

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.

PUISSANCE ET ENERGIE

Une machine à laver alimentée sous une d.d.p. de 230 V, 50 Hz, est constituée principalement :

- d'une résistance chauffante de 2,5kW.
- d'un moteur de pompe monophasé de puissance utile 70 W, de rendement 0,7 et de $\cos\varphi = 0,6$
- d'un moteur principal monophasé à deux vitesses :
 - Petite vitesse 320 tr/min, puissance utile 85 W, 16 pôles, intensité absorbée 1,5 A et $\cos\varphi 0,75$
 - Grande vitesse 2850 tr/min, puissance utile 550 W intensité absorbée 5,5 A et rendement 0,8

1. Calculer la puissance absorbée par le moteur de la pompe

$$P_{amp} = P_u / \eta = 100 \text{ W}$$

2. Calculer l'intensité absorbée par le moteur de la pompe.

$$I = P_a / U \cdot \cos\varphi = 0,7 \text{ A}$$

3. Calculer la puissance active absorbée par le moteur principal, en petite vitesse et en grande vitesse.

$$\text{PV: } P_a = U \cdot I \cdot \cos\varphi = 259 \text{ W}$$

$$\text{GV: } P_{am} = P_u / \eta = 687,5 \text{ W}$$

4. Calculer le rendement du moteur principal, en petite vitesse et le $\cos\varphi$ en grande vitesse.

$$\eta = P_u / P_a = 0,33$$

$$\cos\varphi = P_a / U \cdot I = 0,54$$

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

5. Calculer le glissement g du moteur principal en petite et grande vitesse.

$$\text{PV: } n = f / p = 375 \text{ tr/min} \quad g = (n_s - n_r) / n_s = 0,146 \text{ soit } 14,6\%$$

$$\text{GV: } g = (n_s - n_r) / n_s = 0,05 \text{ soit } 5\%$$

BEP SEULEMENT.

6. Calculer la puissance active absorbée quand fonctionne :

Le chauffage et le moteur principal en petite vitesse.

$$P = P_c + P_{mpv} = 2759 \text{ W}$$

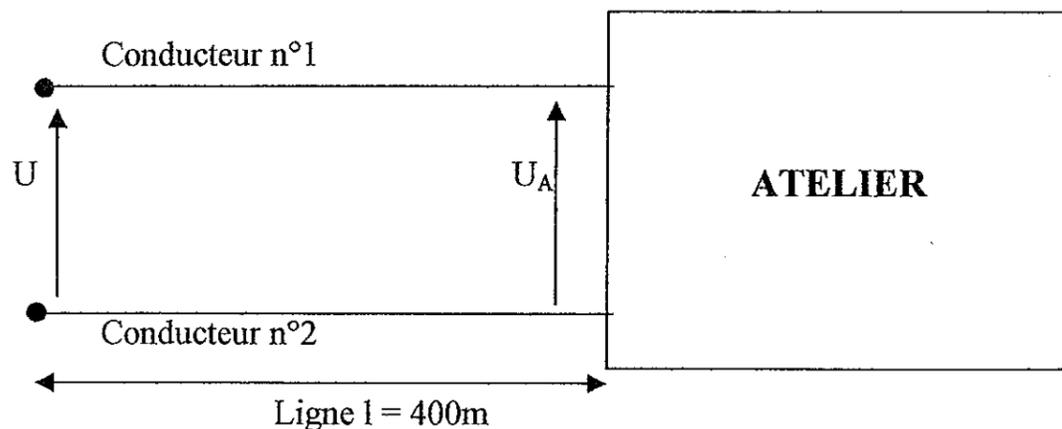
Le moteur pompe et le moteur principal, en grande vitesse.

$$P = P_a + P_{am} = 787,5 \text{ W}$$

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGE 8A	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.		Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		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. :			

PUISSANCE EN MONOPHASE

Une ligne monophasée de longueur $l = 400\text{m}$ (représentée ci-dessous), dont les deux conducteurs sont identiques, alimente un atelier mécanique automobile.



1. Calculer la résistance de chaque conducteur de la ligne sachant que le câble utilisé a une section de 25mm^2 et une résistivité $\rho = 1,72 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

$$R = 0,275 \Omega$$

On mesure au départ de la ligne :

