

# 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.**

## INSTALLATION MONOPHASE

### On donne :

Une installation monophasée 220V, 50 Hz comporte :

- ☛ 70 lampes à incandescence de 100W
- ☛ 5 moteurs asynchrones identiques M1 : ( $P_u = 3\,975\text{W}$ ,  $\eta = 75\%$ ,  $\cos\varphi = 0,68$ )
- ☛ 4 moteurs asynchrones identiques M2 : ( $P_u = 700\text{W}$ ,  $\eta = 70\%$ ,  $\cos\varphi = 0,65$ )

### On demande :

1. Calculer la puissance absorbée totale de l'installation ( $P_a$ ).

$$P_a = 70 \times 100 + (5 \times (3975 / 0,75)) + 4 \times (700 / 0,7) = 37500 \text{ W}$$

2. Calculer la puissance absorbée Réactive totale de l'installation ( $Q_a$ ).

$$Q_t = Q_L + Q_1 + Q_2 = 0 + P_1 \cdot \tan\varphi_1 + P_2 \cdot \tan\varphi_2 = 33300 \text{ VAR}$$

3. Calculer le facteur de puissance.

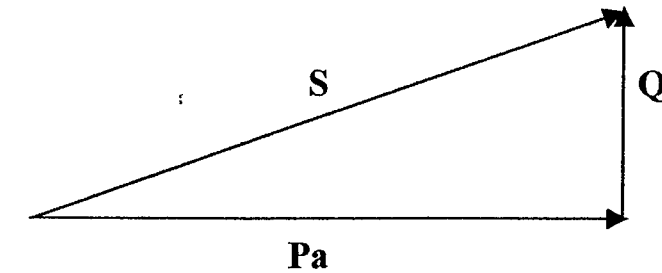
$$S = \sqrt{P_a^2 + Q_a^2} = 50151 \text{ VA}$$

4. Calculer la puissance réactive totale tolérable par EDF qui nous donnerait un facteur de puissance  $\cos\varphi = 0,93$ .

$$\cos\varphi = 0,93 \rightarrow \tan\varphi = 0,395$$

$$Q' = P_a \cdot \tan\varphi = 14813 \text{ VAR}$$

5. Tracer le triangle de puissance de l'installation dans ces conditions.



6. Calculer la puissance réactive  $Q_c$  que devra fournir un condensateur pour relever le facteur de puissance à  $\cos\varphi = 0,93$  en admettant que la puissance réactive tolérable par EDF dans cette installation soit de 12 kvar.

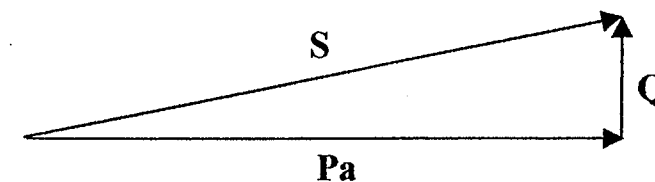
$$Q_c = 21300 \text{ VAR}$$

7. Calculer la capacité  $C$  de ce condensateur.

$$C = Q_c / U^2 \cdot \omega = 1400 \mu\text{F}$$

### BEP SEULEMENT.

8. Tracer le triangle de puissance de l'installation dans ces conditions.

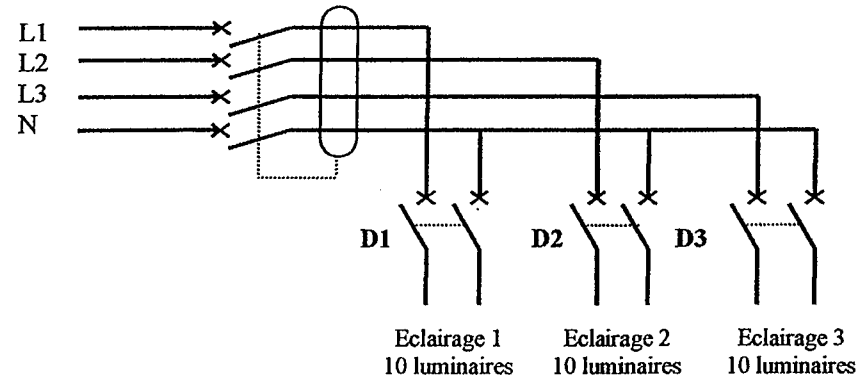


Question	1	2	3	4	5	6	7	8	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/3	/3		/16
BEP	/2	/2	/3	/3	/4	/4	/6	/6	/30

Groupement "Est"		Session 2001		CORRIGE 4A		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			CODE(S) EXAMEN(S) :			
Epreuve : EP3 - Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2		
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1		
Nom et prénom du candidat. :						

## DISTRIBUTION TRIPHASEE DANS UN ATELIER

L'éclairage d'un atelier est alimenté par un réseau triphasé 400 V + Neutre. Il est composé de 30 luminaires fluorescents répartis sur chaque phase.  
La puissance d'un luminaire est de 145 W et le facteur de puissance est de 0,86.



