

Corrigée Examen : Physique Appliquée

Exercice 1 (6points)

1- La puissance active totale

Le théorème de Boucherot nous permet d'écrire :

$$P_{\text{totale}} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_{\text{totale}} = 5 + 3 + 4 = 12 \text{KW} \quad (1)$$

2- La puissance réactive de chaque charge

La puissance réactive Q est donnée par :

$$Q = P \tan \phi \quad \text{avec} \quad \tan \phi = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \phi} - 1} \quad (0,5)$$

$$\text{- Pour la charge 1} \quad \tan \phi_1 = \sqrt{\frac{1}{0,82^2} - 1} = 0,75 \quad (0,5)$$

$$Q_1 = 5 \times 0,75 = 3,75 \text{KVAR}$$

$$\text{- Pour la charge 2} \quad \tan \phi_2 = \sqrt{\frac{1}{0,9^2} - 1} = 0,484 \quad (0,5)$$

$$Q_2 = 3 \times 0,484 = 1,45 \text{KVAR}$$

$$\text{- Pour la charge 3} \quad \tan \phi_3 = \sqrt{\frac{1}{0,85^2} - 1} = 0,621 \quad (0,5)$$

$$Q_3 = 4 \times 0,621 = 2,48 \text{KVAR}$$

La puissance réactive totale est donc

$$Q_{\text{totale}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 3,75 + 1,45 + 2,48 = 7,68 \text{KVAR} \quad (1)$$

3- Puissance apparente totale

$$S_{\text{totale}} = \sqrt{P_{\text{totale}}^2 + Q_{\text{totale}}^2} = \sqrt{12^2 + 7,68^2} = 14,25 \text{KVA} \quad (1)$$

4- Facteur de puissance globale

$$\cos \varphi_{\text{globale}} = (P_{\text{totale}}) / (S_{\text{totale}}) = 12 / 14,25 = 0,842 \quad (1)$$

Exercice 2 (6points)

- 1- L'absorbance varie linéairement avec la concentration donc la loi de Beer Lambert est respectée (2)
- 2- Par interpolation linéaire $C = \frac{0,36}{0,51} \times 50 = 35,3 \text{mg/l}$ (2)
- 3- La concentration réelle $35,3 \times 5 = 176,5 \text{ mg/l}$ (2)

Exercice 3 (4points)

1- Taille réelle de la cellule : $\frac{1,5 \text{ mm}}{400} = \frac{1500 \mu\text{m}}{400} = 3,75 \mu\text{m}$ (0,5) (1,5)

La cellule mesure $3,75 \mu\text{m}$

- 2- Nouvelle taille apparente : $3,75 \mu\text{m} \times 1000 = 3,75 \text{mm}$ (2)
- Sous 1000x la cellule apparaîtra avec une taille de $3,75 \text{mm}$

Exercice 4 (4points)

- 1- Rendement de Carnot :

$$\eta = 1 - \frac{T_f}{T_c} = 1 - \frac{300}{600} = 0,5 = 50\%$$

(1) (1)

- 2- Travail produit :

$$W = \eta \times Q_c = 0,5 \times 1500 = 750 \text{J}$$

(1) (1)