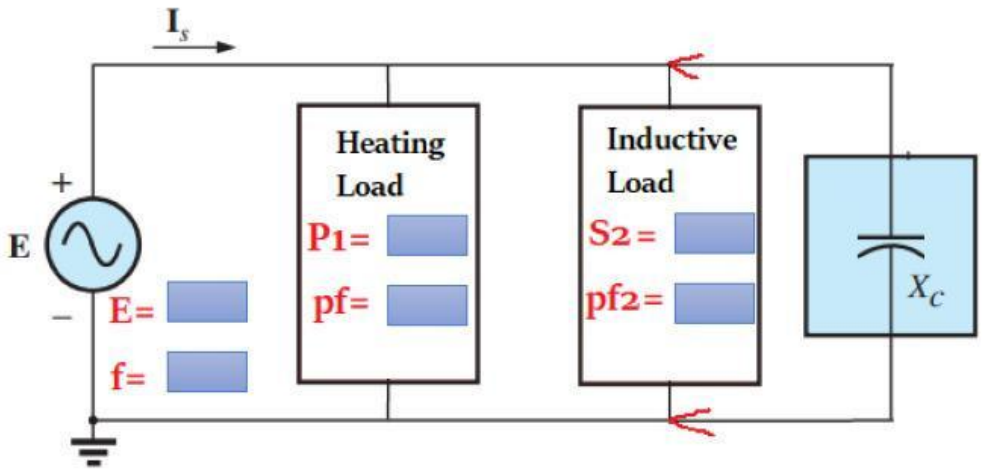
แบบฝึกหัดที่ 25	เรื่อง Power factor correction(1)	
รหัส 30104-1003	วิชา วงจรไฟฟ้า 2	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

a. A small industrial plant has a 10 kW heating load and a 20 kVA inductive load due to a bank of induction motors. The heating elements are considered purely resistive ($F_p = 1$), and the induction motors have a lagging power factor of 0.7. If the supply is 1000 V at 60 Hz, determine the capacitive element required to raise the power factor to 0.95.

b. Compare the levels of current drawn from the supply.

วิธีทำ

เขียนเป็นรูปวงจรได้ดังนี้



a. คำนวณหากำลังไฟฟ้าเดิม

-ที่ Heating Load

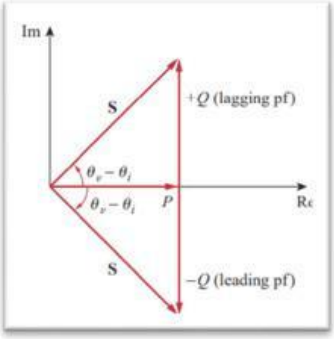
หากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

$S_1 = P_1$ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

θ_1 = ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ °



ดังนั้น S_1 = ▭ ∠ ▭ ° ▭

หากำลังไฟฟ้ารีแอคตีฟ จากสูตร

Q_1 = ▭ ▭ ▭ θ_1 = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

LIVEWORKSHEETS

-ที่ Inductive Load

หากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

$\theta_2 =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ^{o}

ดังนั้น $S_2 =$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭

หากำลังไฟฟ้าจริง จากสูตร

$P_2 =$ ▭ ▭ ▭ $\theta_2 =$ ▭ ▭ ▭

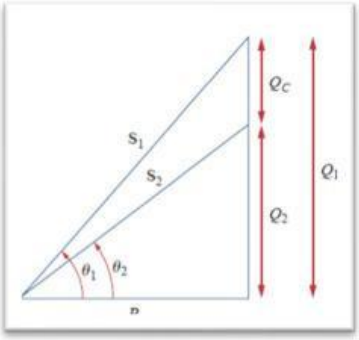
$=$ ▭ ▭

หากำลังไฟฟ้ารีแอคตีฟ จากสูตร

$Q_2 =$ ▭ ▭ ▭ $\theta_2 =$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ▭

- หากำลังไฟฟ้ารวมเดิมก่อนปรับปรุงตัวประกอบกำลัง



$P_{T1} =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ▭

$Q_{T1} =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ▭

$S_{T1} =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭

<u>คำนวณหากำลังไฟฟ้าใหม่</u>

ต้องการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าจากเดิม ▭ เป็น ▭

$\theta_{T2} =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ^{o}

$S_{T2} =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

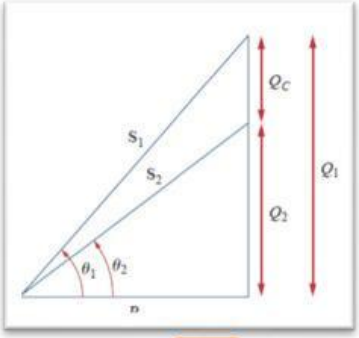
ดังนั้น $S_{T2} =$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭

LIVEWORKSHEETS

$Q_{T2} =$ ▭ ▭ ▭ $\theta_{T2} =$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ▭

หากำลังไฟฟ้ารีแอคติพของตัวเก็บประจุจากสูตร



$Q_C =$ ▭ ▭ ▭ $=$ ▭ ▭ ▭

$=$ ▭ ▭

หาขนาดของตัวเก็บประจุจากสูตร

$C =$ ▭ ▭ (▭ ▭ V^2)

$=$ ▭ ▭ (2 ▭ ▭ ▭ ▭ ▭ ▭)

$=$ ▭ ▭ ***Ans.***

b. **เปรียบเทียบหากระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายก่อนและหลังปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าจากสูตร**

$I_1^* =$ ▭ ▭ $V =$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭ ▭ $\angle$ ▭ ^{o}

$=$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o}

$I_1 =$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭

$I_2^* =$ ▭ ▭ $V =$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭ ▭ $\angle$ ▭ ^{o}

$=$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o}

$I_2 =$ ▭ $\angle$ ▭ ^{o} ▭

ดังนั้น กระแสไฟฟ้าหลังปรับปรุงตัวประกอบกำลังมีค่า▭.....กระแสไฟฟ้าก่อนปรับปรุง ***Ans.***

(มากกว่า , น้อยกว่า)

LIVEWORKSHEETS