

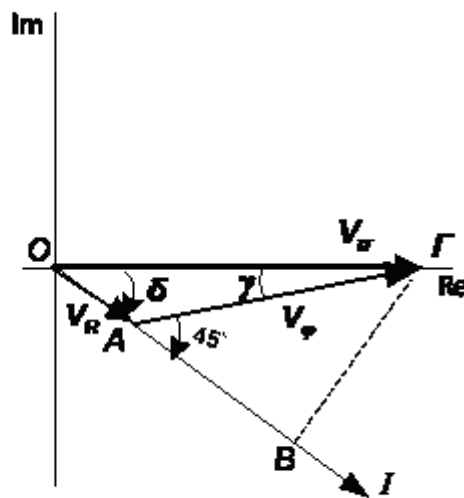
## ΑΣΚΗΣΗ 1

$$\alpha) V_{\pi} = \frac{141.42}{\sqrt{2}} \underline{/0^{\circ}} = 100 \underline{/0^{\circ}} \text{ V}$$

Επειδή το φορτίο  $\Phi$  έχει επαγωγικό συντελεστή ισχύος, το ρεύμα  $I$  έπεται της τάσης οπότε

$$I = |I| \underline{/-\delta} \text{ A.}$$

Η τάση  $V_{\varphi}$  σχηματίζει γωνία  $\cos^{-1} 0.7071 = 45^{\circ}$  με το ρεύμα, οπότε το διανυσματικό διάγραμμα είναι αυτό του σχήματος:



Από το διανυσματικό διάγραμμα εφαρμόζοντας τον νόμο των ημιτόνων στο τρίγωνο ΟΑΓ, έχουμε

$$\frac{\sin 135^{\circ}}{O\Gamma} = \frac{\sin \gamma}{OA} \Rightarrow \sin \gamma = \frac{OA}{O\Gamma} \sin 135^{\circ} = \frac{20}{100} \sin 135^{\circ} = 0.1414 \Rightarrow \gamma = 8.13^{\circ}$$

$$\Rightarrow \delta = 180^{\circ} - 135^{\circ} - 8.13^{\circ} = 36.87^{\circ}$$

Το μέτρο  $|I|$  του ρεύματος προκύπτει από τη σχέση

$$|I| = \frac{W}{|V_{\pi}| \cos \delta} = \frac{1600}{100 \times \cos 36.87^{\circ}} = 20 \text{ A}$$

οπότε

$$I = |I| \underline{/-\delta} = 20 \underline{/ -36.87^{\circ}} \text{ A}$$

και συνεπώς  $i(t) = \sqrt{2} \times 20 \cos(\omega t - 36.87^{\circ}) \text{ A}$

$$V_{\varphi} = V_{\pi} - V_R = 100 \underline{/0^{\circ}} - 20 \underline{/ -36.87^{\circ}} = 100 - 16 + j12 = 84 - j12 = 84.85 \underline{/8.13^{\circ}} \text{ V}$$

οπότε  $v_{\varphi}(t) = \sqrt{2} \times 84.85 \cos(\omega t + 8.13^{\circ}) \text{ V}$

$$\beta) S_{\varphi} = V_{\varphi} I^* = (84.85/8.13^{\circ})(20/36.87^{\circ}) = 1697/45^{\circ} = 1200 + j1200$$

$$\gamma) S_{\pi} = V_{\pi} I^* = (100/0^{\circ})(20/36.87^{\circ}) = 2000/36.87^{\circ} = 1600 + j1200$$

$$\Sigma I = \cos 36.87^{\circ} = 0.8 \quad \varepsilon\pi\alpha\gamma.$$

$$\delta) R = \frac{|V_R|}{|I|} = \frac{20}{20} = 1 \quad \Omega$$

$$\varepsilon) Z_{\varphi} = \frac{V_{\varphi}}{I} = \frac{84.85/8.13^{\circ}}{20/-36.87^{\circ}} = 4.2425/45^{\circ} = 3 + j3 \quad \Omega$$