

Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι

Διάλεξη 17

Α. Δροσόπουλος

13-12-2024

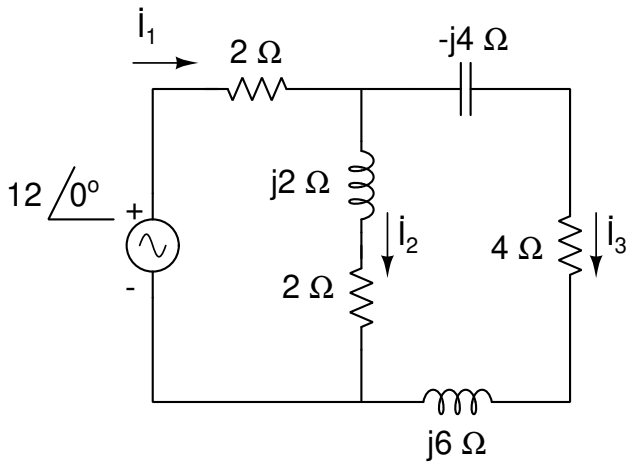
1 Ασκήσεις

1 Ασκήσεις

- Ηλεκτροτεχνία II, 25/6/2009
- Κυκλώματα I, 30/6/2023

Άσκηση

Να υπολογιστούν τα ρεύματα στο παρακάτω κύκλωμα.



Άσκηση (συνέχεια 1)

$$Z_1 = 2 \, \Omega, \, Z_2 = 2 + j2 \, \Omega, \, Z_3 = 4 + j6 - j4 \, \Omega$$

$$Z_{23} = Z_2 \parallel Z_3 = 1.754 \, \underline{/37.875^\circ} = 1.385 + j1.077 \, \Omega$$

$$Z_{\text{ολικό}} = Z_1 + Z_{23} = 3.385 + j1.077 = 3.552 \, \underline{/17.65^\circ} \, \Omega$$

$$I_1 = \frac{12 \, \underline{/0^\circ}}{Z_{\text{ολικό}}} = 3.379 \, \underline{/ -17.65^\circ} = 3.219 - j1.024 \, \text{A}$$

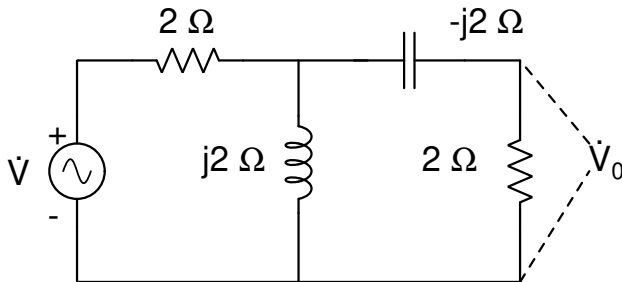
και με διαιρέτη ρεύματος

$$I_2 = \frac{Z_3}{Z_2 + Z_3} I_1 = 2.095 \, \underline{/ -24.775^\circ} = 1.902 - j0.878 \, \text{A}$$

$$I_3 = \frac{Z_2}{Z_2 + Z_3} I_1 = 1.325 \, \underline{/ -6.340^\circ} = 1.317 - j0.146 \, \text{A}$$

Άσκηση

Να υπολογιστεί η τάση της πηγής στο παρακάτω κύκλωμα όταν $\dot{V}_0 = 8 \angle 45^\circ \text{ V}$.



Άσκηση (συνέχεια 1)

Το ρεύμα στο δεξιό κλάδο είναι $\dot{I}_0 = \dot{V}_0/2 = 4 \angle 45^\circ$ A. Με κομβική ανάλυση αν ο πάνω κόμβος είναι A και ο κάτω, ο κόμβος αναφοράς

$$\frac{\dot{V}_A - \dot{V}}{2} + \frac{\dot{V}_A}{j2} + \frac{\dot{V}_A}{2 - j2} = 0$$

$$\dot{V}_A = \frac{\dot{V}}{2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{j2} + \frac{1}{2 - j2} \right)}$$

$$\frac{\dot{V}_A}{2 - j2} = \dot{I}_0 \Rightarrow$$

$$\dot{V} = 2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{j2} + \frac{1}{2 - j2} \right) (2 - j2) (4 \angle 45^\circ) = 17.89 \angle -18.4^\circ \text{ V}$$

```
octave:1> a=2*(1/2+1/(j*2)+1/(2-j*2))  
a = 1.50000 - 0.50000i  
octave:2> V=a*(2-j*2)*4*exp(j*45*pi/180)  
V = 16.9706 - 5.6569i  
octave:3> [abs(V) angle(V)*180/pi]  
ans =  
17.889 -18.435
```