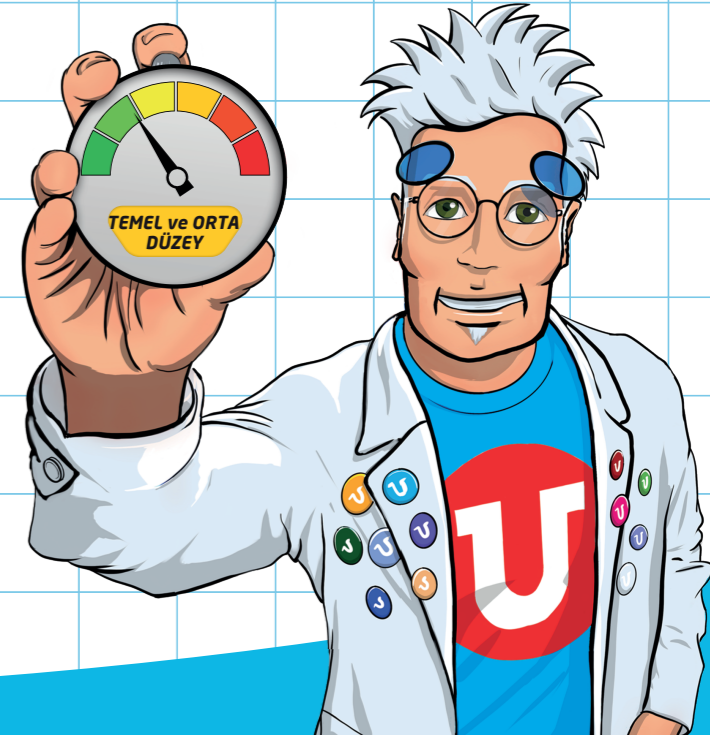


2.ÜNİTE

U

AYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

Alternatif Akım



ABONE
OL

OKTAY KURT

ALTERNATİF AKIM

Alternatif Akım (AC)-Doğru Akım (DC)

Alternatif Akımla İlgili Bazı Kavramlar

Alternatif Akım Devlerinde Direnç

Alternatif Akım Devlerinde Sığaç

Alternatif Akım Devlerinde Bobin

Rezonans

Alternatif Akım



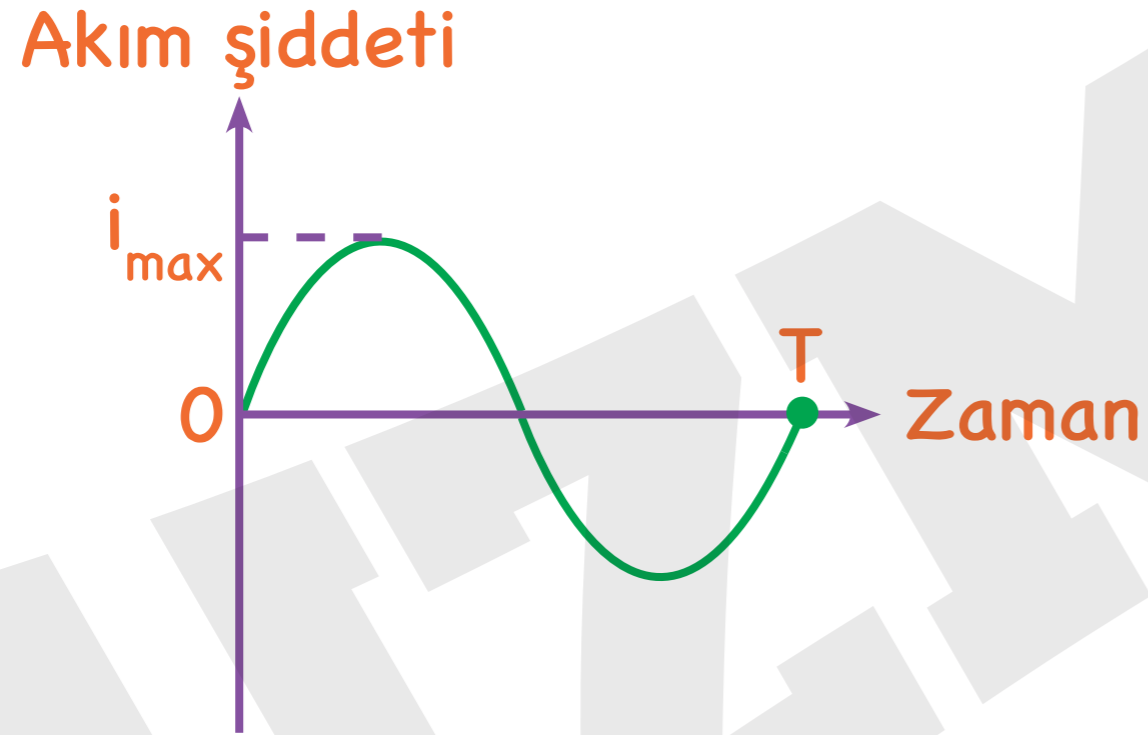
→ Ayt'de

Son üç yılda bir soru geldi.

