

CORRIGE GC 1998

1^{re} partie : Etude des dipositions thermiques d'une salle.

$$1^{\circ}) V = L \times h = 10 \times 5 \times 2,5 = \underline{125 \text{ m}^3}$$

$$2^{\circ}) m = \rho_a V = 1,3 \times 125 = \underline{162,5 \text{ kg}}$$

$$3^{\circ}) Q = m c_{\text{air}} \Delta \theta \Rightarrow Q = 162,5 \times 960 \times [18 - (-1)]$$
$$Q = 162,5 \times 960 \times 19 = 2\,964\,000 \text{ J} = \underline{2\,964 \text{ kJ}}$$

$$4^{\circ}) P = \frac{Q}{t} = \frac{2\,964\,000}{3600} = 823,3 \text{ W}$$

$$\underline{P \approx 823 \text{ W}} \quad (1 \text{ h} = 3600 \text{ s})$$

2^e partie : Alimentation des sources de lumière.

1.1) Voir document-réponse.

$$1.2) \hat{V}_2 = 3,5 \times 5 = 17,5 \text{ V} \Rightarrow V_2 = \frac{\hat{V}_2}{\sqrt{2}} = \frac{17,5}{\sqrt{2}} = \underline{12,37 \text{ V}}$$
$$V_2 \approx \underline{12,4 \text{ V}}$$

$$2) P_{\text{tot}} = 4 \times P = 4 \times 50 = 200 \text{ W}$$

$$\text{or } \cos \varphi = 1 \text{ donc } P_{\text{tot}} = UI \cos \varphi = \underline{UI} = S_{\text{tot}}$$

$$\underline{S_{\text{tot}} = 200 \text{ VA}}$$

3.1) Il faut utiliser le transformateur 2 230V/12V, 250 VA car il faut 200 VA. le transformateur 1 de 100 VA n'a pas une puissance suffisante.

$$3.2) m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{230} = \underline{0,0522}$$

$$4.1) I_2 = \frac{S}{U_2} = \frac{200}{12} = \underline{16,7 \text{ A}}$$

$$I_1 = \frac{S}{U_1} = \frac{200}{230} = \underline{0,8696 \text{ A}} \approx \underline{0,870 \text{ A}}$$

3^{ème} partie : Installation triphasée

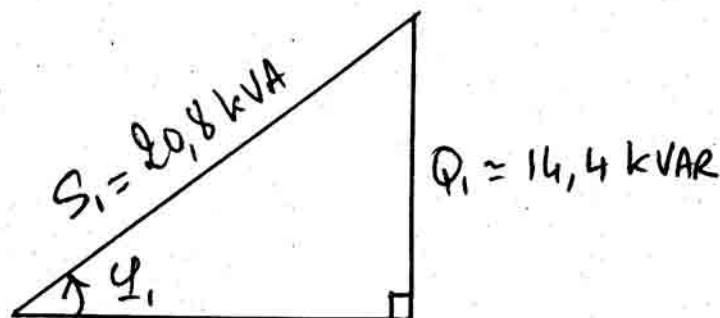
1.1) Voir document réponse

1.2) Chaque condensateur est soumis à une tension composée $U = 400V$.

2.1. $P_1 = 3 \times P_{W1} = 3 \times 5000 = 15000 W = 15 kW$

2.2. $S_1 = \sqrt{3} UI_1 = \sqrt{3} \times 400 \times 30 = 20784,6 VA$
 $\approx 20,8 kVA$

2.3. $Q_1 = \sqrt{S_1^2 - P_1^2} = \sqrt{20784,6^2 - 15000^2} = 14387,5 VAR$
 $Q_1 \approx 14,4 kVAR$

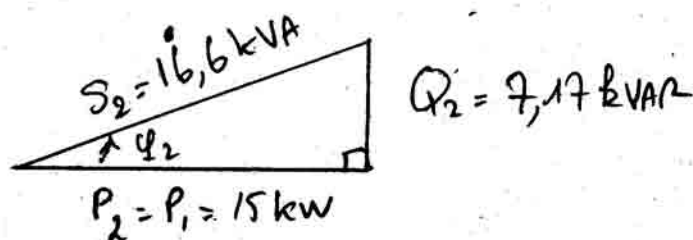


2.4. $\cos \varphi_1 = \frac{P_1}{S_1} = \frac{15000}{20784,6} = \frac{P_1}{S_1} = 0,72168 \approx 0,722$

3.1. $P_2 = P_1 = 15 kW$

3.2. $S_2 = \sqrt{3} UI_2 = \sqrt{3} \times 400 \times 24 = 16628 VA$

3.3. $Q_2 = \sqrt{S_2^2 - P_2^2} = \sqrt{16628^2 - 15000^2} = 7175 VAR \approx 7,17 kVAR$