- $U = 230\text{V}$
- $P = 6000\text{W}$
- $\cos\phi = 0,75$

2. Calculer l'intensité en ligne (I).

$$I = 34,78\text{A}$$

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

3. Calculer la puissance réactive au départ de la ligne.

$$Q_d = 5280 \text{ VAr}$$

4. Calculer la puissance par effet joule P_L perdue dans la ligne.

$$P_j = 772 \text{ W}$$

5. Calculer la puissance réactive Q_L perdue dans la ligne sachant que $Q_L = 8 \cdot 10^{-4} \cdot I^2$.

$$Q_L = 387 \text{ VAr}$$

6. Calculer les puissances active, réactive et apparente dans l'atelier.

$$P_a = 5228\text{W} \quad Q_a = 4893\text{VAr} \quad S_a = 7160\text{VA}$$

7. Calculer la tension d'alimentation U_A de l'atelier.

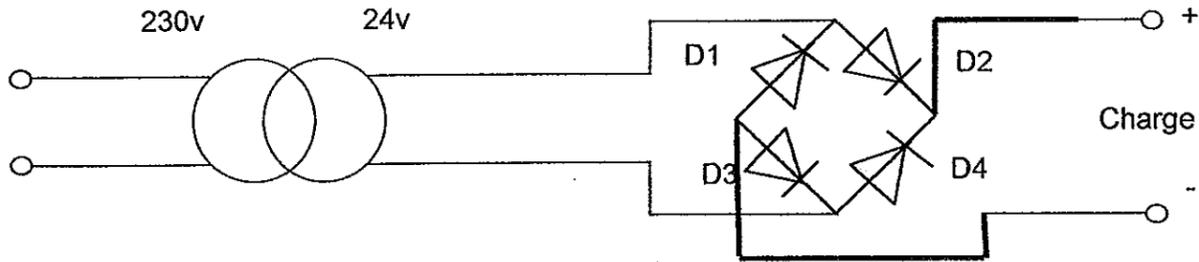
$$U_a = 205,86\text{V}$$

Groupement "Est"		Session 2003		CORRIGE SUJET 8B		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.				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. :						

REDRESSEMENT

Dans un coffret de commande, des relais de contrôle doivent être alimentés sous une tension continue de 24 V.

Vous disposez d'un transformateur de 230/24 V -50 Hz, et de diodes.



1. Compléter le schéma du pont de diodes ci-dessus.

2. Calculer la valeur de la tension maximale à la sortie du transformateur.

$$V_{max} = V_{eff} \cdot \sqrt{2} = 34 \text{ V}$$

3. Calculer la valeur de la tension moyenne à la sortie du pont de diode.

$$U_{moy} = 2/\pi \cdot V_{max} = 21,6 \text{ V}$$

4. Indiquer la valeur efficace de la tension à la sortie du pont de redressement.

$$U = 24 \text{ V}$$

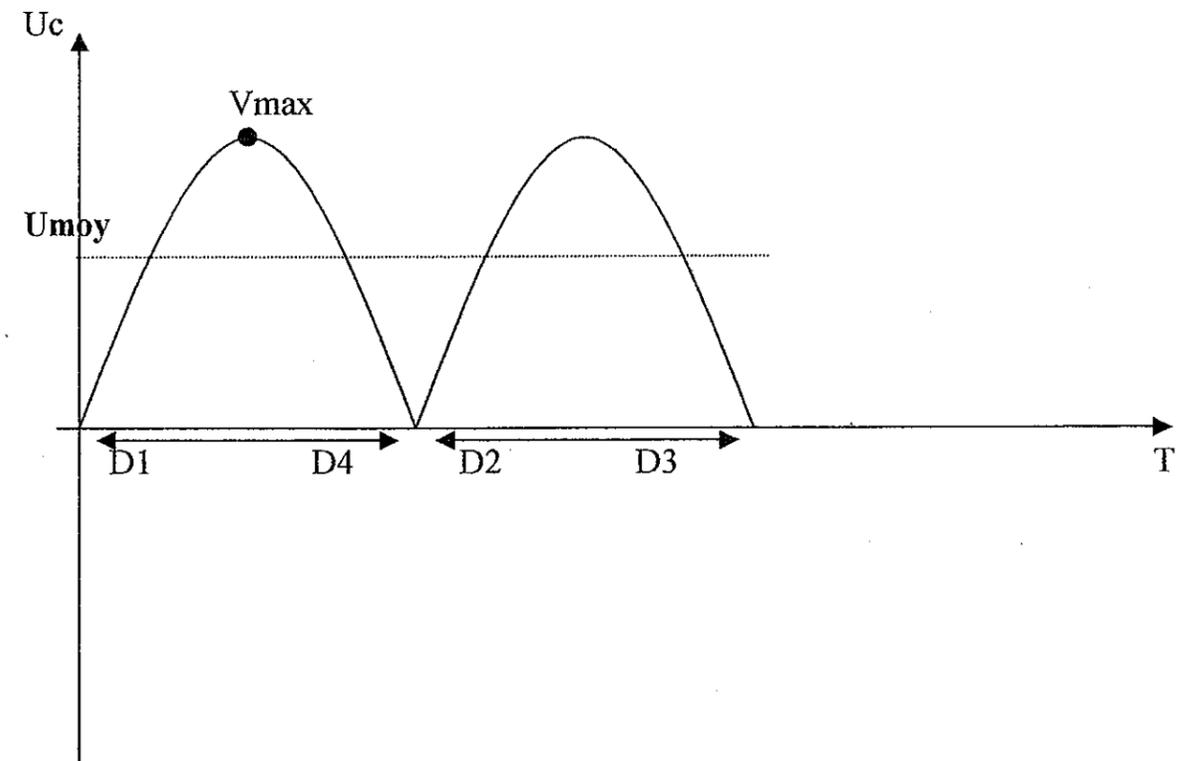
Questions	1	2	3	4	5	6	Note
CAP	/3	/3	/4	/3	/3		/16
BEP	/4	/5	/6	/5	/4	/6	/30

5. Calculer la valeur efficace du courant dans la charge résistive si celle-ci présente une puissance de 500W.

$$I = P / U = 20,8 \text{ A}$$

BEP SEULEMENT.

6. Représenter l'oscillogramme de la tension de sortie du pont de diodes en y indiquant les tensions U_{max} , \hat{U} et U_{moy} .



Groupement "Est"		Session 2003	CORRIGE 8C	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			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. :				