YAYINLARI

Alternatif Akım (AC)

Zamanla yönü ve şiddeti değişen akım

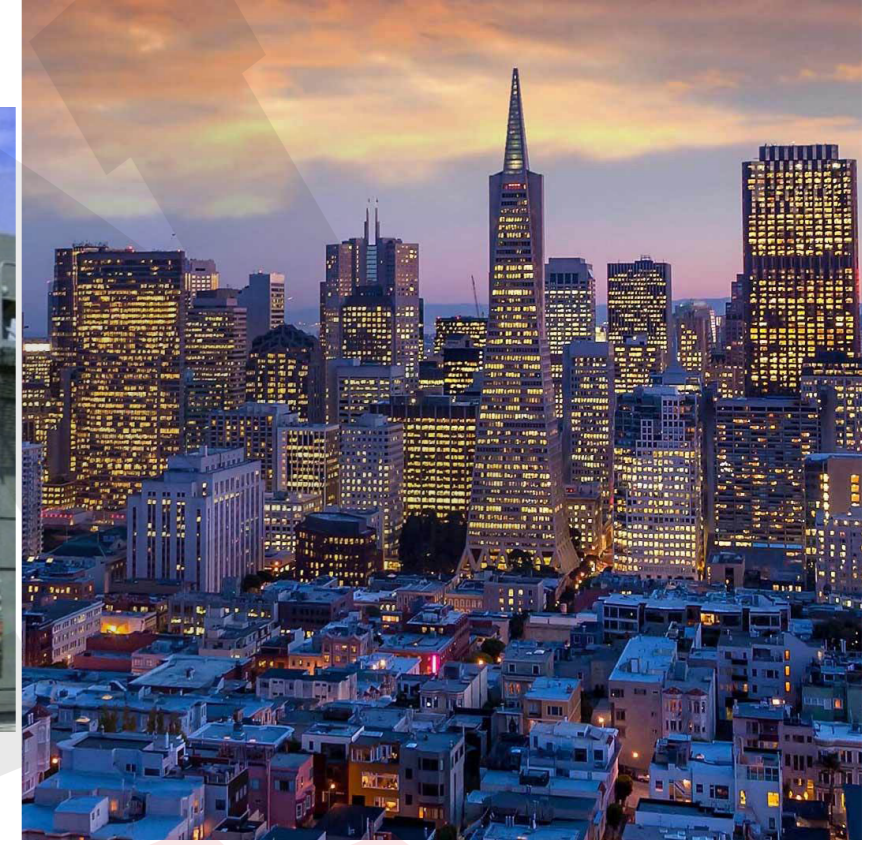


İndüksiyon yoluyla elde edilir.

Alternatif akım üreten araçlar = Alternatör

Elektrik devlerinde \sim sembolü ile gösterilir.





