

Öğrenci No :  
 Adı - Soyadı :  
 Bölümü / Programı : Elektrik ve Enerji / Alternatif Enerji Kay. Tek  
 Dersin Adı : **Alternatif Akım Devre Analizi**  
 Dersin Sorumlusu : Öğr. Gör. Tahir KARAKOÇ  
 Sınav Dönemi / Türü : 2025-2026 Güz / Vize Sınavı  
 Sınav Süresi : 50 Dakika

NEVŞEHİR  
 HACI BEKTAŞ VELİ  
 ÜNİVERSİTESİ  
 SINAV KAĞIDI

Sınav Tarihi : 03.11.2025  
 Sınav Saati : 10.15

| DEĞERLENDİRME |          |
|---------------|----------|
| Rakam ile     | Yazı ile |
|               |          |

**NOT:** Her soru 20 Puan değerinde olup hesap makinesi kullanılabilir. (Cep telefonu yasaktır.)

### CEVAP ANAHTARI

**Soru 1:** Etkin değeri 100V, açısal hızı 628 rad/s olan 30° geri fazlı sinüzoidal sinyalin, sinüs ifadesini yazarak maksimum değerini, frekansını ve periyodunu hesaplayınız. ( $\pi = 3,14$  ve  $\sqrt{2} = 1,41$  alınacak.)

$$V_m = \sqrt{2} \cdot V = \sqrt{2} \cdot 100 = 141 \text{ Volt} \quad (5P)$$

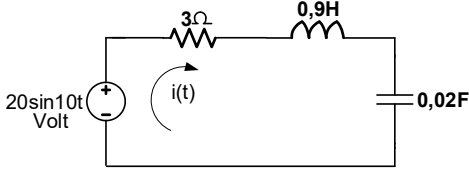
$$\omega = 2\pi f \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{628}{2 \cdot 3,14} = 100 \text{ Hz} \quad (5P)$$

$$v(t) = V_m \cdot \sin(\omega t - \varphi^\circ)$$

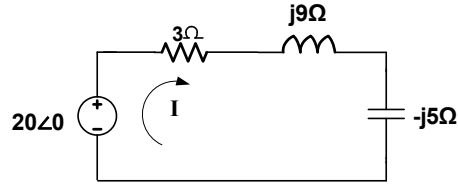
$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ sn} \quad (5P)$$

$$v(t) = 141 \cdot \sin(628t - 30^\circ) \quad (5P)$$

**Soru 2:** Aşağıdaki devrede  $i(t)$  akımını hesaplayınız.



Devreyi zaman alanına aktarırsak;



$$v(t) = 20 \sin 10t \rightarrow V = 20 \angle 0^\circ$$

$$I = \frac{V}{Z_{es}} = \frac{20 \angle 0}{(3 + j9 - j5)} = 4 \angle -53,13^\circ \text{ A} \quad (5P)$$

$$v(t) = V_m \sin \omega t = 20 \sin 10t \rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s}$$

$$j\omega L = j10 \cdot 0,9 = j9\Omega \quad (5P)$$

$$i(t) = 4 \cdot \sin(10t - 53,13^\circ) \text{ A} \quad (5P)$$

$$\frac{1}{j\omega C} = \frac{1}{j10 \cdot 0,02} = -j5\Omega \quad (5P)$$

**Soru 3:**  $i(t) = 100 \sin 5t$  akımını 20A değerine ne kadar sürede ulaşır? Hesaplayınız.

$$5t = \alpha \text{ olsun.}$$

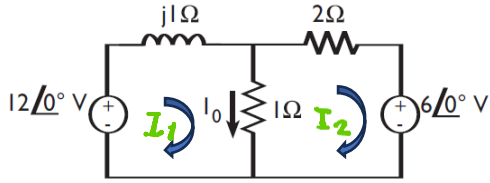
$$\alpha = 5t \rightarrow t = \frac{\alpha}{5} = \frac{0,201}{5} = 0,0402 \text{ sn} = 40 \text{ ms} \quad (5P)$$

$$20 = 100 \sin \alpha \rightarrow \sin \alpha = \frac{20}{100} = 0,2 \quad (5P)$$

$$\alpha = \sin^{-1}(0,2) = 11,53^\circ \quad (5P)$$

$$\alpha = \frac{11,53^\circ}{57,3^\circ} = 0,201 \text{ R} \quad (5P)$$

**Soru 4:** Aşağıdaki devrede  $I_0$  akımını göz akımları yöntemi ile hesaplayınız.



1. Göz Denklemi  $\rightarrow (1 + j) \cdot I_1 - I_2 = 12$  (5P)

2. Göz Denklemi  $\rightarrow -I_1 + 3I_2 = -6$  (5P)

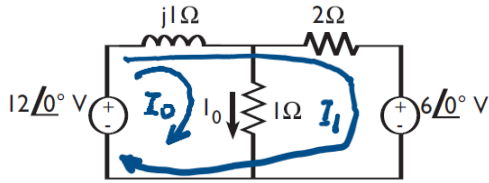
Denklemlerin çözümünden;

$I_0 = I_1 - I_2 = 5,07 - j4,62 = 6,86 \angle -42,34^\circ \text{ A}$  (2P)

$I_1 = (4,61 - j6,92) \text{ A}$  (4P)

$I_2 = (-0,46 - j2,3) \text{ A}$  (4P)

**Çözüm 2:**



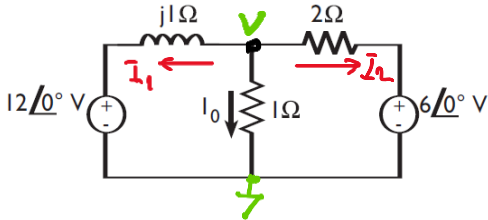
$(1 + j)I_0 + jI_1 = 12 \rightarrow 1.\text{göz denklemi}$  (5P)

$jI_0 + (2 + j)I_1 = 12 - 6$

$jI_0 + (2 + j)I_1 = 6 \rightarrow 2.\text{göz denklemi}$  (5P)

$I_0 = \frac{12 \cdot (2 + j) - 6 \cdot j}{(1 + j) \cdot (2 + j) - j^2} = 6,86 \angle -42,27^\circ$  (10P)

**Soru 5:** Aşağıdaki devrede  $I_0$  akımını düğüm analizi ile hesaplayınız.



$I_0 = \frac{V}{1} = V$  olduğu görülüyor.

V düğümüne KAY uygulanırsa;

$I_1 + I_0 + I_2 = 0$  (5P)

$\frac{V - 12}{j} + \frac{V}{1} + \frac{V - 6}{2} = 0 \rightarrow V = I_0 = 5,07 - j4,62 = 6,86 \angle -42,34^\circ \text{ A}$  (5P)

(10P)