

Ενεργός Ισχύς:  $P = VI \cos \theta$

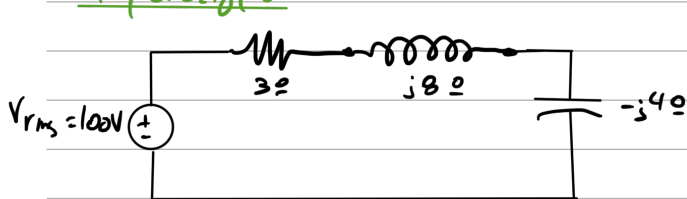
Στιγμιαία ενεργός Ισχύς:  $p(t)$

Αεργός Ισχύς:  $P = VI \sin \theta$

Στιγμιαία αεργός Ισχύς:  $q(t)$

Η  $q(t)$  προηγείται κατά  $90^\circ$  από το  $p(t)$

### Παράδειγμα



$$\begin{aligned}\hat{V} &= 100 \angle 0^\circ \\ \hat{Z} &= 3 + j4 = 5 \angle 53.13^\circ \\ \hat{I} &= \frac{\hat{V}}{\hat{Z}} = \frac{100 \angle 0^\circ}{5 \angle 53.13^\circ} = 20 \angle -53.13^\circ\end{aligned}$$

$$S = \hat{V} \hat{I}^* = 2000 \angle 53.13^\circ = 1200 \text{ W} + j1600 \text{ Var}$$

$$S = \frac{V^2}{Z^*} = \dots$$

$$S_R = R I^2$$

$$S_L = \hat{V}_L \hat{I}_L = j X_L I^2$$

$$S_C = j X_C I^2$$

$$S = S_R + S_L + S_C$$

(Αρχή Διατήρησης Ενέργειας)

### Τριφασικά Συστήματα

• Συμμετρικά:

$$u_a = \sqrt{2} V \cos(\omega t)$$

$$u_b = \sqrt{2} V \cos(\omega t - 2\pi/3)$$

$$u_c = \sqrt{2} V \cos(\omega t + 2\pi/3)$$

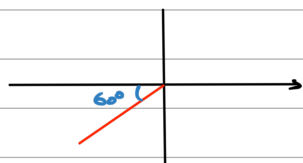
$$\hat{V}_{ab} = \hat{V}_a - \hat{V}_b = \sqrt{3} V \angle 0^\circ$$

$$\hat{V}_{bc} = \sqrt{3} V \angle -90^\circ$$

$$\hat{V}_{ca} = \sqrt{3} V \angle 150^\circ$$

φασικές

πολικές



$$u_{ab} = \sqrt{6} V \cos(\omega t + \pi/6)$$

$$u_{bc} = \sqrt{6} V \cos(\omega t - \pi/2)$$

$$u_{ca} = \sqrt{6} V \cos(\omega t + 5\pi/6)$$

Π.Χ.  $u_{ab} = V \cos(\omega t) - V \cos(\omega t - 120^\circ) = 2V \sin(\omega t - 60^\circ) \sin(60^\circ) = \sqrt{6} V \cos(\omega t + \pi/6)$

$$\hat{V}_a + \hat{V}_b + \hat{V}_c = 0$$

$$\hat{V}_a = \frac{\hat{V}_{ab} - \hat{V}_{ca}}{3}$$

$$\hat{V}_b = \frac{\hat{V}_{bc} - \hat{V}_{ab}}{3}$$

$$\hat{V}_c = \frac{\hat{V}_{ca} - \hat{V}_{bc}}{3}$$

$$\hat{V}_\pi = \sqrt{3} \hat{V}_\phi \angle 30^\circ$$

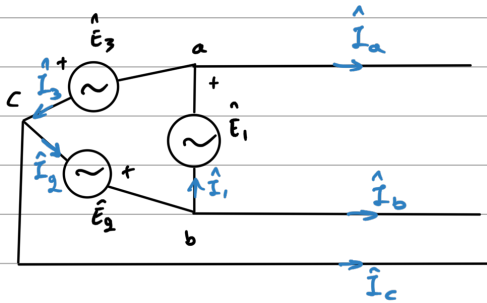
### Τριφασική Ισχύς

$$p_a(t) = \sqrt{2}V \sqrt{2}I \cos(\omega t) \cos(\omega t - \theta) = 2VI [\cos(2\omega t - \theta) + \sin(\omega t) \sin \theta]$$

$$p_b(t) = \sqrt{2}V \cos(\omega t - 120^\circ) \sqrt{2}I \cos(\omega t - 120^\circ - \theta) = VI \cos \theta + VI \cos(2\omega t - 240^\circ - \theta)$$

$$p(t) = p_a(t) + p_b(t) + p_c(t) = 3VI \cos \theta$$

### Τάσεις συνδεσμολογίας τριγώνου



$$\begin{aligned} V_{\pi} &= E_{\Delta} \\ \hat{V}_a &= \frac{E_{\Delta}}{\sqrt{3}} \angle -30^\circ \\ V_p &= \frac{E_{\Delta}}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

$$\hat{I}_a = \hat{I}_1 - \hat{I}_3$$