Yüksek gerilim
Düşük Akım

$$P = V \uparrow \cdot i \downarrow$$

Alçak
Gerilim

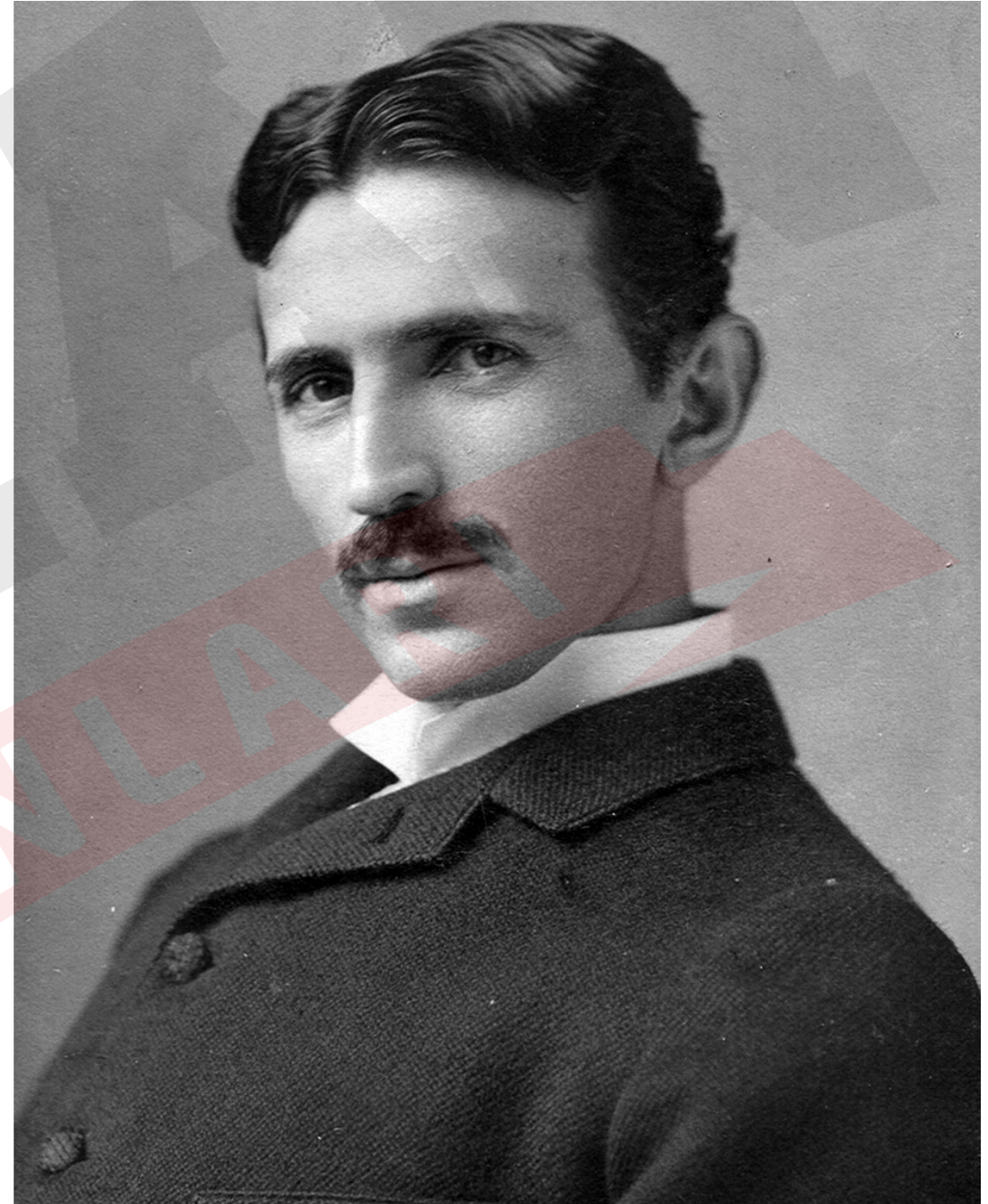
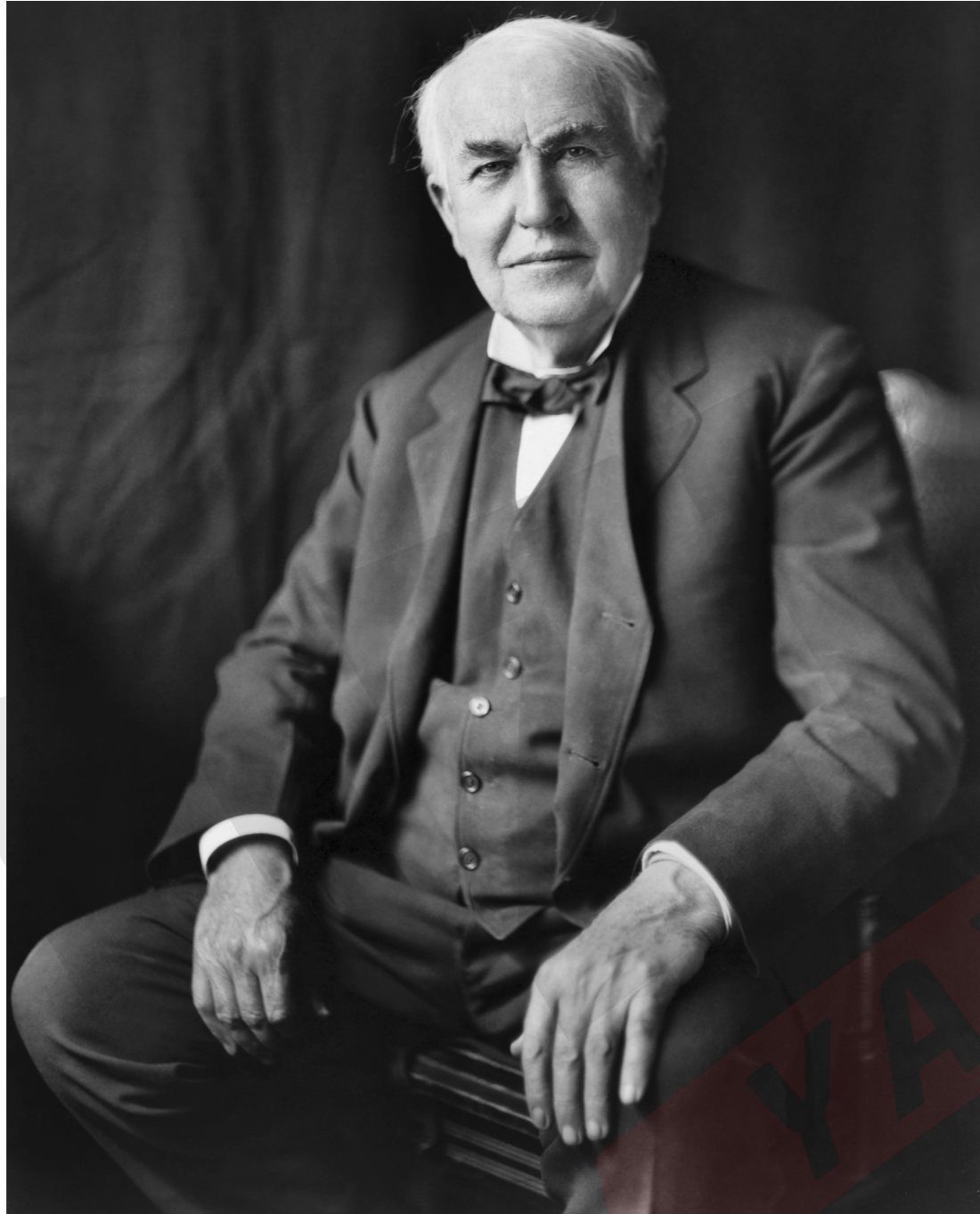
$$P = i^2 R$$

Enerji kaybı
az

Doğru Akım (DC)



- Yönu deęsmeyen akım
- Üretim ve dağıtım maliyeti daha yüksektir.
- Pilleri ve aküleri şarj eder.
- Elektroliz ve kaplamacılıkta kullanılır.





