





2. Een ideale condensator van 200  $\mu\text{F}$  is aangesloten op een spanning van 100 V met frequentie 50 Hz.  
Bereken het actieve, het reactieve en het schijnbaar vermogen.

Geg:

C =	200 $\mu\text{F}$
U =	100 V
f =	50 Hz

Gevr: P ; Q ; S

Opl:

$$\begin{aligned} X_c &= 1 / (2 \times \pi \times f \times C) \\ &= 1 / (2 \times \pi \times 50 \times 200\mu) \\ &= 15,91549431 \quad \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I &= U / X_c \\ &= 100 / 15,915 \\ &= 6,283185307 \text{ A} \end{aligned}$$

$$P = U \times I \times \cos\varphi = \underline{\underline{0}} \quad (\varphi \text{ is } 90^\circ)$$

$$\begin{aligned} Q &= U \times I \times \sin 90^\circ \\ &= 100 \times 6,283 \times 1 \\ &= 628,3185307 \text{ var} \\ &= \underline{\underline{628,319 \text{ var}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= U \times I \\ &= 100 \times 6,283 \\ &= 628,3185307 \text{ VA} \\ &= \underline{\underline{628,32 \text{ VA}}} \end{aligned}$$

3. Bereken de waarde van de capaciteit om de arbeidsfactor van een installatie met 3000 W actief vermogen te verbeteren van 0,3 tot 0,9. De netspanning is 230 V met frequentie 50 Hz.

Geg:

P =	3000 W
cos $\varphi_1$ =	0,3
cos $\varphi_2$ =	0,9
U =	230 V
f =	50 Hz

Gevr: C

Opl:

$$\begin{aligned}\varphi_1 &= \text{Boogcos } \varphi_1 \\ &= \text{Boogcos } 0,3 \\ &= 72,54239688^\circ \\ \\ \varphi_2 &= \text{Boogcos } \varphi_2 \\ &= \text{Boogcos } 0,9 \\ &= 25,84193276^\circ \\ \\ C &= \frac{P \times (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)}{U^2 \times 2 \times \pi \times f} \\ &= \frac{3000 \times (\tan 72,5424 - \tan 25,8419)}{230^2 \times 2 \times \pi \times 50} \\ &= \frac{3000 \times (2,6955)}{16619025,14} \\ &= 0,000486576 \text{ F} \\ &= \underline{486,58 \mu\text{F}}\end{aligned}$$

4. Een tl-lamp van 65 W neemt een stroomsterkte op van 0,591 A onder een spanning van 230 V bij  $f = 50$  Hz. Bereken de capaciteitswaarde van de condensator die men moet parallel schakelen om
- a  $\cos \varphi_1 = 1$  te krijgen;
  - b  $\cos \varphi_2 = 0,9$  te krijgen.
  - c Hoe groot is de stroomsterkte als de stroom en de spanning in fase zijn?

Geg:

P =	65 W
I =	0,591 A
U =	230 V
f =	50 Hz
$\cos \varphi_1 =$	1
$\cos \varphi_2 =$	0,9

Gevr: C1 , C2 en I bij  $\cos \varphi_1 = 1$

Opl:

$$\varphi_2 = \text{Boogcos } \varphi_2$$

$$= \text{Boogcos } 0,9$$

$$= 25,84193276^\circ$$

$$P = U \times I \times \cos \varphi \implies \cos \varphi = P / U \times I$$

$$\implies \cos \varphi = 65 / 230 \times 0,591$$

$$= 0,47819$$

$$\implies \varphi = \text{Boogcos } 0,47819$$

$$= 61,43274536^\circ$$

$$\varphi_1 = 0^\circ$$

(want  $\cos \varphi_1 = 1$ )

$$C_1 = \frac{P \times (\tan \varphi - \tan \varphi_1)}{U^2 \times 2 \times \pi \times f}$$

$$= \frac{65 \times (\tan 61,4327 - \tan 0)}{230^2 \times 2 \times \pi \times 50}$$

$$= \frac{65 \times (1,8366)}{16619025,14}$$

$$= 7,183376853 \mu\text{F}$$

$$C_2 = \frac{P \times (\tan \varphi - \tan \varphi_2)}{U^2 \times 2 \times \pi \times f}$$

$$= \frac{65 \times (\tan 61,4327 - \tan 25,8419)}{(230^2 \times 2 \times \pi \times 50)}$$

$$= 5,289105886 \mu\text{F}$$

$$I(\varphi_1) = P / U$$

$$= 65 / 230 = \underline{0,28261 \text{ A}}$$