3.4. $\cos \varphi_2 = \frac{P_2}{S_2} = \frac{15000}{16628} = 0,902$

4.1. $P_{J1} = 3rI_1^2 = 3 \times 0,2 \times 30^2 = 540 W$
 $P_{J2} = 3rI_2^2 = 3 \times 0,2 \times 24^2 = 345,6 W \approx 346 W$

4.2. L'intérêt des condensateurs est de diminuer les pertes en ligne lors du transport de l'électricité par EDP afin d'éviter les gaspillages

DOCUMENT-REPONSE

(A rendre avec la copie)

Figure 1

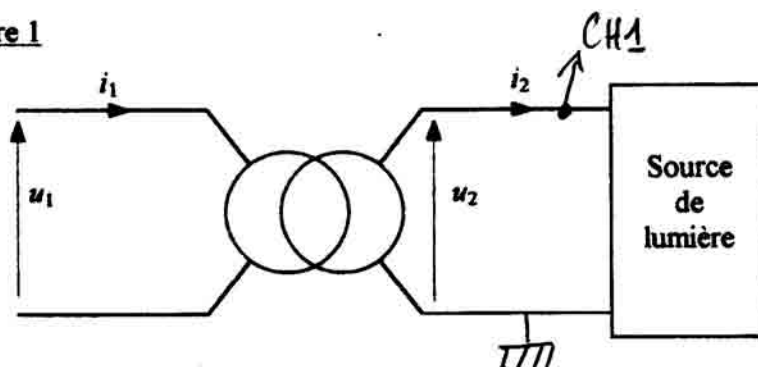


Figure 2

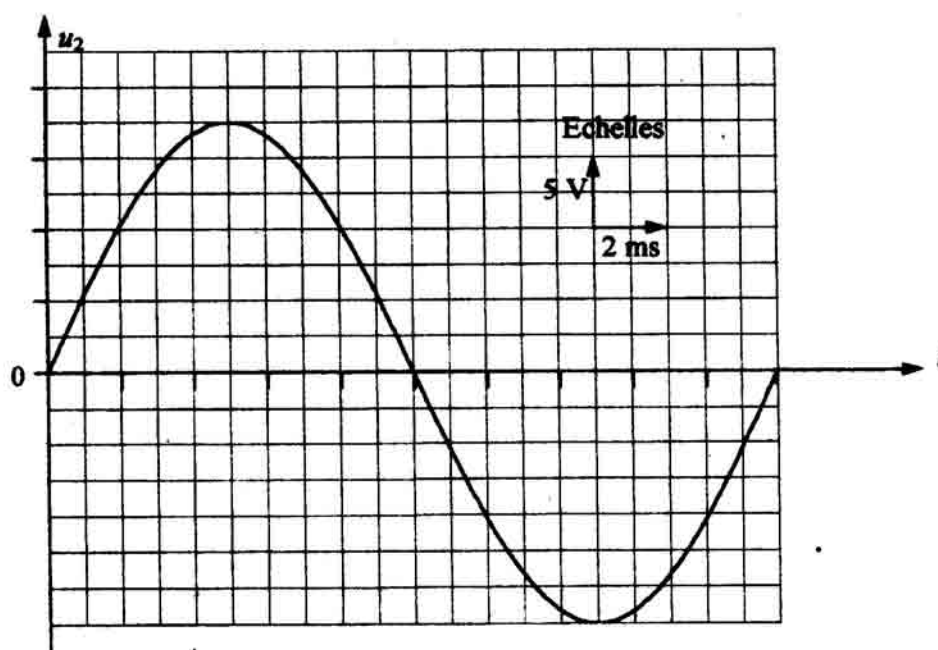
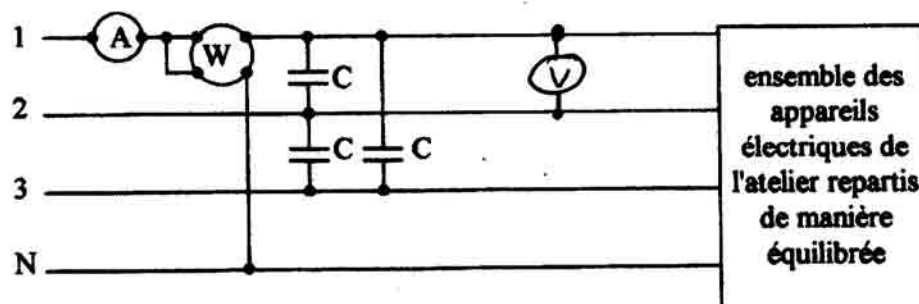


Figure 3



BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES		
COEFF : 5	SESSION 1998	DUREE : 2 HEURES
GENIE CIVIL		EPREUVE : Sciences Physiques et Physique Appliquée
Normal Métropole et Réunion	CE SUJET COMPORTE 3 PAGES.	PAGE 3/3