DC



AC



AC



DC



DC - AC



Örnek:

Alternatif akımla ilgili,

- I. İndüksiyon yoluyla elde edilir.
- II. Uzak mesafelere elektrik iletiminde tercih edilir.
- III. Gerilimi yükseltmek ve düşürmek kolaydır.

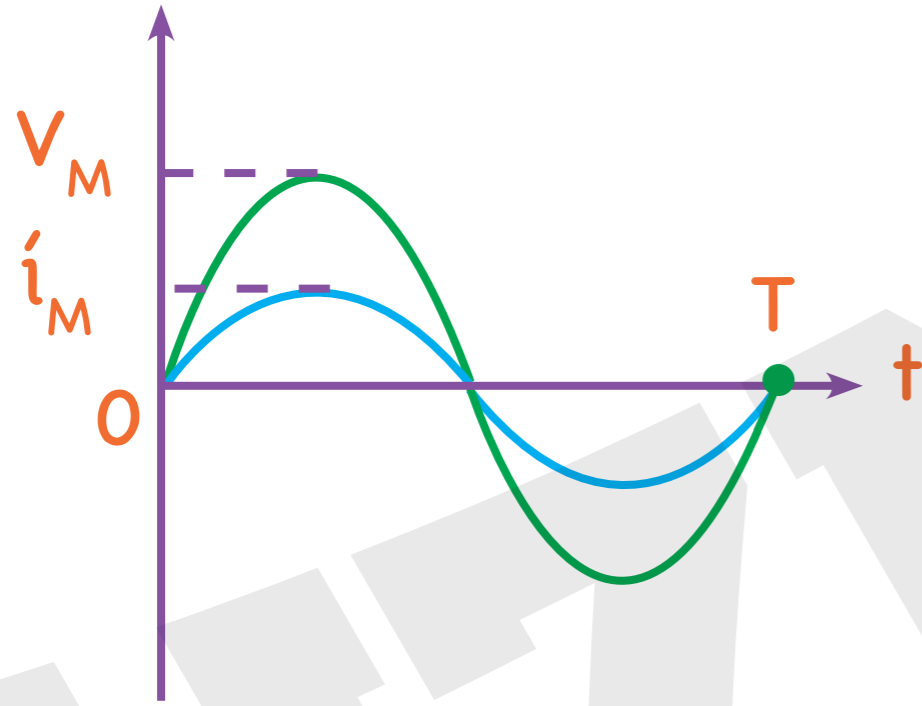
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Alternatif Akımla İlgili Bazı Kavramlar

Akım şiddeti



$$V = V_M \cdot \sin \omega t$$

$$i = i_M \cdot \sin \omega t$$

$$\omega = 2\pi f$$

Açısal
Frekans

Maksimum
Akım



Ülke	Gerilim	Frekans
Türkiye	220	50 Hz
ABD	110	60 Hz
Irak	230	50 Hz



Etkin Değer

- Alternatif akımın etkin değeri doğru akıma karşılık gelen değerdir.
- Alternatif akımın belli sürede yaptığı etkiyi aynı sürede yapabilen doğru akım değeridir.

$$i_e = \frac{i_{\max}}{\sqrt{2}} \quad V_e = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}}$$

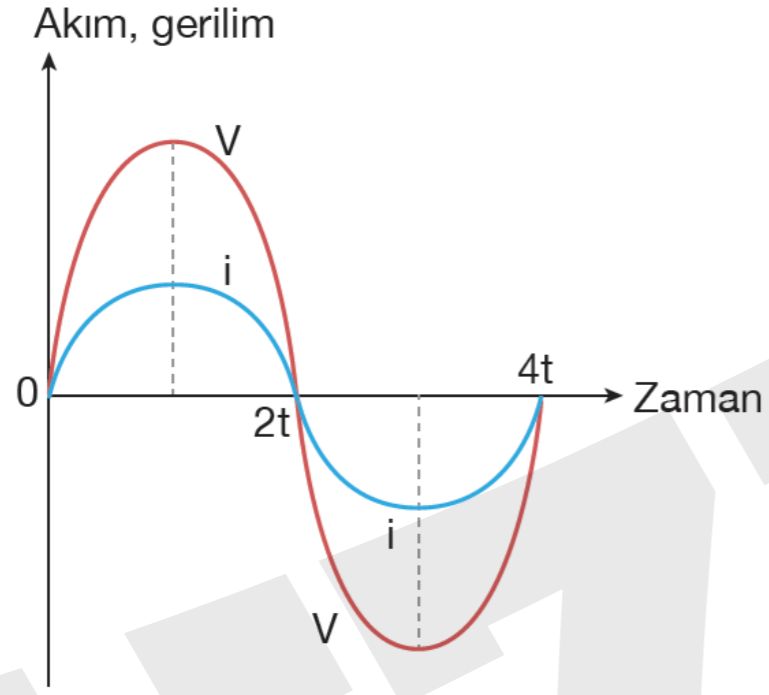
Türkiye' de $V_e = 220$

$V_{\max} = 311$ voltur.



