

1. Bereken de weerstandswaarde van de gelijkstroomweerstand die je parallel met een condensator van $1\mu\text{F}$ moet schakelen om met een voedingsspanning met frequentie 50 Hz een faseverschuiving van 30° tussen bronspanning en hoofdstroom te krijgen?

2. Een parallelschakeling van $L = 0,1\text{H}$, $C = 0,3\mu\text{F}$ en $R = 100\Omega$ is in resonantie. Bereken de frequentie waarvoor er resonantie optreedt.

3. In een kring staat $R = 25\Omega$ parallel met een spoel waarvan $L = 0,3\text{H}$. De bronspanning is 50 V en $f = 100\text{ Hz}$. Bereken de hoofdstroom, de takstromen, de totale impedantie en de faseverschuivingshoek tussen bronspanning en hoofdstroom.

4. Een gelijkstroomweerstand van $R = 300\Omega$ is parallel geschakeld met een spoel met een coëfficiënt van zelfinductie $L = 30\text{ mH}$. Bereken de frequentie waarvoor de faseverschuivingshoek tussen hoofdstroom en bronspanning 30° is.

5. -

6. -

7. -

8. -

9. -

1. Bereken de weerstandswaarde van de gelijkstroomweerstand die je parallel met een condensator van $1\mu\text{F}$ moet schakelen om met een voedingsspanning met frequentie 50 Hz een faseverschuiving van 30° tussen bronspanning en hoofdstroom te krijgen?

Geg:

C =	1 μF	0,000001 F
f =	50 Hz	
$\varphi =$	30 $^\circ$	

Gevr: R

Opl:

$$\begin{aligned}X_c &= 1 / (2 \times \pi \times f \times C) \\&= 1 / (2 \times \pi \times 50 \times 0,000001) \\&= 3183,098862 \ \Omega\end{aligned}$$

formule op p 146 zonder X_L en uitgewerkt:

$$\begin{aligned}\tan \varphi &= R / X_c \\ \Rightarrow R &= X_c \times \tan \varphi \\ &= 3183,1 \times \tan(30) \\ &= \underline{\underline{1837,76 \ \Omega}}\end{aligned}$$

2. Een parallelschakeling van $L = 0,1\text{H}$, $C = 0,3\mu\text{F}$ en $R = 100\Omega$ is in resonantie. Bereken de frequentie waarvoor er resonantie optreedt.

Geg: $L = 0,1 \text{ H}$
 $C = 0,3 \mu\text{F} = 0,0000003 \text{ F}$
 $R = 100 \Omega$

Gevr: fr

Opl:
$$f_r = \frac{1}{2 \times \pi \times \sqrt{L \times C}}$$
$$= \frac{1}{2 \times \pi \times \sqrt{(0,1 \times 0,0000003)}}$$
$$= \underline{\underline{918,88 \text{ Hz}}}$$

Samengestelde ketens - parallel

3. In een kring staat $R = 25\Omega$ parallel met een spoel waarvan $L = 0,3H$. De bronspanning is $50 V$ en $f = 100 Hz$.
Bereken de hoofdstroom, de takstromen, de totale impedantie en de faseverschuivingshoek tussen bronspanning en hoofdstroom.

Geg:

R =	25 Ω
L =	0,3 H
U =	50 V
f =	100 Hz

Gevr: I , Ir , IL , Z , φ

Opl:

$$\begin{aligned} I_r &= U / R \\ &= 50 / 25 \\ &= \underline{2 A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_L &= 2 \times \pi \times f \times L \\ &= 2 \times \pi \times 100 \times 0,3 \\ &= 188,4956 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_L &= U / X_L \\ &= 50 / 188,496 \\ &= \underline{0,2653 A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I &= \sqrt{I_r^2 + I_L^2} \\ &= \sqrt{2^2 + 0,26526^2} \\ &= \underline{2,0175 A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= U / I \\ &= 50 / 2,01751 \\ &= \underline{24,78297794 \Omega} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan \varphi &= R / X_L \\ &= 25 / 188,49556 \\ &= 0,13263 \\ \Rightarrow \varphi &= \tan^{-1}(0,13263) \\ &= \underline{7,554996^\circ} \end{aligned}$$

4. Een gelijkstroomweerstand van $R = 300\Omega$ is parallel geschakeld met een spoel met een coëfficiënt van zelfinductie $L = 30 \text{ mH}$.
Bereken de frequentie waarvoor de faseverschuivingshoek tussen hoofdstroom en bronspanning 30° is.

Geg:

R =	300 Ω		
L =	30 mH	=	0,03 H
$\varphi =$	30 $^\circ$		

Gevr: f

Opl:

$$\begin{aligned}\tan \varphi &= R / XL \\ \Rightarrow XL &= R / \tan \varphi \\ &= 300 / \tan 30 \\ &= 519,6152423 \Omega\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}XL &= 2 \times \pi \times f \times L \\ \Rightarrow f &= XL / (2 \times \pi \times L) \\ &= 519,615 / (2 \times \pi \times 0,03) \\ &= \underline{\underline{2756,64 \text{ Hz}}}\end{aligned}$$