

N° de candidat :

CORRIGÉ

SUJET N° 5

Notes

Application numérique :

.... / 20

PROBLÈME N° 1 - FACTEUR DE PUISSANCE EN TRIPHASÉ

Un moteur triphasé de puissance mécanique utile 4 kW est branché en étoile sur un réseau 230/400 V - 50 Hz .
Son facteur de puissance est de 0,65 et son rendement de 0,85 .

1 - Calculer la puissance active, la puissance apparente, et la puissance réactive qu'il absorbe.

$$P = \frac{P_u}{\eta} = \frac{4000}{0,85} \Rightarrow P = 4705 \text{ W}$$

$$S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{4705}{0,65} \Rightarrow S = 7240 \text{ VA}$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{7240^2 - 4705^2} \Rightarrow Q = 5500 \text{ VAR} \quad \boxed{13}$$

2 - Calculer le courant qu'il absorbe.

$$I = \frac{S}{U \times \sqrt{3}} = \frac{7240}{400 \times \sqrt{3}} \Rightarrow I = 10,4 \text{ A}$$

11

3 - Calculer la puissance réactive de la batterie de 3 condensateurs qui permettront de relever le facteur de puissance à $\cos \varphi_2 = 0,93$.

$$\cos \varphi_1 = 0,65 \Rightarrow \varphi_1 = 49,46^\circ \Rightarrow \tan \varphi_1 = 1,169$$

$$\cos \varphi_2 = 0,93 \Rightarrow \varphi_2 = 21,57^\circ \Rightarrow \tan \varphi_2 = 0,3952$$

$$Q_c = P \times (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2) = 4705 \times (1,169 - 0,3952) \Rightarrow Q_c = 3640 \text{ VAR} \quad \boxed{13}$$

4 - Calculer la nouvelle valeur de l'intensité absorbée.

$$S_2 = \frac{P}{\cos \varphi_2} = \frac{4705}{0,93} \Rightarrow S_2 = 5060 \text{ VA}$$

$$I_2 = \frac{S_2}{U \times \sqrt{3}} = \frac{5060}{400 \times \sqrt{3}} \Rightarrow I_2 = 7,3 \text{ A} \quad \boxed{12}$$

GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II

SESSION 2003

C.A.P. Electro - bobinage

Epreuve : E.P. 3 - APPLICATION NUMERIQUE

Coefficient : 2

Temps alloué : 4 heures

Ce sujet comporte : 2 pages

Page 1 / 2

30265

PROBLÈME N° 2 - COURANT ALTERNATIF

CORRIGÉ

Une bobine comporte une résistance de 100Ω et une inductance de $0,95 \text{ H}$. Elle est alimentée par une tension alternative de $48 \text{ V} - 50\text{Hz}$.

1 - Calculer la pulsation du réseau puis la réactance de la bobine.

$$\omega = 2\pi \times f = 2 \times \pi \times 50$$

$$\omega = 314 \text{ rad/s}$$

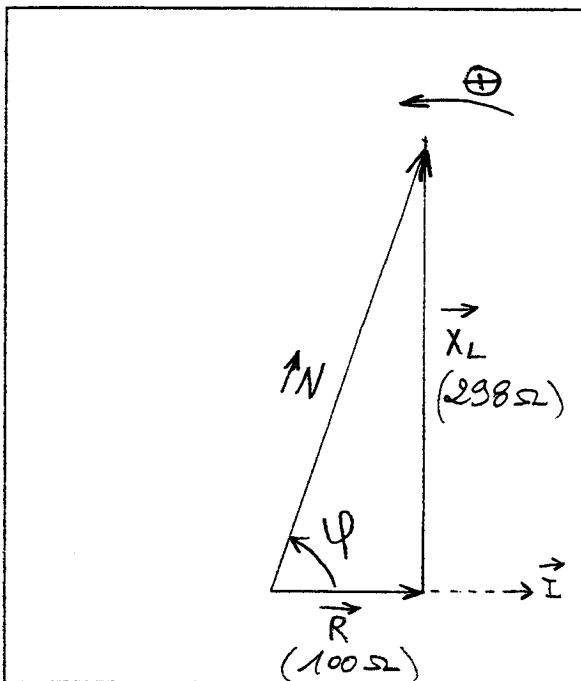
12

$$X_L = L \times \omega = 0,95 \times 314 \Rightarrow$$

$$X_L = 298 \Omega$$

2 - Dessiner le diagramme de Fresnel des impédances à l'échelle : $1 \text{ cm} = 50 \Omega$.

13



3 - Calculer l'impédance de la bobine.

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{100^2 + 298^2}$$

$$\Rightarrow Z = 315 \Omega$$

12

4 - Calculer le facteur de puissance $\cos \phi$ puis l'angle de déphasage ϕ .

$$\cos \phi = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{R}{Z} = \frac{100}{315}$$

$$\Rightarrow \cos \phi = 0,317$$

$$\Rightarrow \phi = 71,5^\circ$$

5 - Calculer alors l'intensité qu'elle consomme.

12

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{48}{315} \Rightarrow$$

$$I = 0,152 \text{ A}$$

11

6 - On admet qu'elle consomme $0,15 \text{ A}$. Calculer alors sa puissance apparente.

$$S = U \times I = 48 \times 0,15 \Rightarrow$$

$$S = 7,2 \text{ VA}$$

11

SUJET N° 5

C