Örnek:

Bir alternatif akım devresinde gerilim ve akımın zamanla değişimi şeklindeki gibidir.



Buna göre,

- I. Gerilimin maksimum değeri akımın maksimum değerinden büyüktür.
- II. Gerilimin etkin değeri akımın etkin değerine eşittir.
- III. Akımın periyodu $4t$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

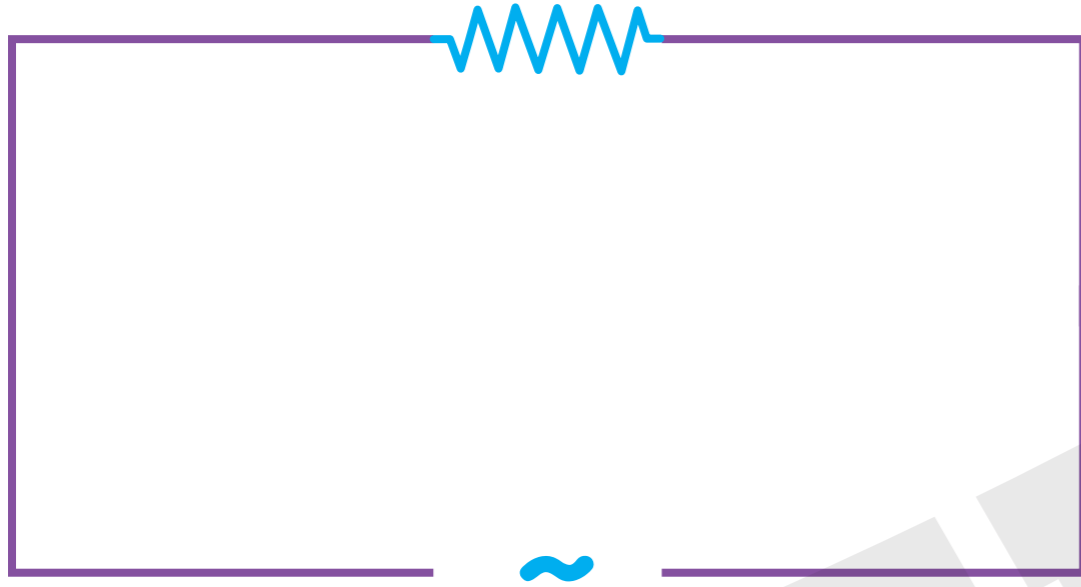
C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



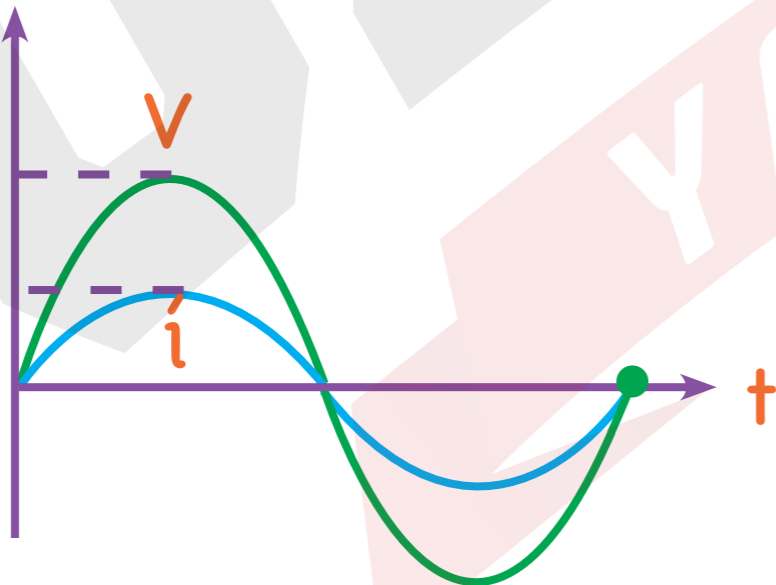
Alternatif Akım Devlerinde Direnç



- Alternatif akım devrelerinin eşdeğer direncine empedans denir.
- Empedans Z ile gösterilir.

