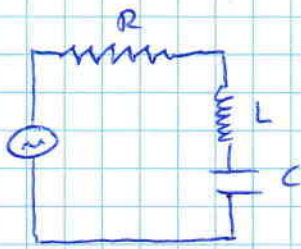


Ne rien attribuer pour les formules du formulaire!

Problème 1



$$\begin{aligned} R &= 12 \Omega \\ L &= 0,25 \text{ H} \\ C &= 50 \mu\text{F} \\ \omega &= 50 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u(t) &= \underbrace{U_0}_{\sqrt{2}} \cos(\omega t) \\ U &= 20 \text{ V} \end{aligned}$$

(a)  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} = \sqrt{144 + \left(50 \cdot 0,25 - \frac{1}{50 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}\right)^2}$   
 $\approx \underline{\underline{387,7 \Omega}}$  (faute calcul: -1/2) (unité: -1/2)

(b)  $\tan \varphi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{50 \cdot 0,25 - \frac{1}{50 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}}{12} \approx \underline{\underline{-88,2^\circ}}$  (signe faux: -1/2) (faute calcul: -1/2) (1)

(c)  $P = U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} \cdot \cos \varphi = U \cdot \frac{U}{Z} \cdot \frac{R}{Z} = \frac{U^2 R}{Z^2} = \frac{U^2 R}{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$  (1) (2)  
 $\begin{cases} U_{\text{eff}} = U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \\ I_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{eff}}}{Z} = \frac{U}{Z} \\ \cos \varphi = \frac{R}{Z} \end{cases}$

Dans la résistance (1/2)

~~Autre~~  $\omega = 2\pi f$

(d)  $P_{\text{maximale}}$  si  $Z$  est minimale, ie si  $X_L = X_C$  (1/2)

d'où  $\omega = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{0,25 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}} \approx \underline{\underline{282,8 \text{ rad/s}}}$  (1/2) (1/2) Sur autre

$P_{\text{maximale}} = \frac{U^2 R}{R^2} = \frac{U^2}{R} = \frac{400}{12} \approx \underline{\underline{33,3 \text{ W}}}$  (1/2)

(-1/2) Sur autre

(2)

e).



Flux dans la petite bobine :  $\Phi = B \cdot S \cdot N$  (1)  
avec  $S = \pi r^2$  (1/2)

$$\mathcal{E}(t) = A \cos(\alpha t) = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{d\Phi}{dt} = -N \cdot S \cdot \frac{dB}{dt} = -N \pi r^2 \frac{dB}{dt} \quad (1)$$

d'où  $\frac{dB}{dt} = -\frac{A \cos(\alpha t)}{N \pi r^2}$  (1)

$$B(t) = -\frac{A \cdot \frac{1}{\alpha} \sin(\alpha t)}{N \pi r^2} = -\frac{A \sin(\alpha t)}{N \alpha \pi r^2} \quad (1) \quad (B(0) = 0) \quad (1/2)$$

(1/2 finale)

5