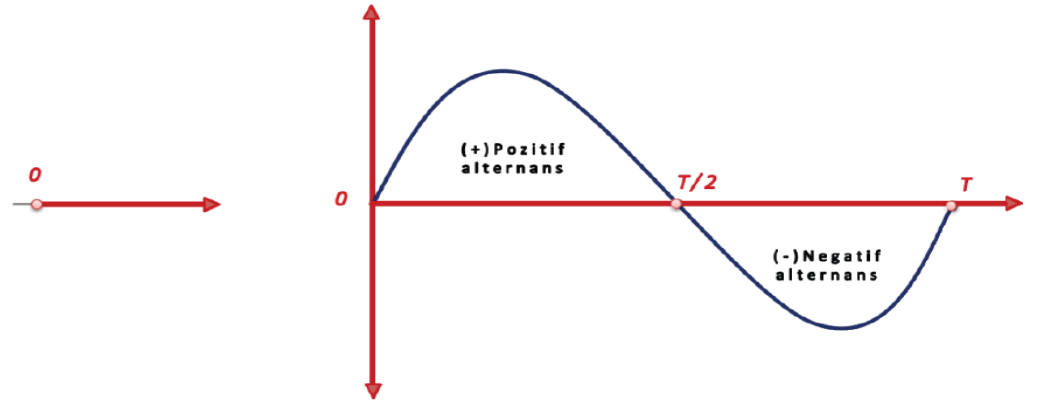
Phase shift = 180 degrees
A and B waveforms are
mirror-images of each other



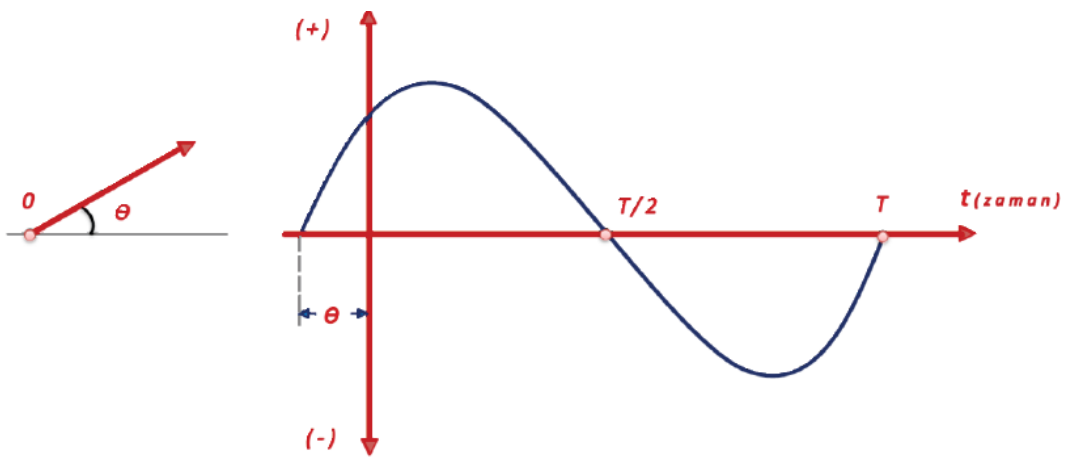
Phase shift = 0 degrees
A and B waveforms are
in perfect step with each other



