แบบฝึกหัดที่ 27	เรื่อง Power factor correction(3)	
รหัส 30104-1003	วิชา วงจรไฟฟ้า 2	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

A 240-V rms 60-Hz supply serves a load that is 10 kW (resistive), 15 kVAR (capacitive), and 22 kVAR (inductive). Find:

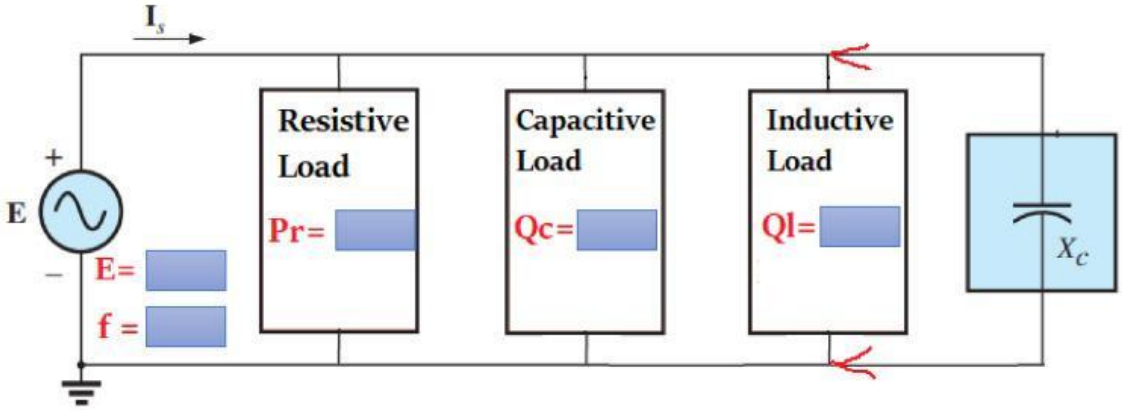
(a) the apparent power

(b) the current drawn from the supply

(c) the kVAR rating and capacitance required to improve the power factor to 0.96 lagging

(d) the current drawn from the supply under the new power-factor conditions

<u>วิธีทำ</u> a. เขียนเป็นรูปวงจรประกอบการคำนวณได้ดังนี้



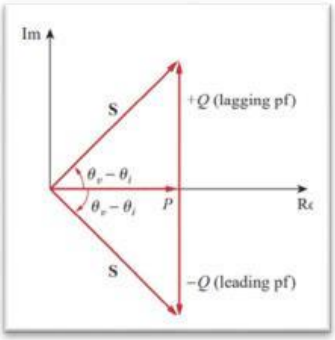
-ที่ Load R

โจทย์ให้ P_R = ☐ ☐

θ_R = ☐ ° (V_r มีเฟสร่วมกับ I_r)

ดังนั้น pf_R = ☐ θ_R = ☐

= ☐



หากำลังไฟฟ้าปรากฏ จากสูตร

S_R = ☐ ☐ ☐ = ☐ ☐ ☐

= ☐ ☐

หากำลังไฟฟ้ารีแอคตีฟ จากสูตร

Q_R = ☐ ☐ ☐ θ_R = ☐ ☐ ☐

= ☐ ☐

LIVEWORKSHEETS

-ที่ Load C

โจทย์ให้ Q_C = ▭ ▭

θ_C = ▭ ° (I_C มีเฟส ▭ V_C เป็นมุม ▭ °)

ดังนั้น pf_C = ▭ θ_C = ▭

= ▭ ▭

หากำลังไฟฟ้าจริง จากสูตร

P_C = ▭ ▭ ▭ θ_C = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

หากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

S_C = P_C ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

-ที่ Load L

โจทย์ให้ Q_L = ▭ ▭

θ_L = ▭ ° (I_L มีเฟส ▭ V_L เป็นมุม ▭ °)

ดังนั้น pf_L = ▭ θ_L = ▭

= ▭ ▭

หากำลังไฟฟ้าจริง จากสูตร

P_L = ▭ ▭ ▭ θ_C = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

หากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

S_L = ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

- หากำลังไฟฟ้ารวมของวงจร

P_T = ▭ ▭ ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

Q_T = ▭ ▭ ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

LIVEWORKSHEETS

$S_T =$ ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ ∠ ▭ ° ▭ *Ans.*

$pf_1 =$ ▭ θ_L = ▭ (ก่อนปรับปรุง ***pf***)

= ▭

b. หากระแสไฟฟ้ารวมของแหล่งจ่ายก่อนปรับปรุง ***pf*** จากสูตร

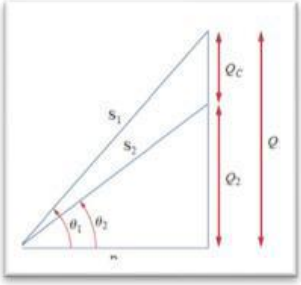
I_{S1}^{*} = ▭ ▭ E = ▭ ∠ ▭ ° ▭ ▭ ∠ ▭ °

= ▭ ∠ ▭ °

ดังนั้น I_{S1} = ▭ ∠ ▭ ° ▭ *Ans.*

c. หาพิกัดกิโลวาร์และค่าการเก็บประจุเพื่อปรับปรุง ***pf*** เป็น 0.96 จากสูตร

โจทย์ให้ pf_2 = ▭



θ_2 = ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ °

Q_2 = ▭ ▭ ▭ θ_2 = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

ดังนั้น Q_C = ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭ *Ans.*

หาค่าการเก็บประจุ จากสูตร

C = ▭ ▭ (ω ▭ ▭ ▭)

= ▭ ▭ (2π ▭ ▭ ▭ ▭ ▭)

= ▭ ▭ *Ans.*

d. หากระแสไฟฟ้ารวมของแหล่งจ่ายหลังปรุง ***pf*** จากสูตร

S_2 = ▭ ▭ ▭ = ▭ ▭ ▭

= ▭ ▭

I_{S2}^{*} = ▭ ▭ E = ▭ ∠ ▭ ° ▭ ▭ ∠ ▭ °

= ▭ ∠ ▭ °

ดังนั้น I_{S2} = ▭ ∠ ▭ ° ▭ *Ans.*

LIVEWORKSHEETS