$$Z = R$$

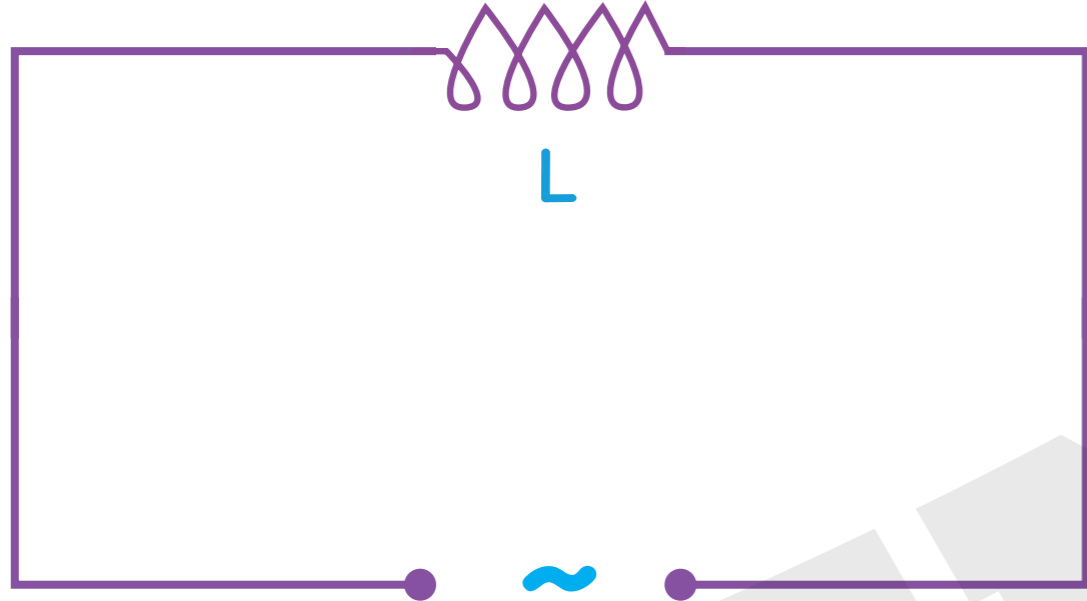
V, i



$$V_e = i_e^2 \cdot R$$

$$P = i_e \cdot R$$

Alternatif Akım Devlerinde Bobin



- Özindüksiyon sebebiyle gerilim maksimum olduğunda akım maksimum olmaz.
- İletkenin direncinden başka bobinin alternatif akıma gösterdiği zorluğa indüktif reaktans (X_L) denir.

$$Z = X_L$$

$$V_e = i_e X_L$$

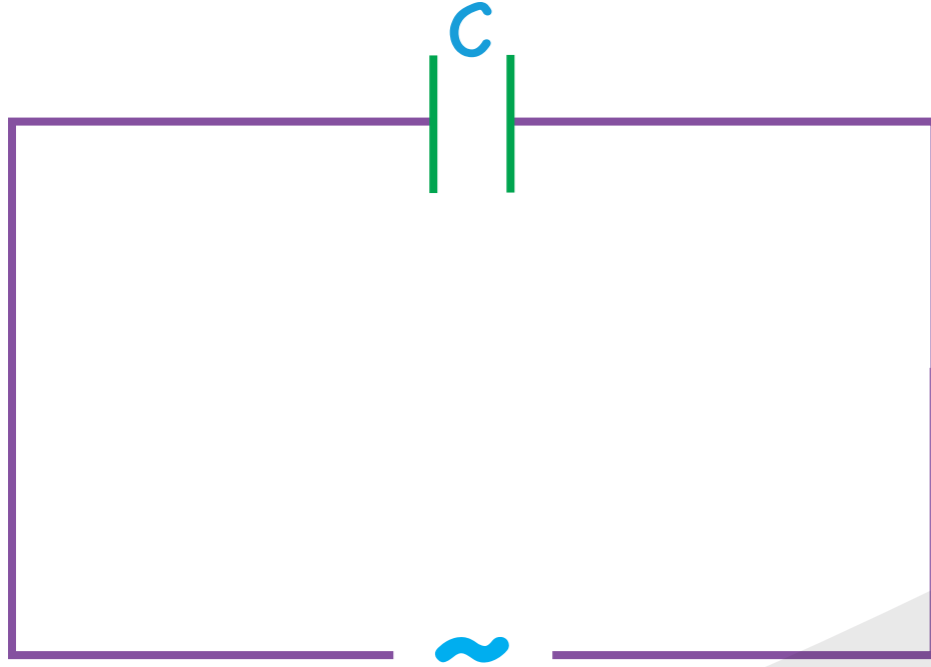
$$X_L = \omega L$$

İndüktif
reaktans

İndüktans

$$f \uparrow X_L \uparrow$$

Alternatif Akım Devlerinde Sığaç



→ Sığacın alternatif akıma karşı gösterdiği zorluğa kapasitif reaktans (X_c) denir.

