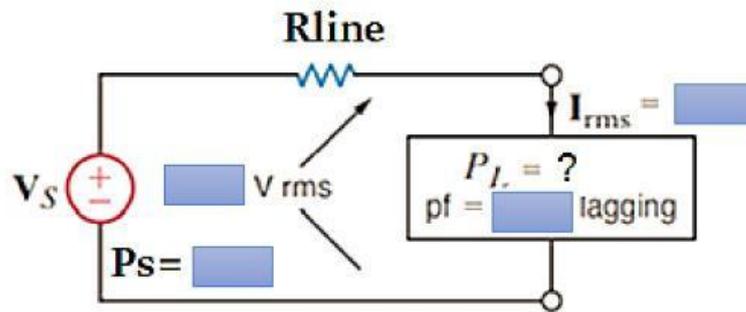


แบบฝึกหัดที่ 21	เรื่อง Power factor(2)	
รหัส 30104-1003	วิชา วงจรไฟฟ้า 2	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

1. The power company supplies 40 kW to an industrial load. The load draws 200 A rms from the transmission line. If the load voltage is 240 V rms and the load power factor is 0.8 lagging, find the losses in the transmission line.

วิธีทำ

- สามารถเขียนรูปประกอบการคำนวณได้ดังนี้



$$P_L = V_{rms} [] [] pf = [] [] [] []$$

$$= [] []$$

ดังนั้น กำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในสายคือ

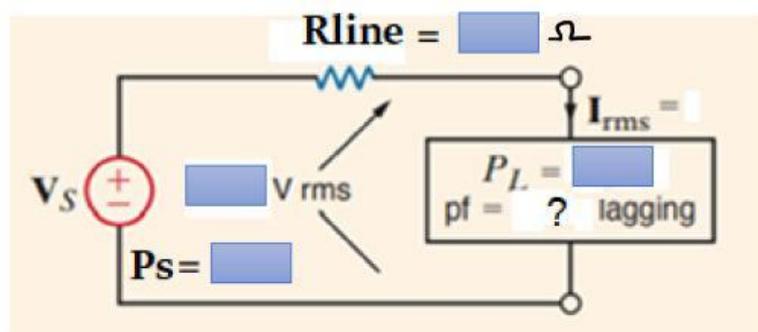
$$P_{loss} = P_S [] [] = [] [] []$$

$$= [] [] \quad \text{Ans.}$$

2. An industrial load that consumes 40 kW is supplied by the power company, through a transmission line with 0.1-Ω resistance, with 44 kW. If the voltage at the load is 240 V rms, find the power factor at the load.

วิธีทำ

- สามารถเขียนรูปประกอบการคำนวณได้ดังนี้



หากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในสายคือ

$$P_{loss} = [] [] [] = [] [] [] = [] []$$

จากสูตรหาค่ากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในสายคือ

$$P_{loss} = \boxed{} \boxed{} \boxed{}$$

ดังนั้น กระแสในวงจรจะหาได้จาก

$$I_{rms} = \sqrt{\boxed{} \boxed{} \boxed{}} = \sqrt{\boxed{} \boxed{} \boxed{}}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

หาค่าตัวประกอบกำลังที่ไหลได้จาก

$$pf = P_L \boxed{} (\boxed{} \boxed{} \boxed{})$$

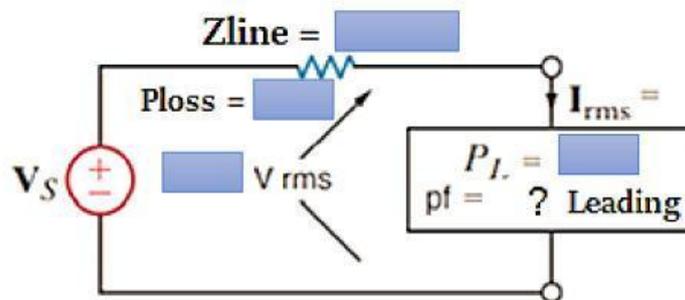
$$= \boxed{} \boxed{} (\boxed{} \boxed{} \boxed{})$$

$$= \boxed{} \boxed{} \text{ Ans.}$$

3. A transmission line with impedance $0.1 + j0.2 \Omega$ is used to deliver power to a load. The load is capacitive and the load voltage is $240 \angle 0^\circ$ V rms at 60 Hz. If the load requires 15 kW and the real power loss in the line is 660 W, determine the input voltage to the line.

วิธีทำ

- สามารถเขียนรูปประกอบการคำนวณได้ดังนี้



จากสูตรหาค่ากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในสายคือ

$$P_{loss} = \boxed{} \boxed{} \boxed{}$$

ดังนั้น กระแสในวงจรจะหาได้จาก

$$I_{rms} = \sqrt{\boxed{} \boxed{} \boxed{}} = \sqrt{\boxed{} \boxed{} \boxed{}}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

หาค่าตัวประกอบกำลังที่ไหลได้จาก

$$pf = P_L \boxed{} (\boxed{} \boxed{} \boxed{})$$

$$= \boxed{} \boxed{} (\boxed{} \boxed{} \boxed{})$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

จากสูตร $pf = \cos(\theta_{\text{load}} - \theta_{\text{source}}) = \cos \theta$

หามุมเฟสระหว่างแรงดันกับกระแสได้จาก

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{P}{VI} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{1000}{240 \times 10} \right) = 60^\circ$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} V_S &= V_{Loss} + V_{load} \\ &= (I_{rms} R) + V_{load} \\ &= (10 \angle 0^\circ + 10 \angle 60^\circ) + 240 \\ &= 10 \angle 0^\circ + 10 \angle 60^\circ + 240 \\ &= 240 + 10 \angle 60^\circ \\ &= 240 \angle 0^\circ + 10 \angle 60^\circ \end{aligned}$$