**Les 3 circuits sont sous tension.**

1. Calculer la puissance absorbée par chaque circuit éclairage, déterminer le facteur de puissance de chaque circuit et l'intensité du courant dans chaque phase.

$$P_a = 1450 \text{ W} \quad I = 7,33 \text{ A}$$

2. Calculer la puissance totale absorbée lorsque les 3 circuits fonctionnent.

$$P_t = 3 \times P_a = 4350 \text{ W}$$

3. Déterminer graphiquement le courant dans le neutre  $I_N$  (utiliser le graphique ci-contre 1 cm représente 1 A.)

**Le circuit 1 est hors tension.  $I_N = 0$**

4. Déterminer le courant dans le neutre  $I'_N$  (utiliser le même graphique que celui de la question 3).

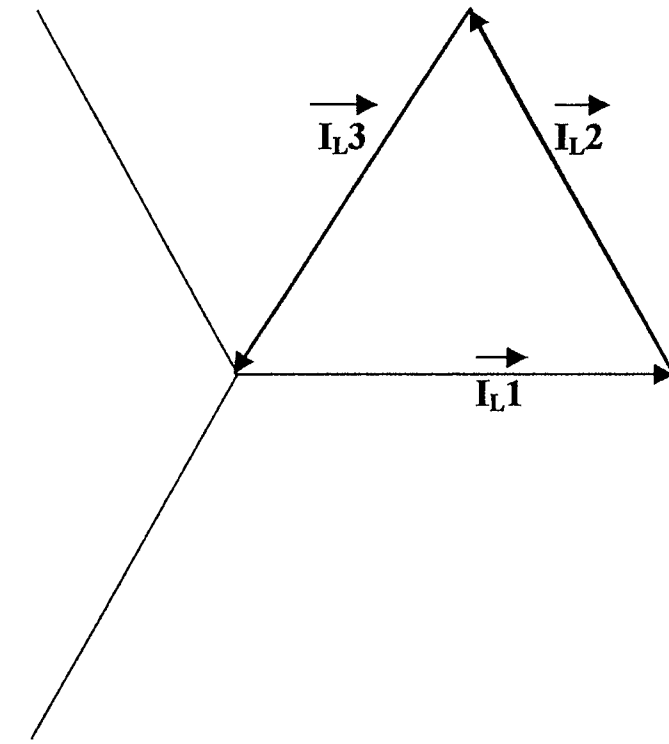
$I'_N = 7,33 \text{ A}$  **La résultante est superposable à un des 3 vecteurs**

Questions	1	2	3	4	5	6	7	Note
CAP	/2	/2	/3	/3	/3	/3		/16
BEP	/4	/4	/4	/4	/4	/5	/5	/30

5. Calculer les puissances active et réactive absorbées par les 2 circuits en fonctionnement.

$$P = 2900 \text{ W} \quad Q = 1720 \text{ VAR}$$

Graphique pour les réponses



6. Calculer la puissance apparente et le facteur de puissance de l'installation.

$$S = 3372 \text{ VA} \quad \cos\phi = 0,86$$

**BEP SEULEMENT.**

**Les circuits 1 et 2 sont hors tension.**

7. Déterminer le courant dans le neutre.

**C'est le courant absorbé par un ensemble = 7,33 A**

Groupement "Est"		Session 2001		CORRIGE 4B		TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>				Code(s) examen(s) :		
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2		
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1		
Nom et prénom du candidat. :						

## ASSOCIATIONS DE CONDENSATEURS

On dispose de trois condensateurs purs  $C1 = 2\mu\text{F}/100\text{v}$  ;  $C2 = 8\mu\text{F}/100\text{v}$ ,  $C3 = 0.4\mu\text{F}/100\text{v}$  alimentés par une source de fréquence 50Hz.

On vous demande de calculer :

1 – La capacité équivalente C12 de C1 et C2 montées en série :

$$C12 = C1.C2 / (C1 + C2) = 1,6 \mu\text{F}$$

2 – La capacité équivalente C123 de C1, C2 et C3 montées en série :

$$C123 = C12.C3 / (C12 + C3) = 0,32 \mu\text{F}$$

3 – La tension que peut supporter cet ensemble en série : C123

$$U123 = 300 \text{ V}$$

4 – Calculer la capacité équivalente C123 de C1, C2 et C3 montés en parallèle :

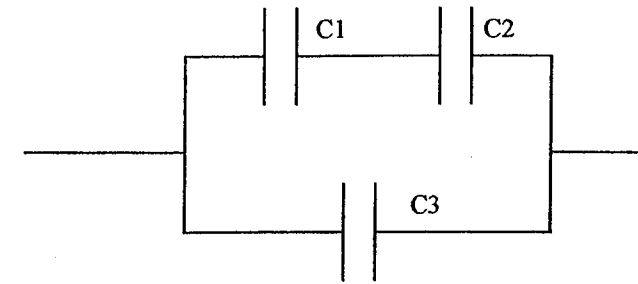
$$C123 = C1 + C2 + C3 = 10,4 \mu\text{F}$$

5 – Donner la valeur de la tension que l'ensemble C123 en parallèle peut supporter :

$$U = 100 \text{ V}$$

Question	1	2	3	4	5	6	7	Note
<b>CAP</b>	/2	/2	/2	/3	/3	/4		/16
<b>BEP</b>	/3	/3	/3	/6	/3	/6	/6	/30

6 – Calculer la capacité équivalente C123 du montage ci-dessous en vous aidant de la question 1 :



$$C123 = C12 \text{ série} + C3 = 2 \mu\text{F}$$

### **BEP SEULEMENT.**

7 – Calculer l'impédance Z de cet ensemble :

$$Z = 1 / C.\omega = 1592 \Omega$$

Groupement "Est"		Session 2001	Corrigé 4C	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : <b>EP3 –Expérimentation scientifique et technique</b>		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : <b>Application numérique.</b>		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>				