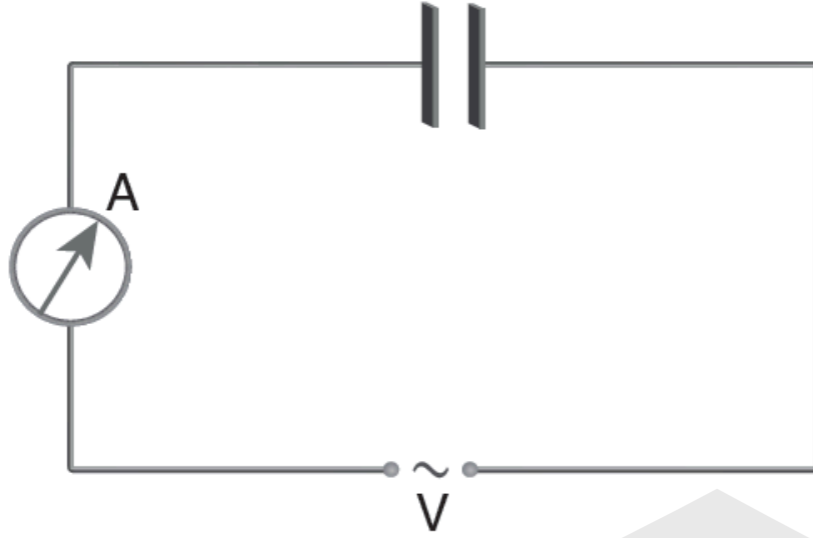
$$Z = X_c$$
$$V_e = i_e \cdot X_c$$

$$X_c = \frac{1}{\omega C}$$

Ohm
(Ω)

$$f \uparrow X_c \uparrow$$

Örnek:



Şekildeki alternatif akım devresi, bir sıgac, ideal bir akımölçer ve alternatif akım kaynağından oluşmuştur.

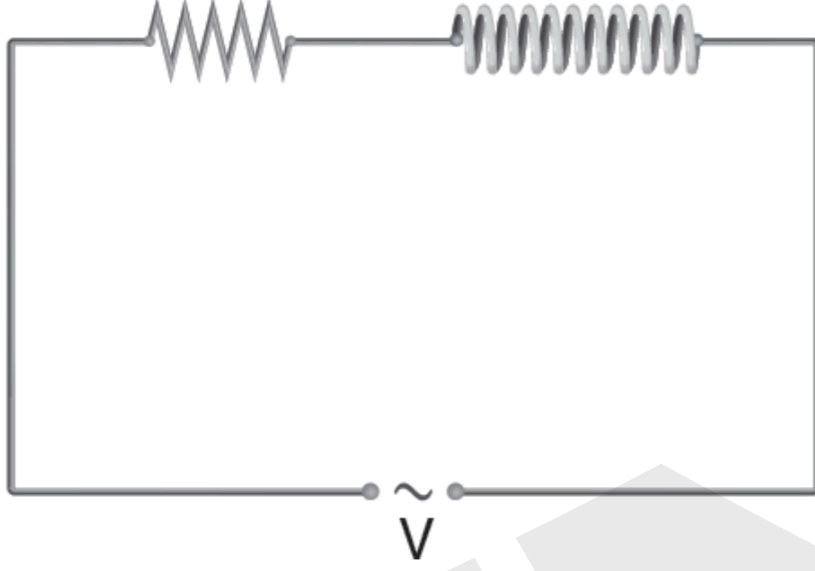
Alternatif akım kaynağının uçları arasındaki gerilimin etkin değeri sabit tutularak frekansı artırılırsa,

- I. Kapasitif reaktans artar.
- II. Akımölçerin gösterdiği değeri artar.
- III. Empedans azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek:



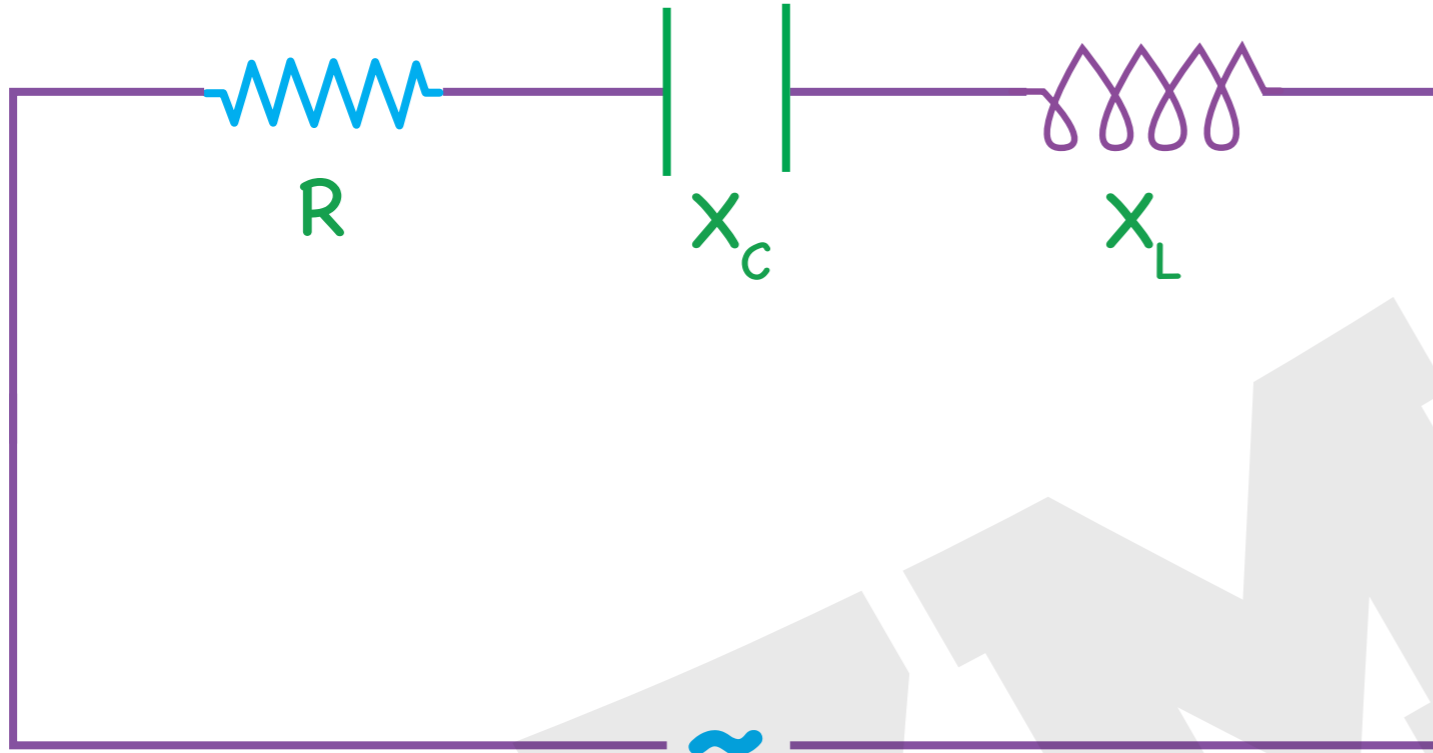
Direnç, bobin ve alternatif akım kaynağı ile kurulmuş şekildeki devrede kaynağın frekansı artırılırsa,

