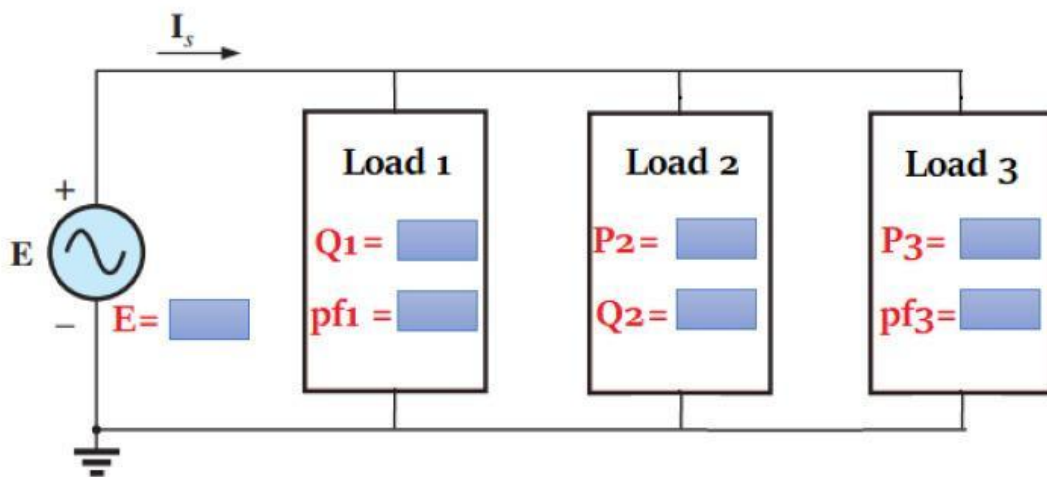


แบบฝึกหัดที่ 26	เรื่อง Power factor correction(2)	
รหัส 30104-1003	วิชา วงจรไฟฟ้า 2	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

Three loads are connected in parallel to a $120/0^\circ$ V rms source. Load 1 absorbs 60 kVAR at $\text{pf} = 0.85$ lagging, load 2 absorbs 90 kW and 50 kVAR leading, and load 3 absorbs 100 kW at $\text{pf} = 1$. (a) Find the equivalent impedance. (b) Calculate the power factor of the parallel combination. (c) Determine the current supplied by the source.

วิธีทำ

เขียนเป็นรูปวงจรได้ดังนี้

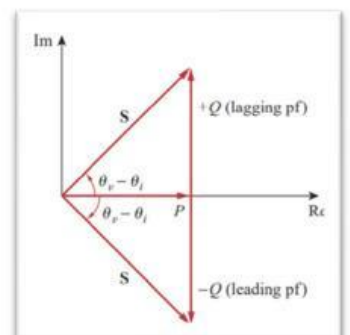


-ที่ Load 1

หาค่ากำลังไฟฟ้าจริง จากสูตร

$$\theta_1 = \cos^{-1}(\text{pf}_1) = \cos^{-1}(0.85) = 31.79^\circ$$

$$P_1 = Q_1 \tan \theta_1 = 60 \tan 31.79^\circ = 37.5 \text{ kW}$$



หาค่ากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

$$S_1 = \sqrt{P_1^2 + Q_1^2} = \sqrt{37.5^2 + 60^2} = 70.6 \text{ kVA}$$

-ที่ Load 2

หาค่าล้งไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

$$\theta_2 = \tan^{-1} \left(\frac{Q_2}{P_2} \right)$$

$$= \tan^{-1} \left(\frac{Q_2}{P_2} \right) = \theta_2^\circ$$

ดังนั้น

$$S_2 = \frac{P_2}{\cos \theta_2} = \frac{P_2}{\cos \theta_2}$$

$$= \frac{P_2}{\cos \theta_2} \angle \theta_2^\circ$$

-ที่ Load 3

หาค่าล้งไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

$$S_3 = \frac{P_3}{\cos \theta_3} = \frac{P_3}{\cos \theta_3}$$

$$= \frac{P_3}{\cos \theta_3}$$

$$\theta_3 = \tan^{-1} \left(\frac{Q_3}{P_3} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{Q_3}{P_3} \right)$$

$$= \theta_3^\circ$$

ดังนั้น

$$S_3 = \frac{P_3}{\cos \theta_3} \angle \theta_3^\circ$$

หาค่าล้งไฟฟ้ารีแอดคทีฟ จากสูตร

$$Q_3 = \frac{P_3 \tan \theta_3}{\cos \theta_3} = \frac{P_3 \tan \theta_3}{\cos \theta_3}$$

$$= \frac{P_3 \tan \theta_3}{\cos \theta_3}$$

- หาค่าล้งไฟฟ้ารวมของวงจร

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 = P_1 + P_2 + P_3$$

$$= P_T$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$= Q_T$$

$$S_T = \frac{P_T}{\cos \theta_T} = \frac{P_T}{\cos \theta_T}$$

$$= \frac{P_T}{\cos \theta_T} \angle \theta_T^\circ$$

C. หาคะแสไฟฟ้ารวมของแหล่งจ่ายจากสูตร

$$I_T^* = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$= \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

ดังนั้น $I_T = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$ Ans.

a. หาค่าอิมพีแดนซ์เทียบเท่าของวงจรจากสูตร

$$Z_T = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$= \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$= \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

Ans.

b. หาค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของโหลดจากสูตร

$$pf = \cos \theta = \boxed{}$$

$$= \boxed{}$$

Ans. (ตอบเป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง)