

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

RELEVEMENT DU COS ϕ EN TRIPHASE

Dans un atelier, un groupe électrogène est utilisé en relève de l'installation électrique, en cas de défaillance.

L'alternateur triphasé du groupe a les caractéristiques suivantes :

- 400V/ 690V ; 57A/33A
- 4 pôles

L'installation électrique alimentée en 400V, 50Hz comprend :

- 150 réglettes fluorescentes de 50W équilibrées sur trois phases et avec un cos ϕ de 0.92.
- 6 moteurs triphasés dont la puissance absorbée est de 4 kW pour chacun avec un cos ϕ de 0.85.
- 1 chauffage électrique de 4000W triphasé.

1. Indiquer le couplage à réaliser sur l'alternateur..

Couplage triangle

2. Calculer la puissance active total P de l'installation.

$$P_a = 150 \times 50 + 6 \times 4000 + 4000 = 35500 \text{ W}$$

$$P_a = 35.5 \text{ kW}$$

3. Calculer la puissance réactive totale de l'installation

$$Q = 150 \times 50 \times \tan 23 + 6 \times 4000 \times \tan 31 = 17\,600 \text{ Var}$$

$$Q = 17.6 \text{ kVar}$$

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/3	/2	/3			/16

4. Calculer la puissance apparente totale S de l'installation.

$$S^2 = P^2 + Q^2 \quad S = 40\,000\text{VA} \quad S = 40\text{kVA}$$

5. Calculer le $\cos \varphi$ de l'installation.

$$\cos \varphi = P / S = 0.88$$

6. Calculer l'intensité totale I absorbée par l'installation.

$$I = P / (U \times \cos \varphi \times \sqrt{3}) = 58\text{A} \quad I = 58\text{A}$$

7. Calculer la puissance réactive Q_c à installer pour relever le $\cos \varphi$ à 0.93.

$$Q_c = P (\tan \varphi - \tan \varphi') = 5300 \text{ VAr}$$

Groupement des académies de l'EST	Session 2005	Sujet 3	Tirages
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique		Code(s) examen(s) :	
Epreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P : 2	
Partie : Application numérique.		Durée CAP : 1h (conseillée)	Page 1/1
Nom et prénom du candidat :			