- I. İndüktif reaktans artar.
- II. Empedans azalır.
- III. Akımın etkin değeri azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Rezonans



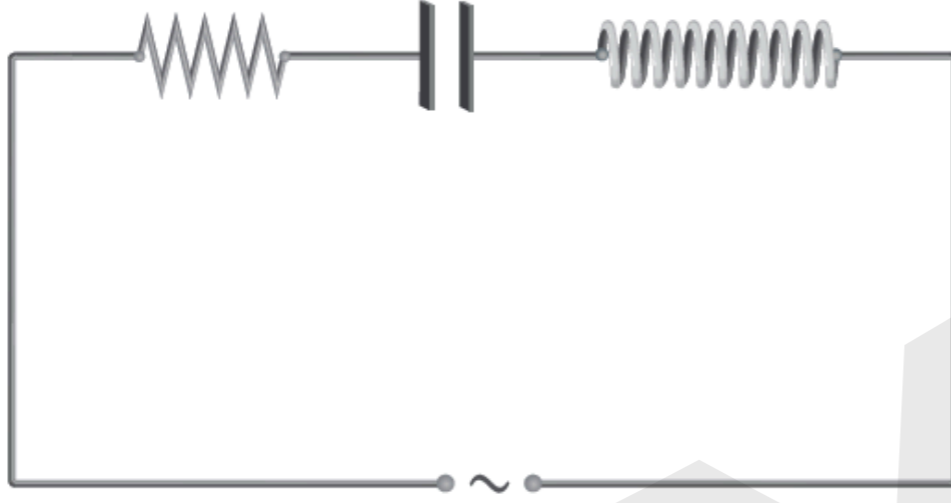
$$X_C = X_L$$

$$Z = R$$

Z minimum olur.

i_e maksimum olur.

Örnek:



Direnç, bobin ve sığaçtan oluşan şekildeki alternatif akım devresi rezonans durumundadır.

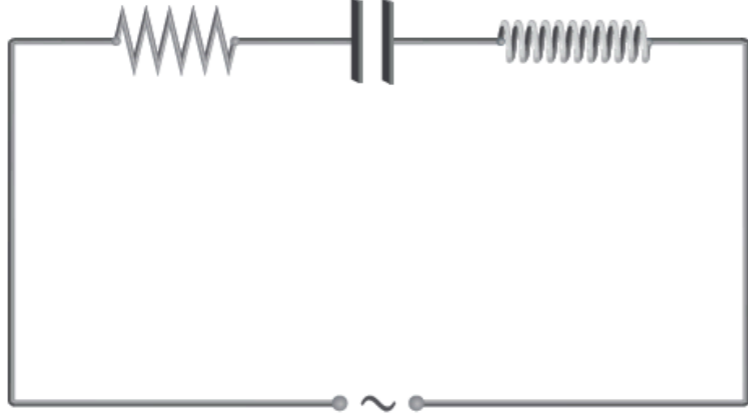
Bu devrede,

- I. Empedans alabileceği en küçük değerdedir.
- II. Akımın etkin değeri alabileceği en büyük değerdedir.
- III. İndüktif reaktans kapasitif reaktansa eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek:



Şekildeki devre direnç, sığaç, bobin ve alternatif akım üreticinden oluşmuştur.

Bobinin indüktif reaktansı, sığacın kapasitif reaktansından küçük olduğuna göre,

- I. Akımın frekansını artırma
- II. Sığacın kapasitif reaktansını azaltmak
- III. Bobinin indüktif reaktansını artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa rezonans sağlanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III