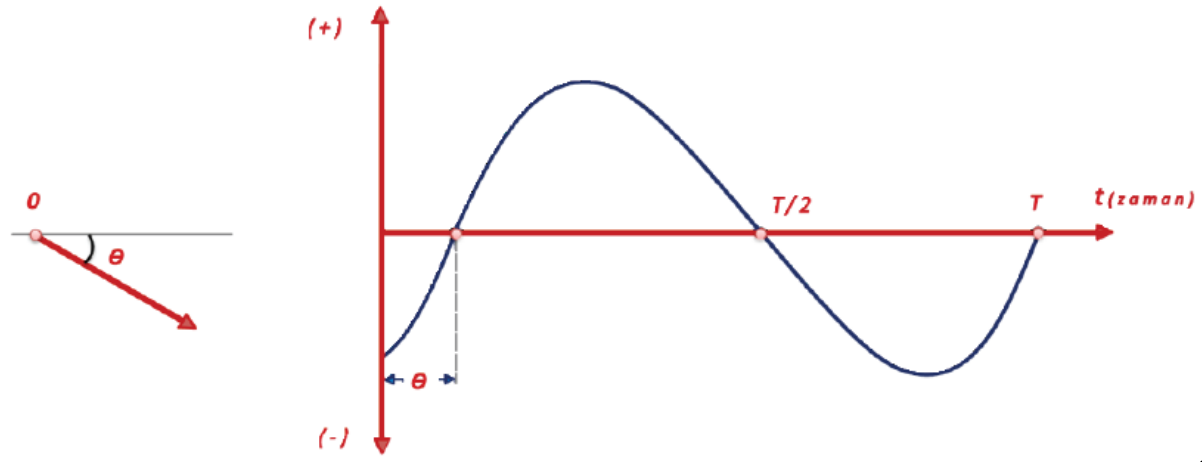
SIFIR FAZ

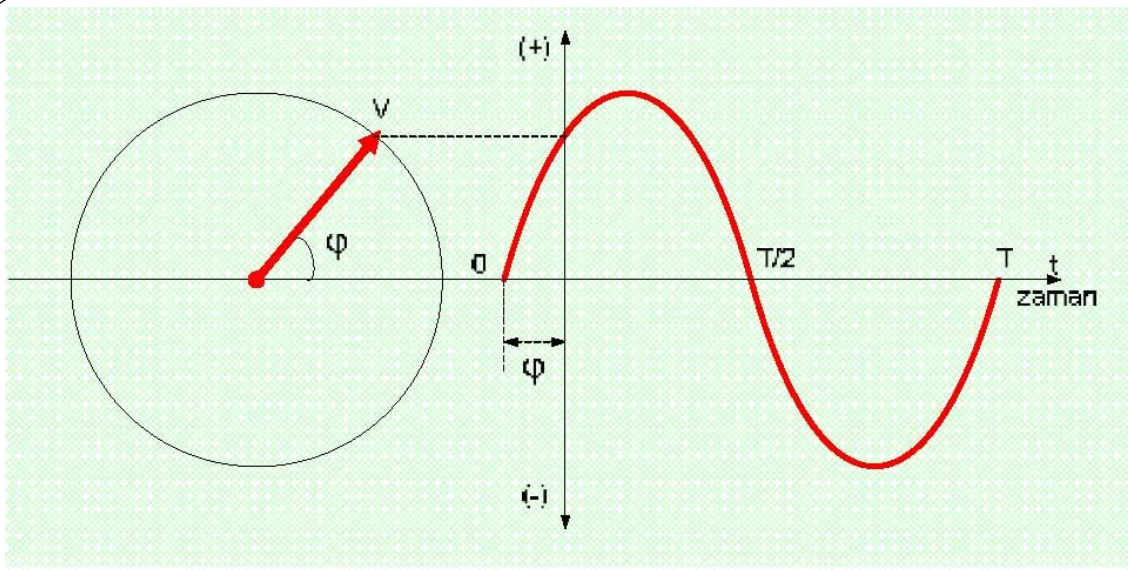


İleri Faz

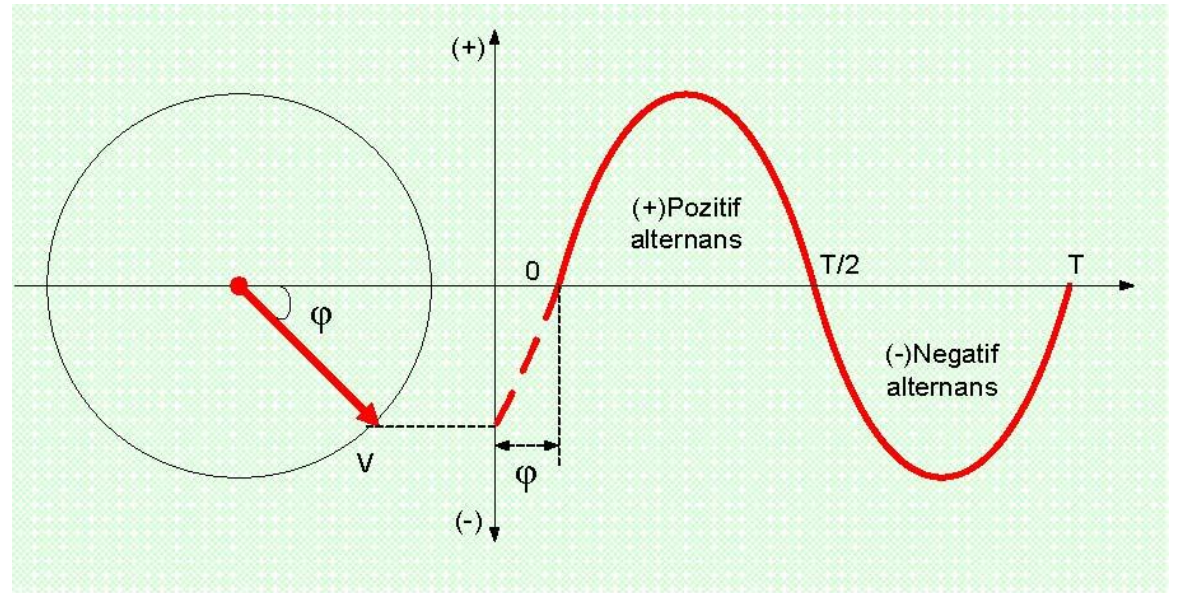


Geri Faz

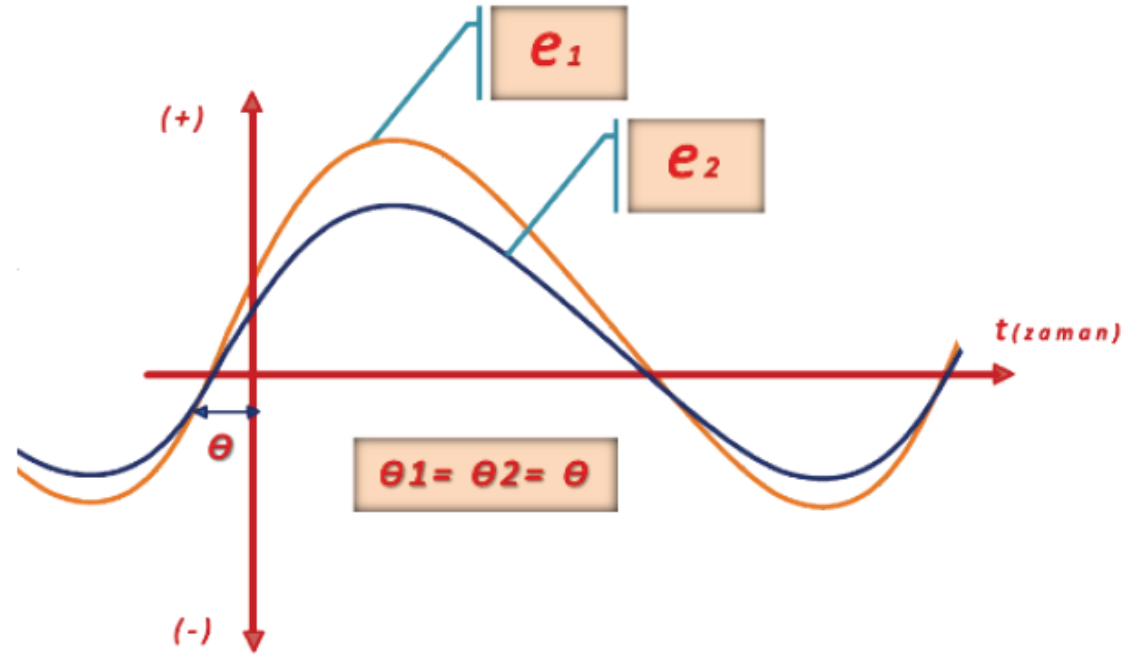
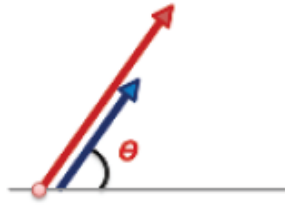




Şekil 1.7: İleri faz sinüs sinyal



Şekil 1.8: Geri faz sinüs sinyal



Aynı fazdaki iki eğri

Alternatif Akım Büyüklüklerinin Fazörel Gösterimi

KAYNAKLAR

YAĞIMLI, Mustafa; AKAR, Feyzi; *Alternatif Akım Devreleri & Problem Çözümleri*, Beta Basım, Ekim 2004

MARTI, İ. Baha; GÜVEN, M. Emin; COŞKUN, İsmail; *Elektroteknik Cilt I*, 1998

MARTI, İ. Baha; GÜVEN, M. Emin; *Elektroteknik Cilt II*, 1998

<http://www.kirklareli.edu.tr/download/files/23523624/3-hafta-alternatif-akimin-ani-maksimum-degerleri-ve-ani-deger-denklemi.pdf>

<http://www.butunsinavlar.com/alternatif-akim-ders-notlari.html>

<http://kisi.deu.edu.tr/levent.cetin/h02.pdf>

<http://hbogm.meb.gov.tr/MTAO/2ElektrikBilgisi/unite03.pdf>