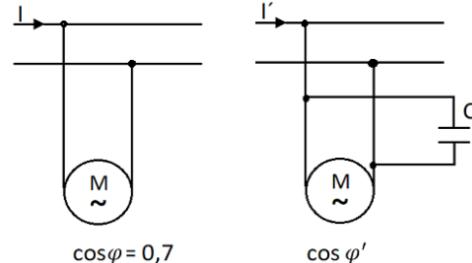


Un motor monofásico de **5 kW** con un factor de potencia $\cos \varphi = 0.7$, se conecta a la red de **220V/50Hz** como se muestra en la siguiente figura. Para mejorar el factor de potencia se conecta un condensador en paralelo **C** que consigue reducir la corriente por la línea en un **26%**. Se pide:

- Corriente por la línea I' después de conectar el condensador.
- Nuevo factor de potencia y expresión temporal $i'(t)$ después de conectar el condensador.



- Comenzamos calculando la corriente inicial:

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \Rightarrow I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{5000W}{220V \cdot 0.7} = 32.47A$$

Dado que, al agregar el condensador, la corriente de línea se reduce un 26%, la nueva corriente será un 74% de la original:

$$I' = 0.74 \cdot I = 0.74 \cdot 32.47A = 24.03A$$

- Para calcular el nuevo factor de potencia debemos tener en cuenta que al conectar el condensador la potencia activa no cambia, solo la reactiva, por tanto:

$$P = U \cdot I' \cdot \cos \varphi' \Rightarrow \cos \varphi' = \frac{P}{U \cdot I'} = \frac{5000W}{220V \cdot 24.03A} = 0.946(\text{inductivo})$$

Para calcular la expresión temporal $i'(t) = I_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t - \phi')$

- Amplitud:

$$I_{max} = I' \cdot \sqrt{2} = 24.03 \cdot \sqrt{2} = 33.98A$$

- Frecuencia angular:

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot 50 = 314.16 \text{ rad/s}$$

- Ángulo de desfase:



$$\phi' = \arccos(0.946) = 18.92^\circ = 18.92^\circ \cdot \frac{\pi}{180} \text{rad}/^\circ = 0.33 \text{rad}$$

Por tanto:

$$i'(t) = 33.98 \cdot \sin(314.16t - 0.33)A$$
