

DIODE ZENER EN ALTERNATIF

Une diode zéner est associée en série avec une résistance $R = 160 \text{ ohms}$
 L'ensemble est alimenté sous une tension alternative sinusoïdale.
 La diode zéner est considérée parfaite.
 On relève à l'oscillographe les deux graphes ci-dessous.

1. Déterminer la valeur de la tension maximale du réseau. (d'après l'alternance négative) 0

$$U_m = 30 \text{ V}$$

2. Calculer la valeur efficace du réseau.

$$V_{\text{eff}} = V_{\text{max}} / \sqrt{2} = 21,2 \text{ V}$$

3. Déterminer la tension de zéner U_z .

$$U_z = 10 \text{ V}$$

4. Déterminer la valeur maximale atteinte par le courant entre t_1 et t_2 .

$$I_{\text{max}} = U_{\text{mri}} / R = 0,12 \text{ A}$$

5. Déterminer la valeur maximale atteinte par le courant entre $T/2$ et T .

$$I_{\text{max}} = V_{\text{max}} / R = 0,18 \text{ A}$$

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

En utilisant la même diode zéner mais avec une source de tension continue, on veut réaliser un montage stabilisateur aux bornes d'une résistance de charge.

6. Indiquer la valeur de la tension aux bornes de la charge.

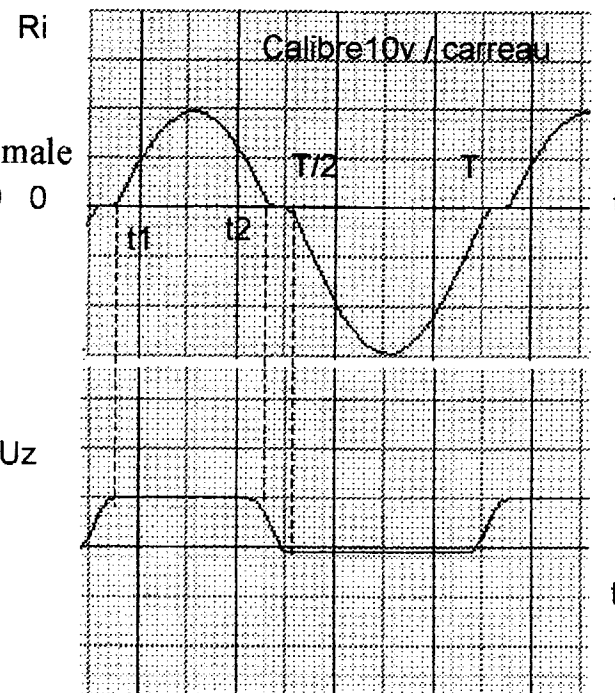
$$U_c = U_z = 10 \text{ V}$$

BEP SEULEMENT.

7. Calculer la valeur de la résistance de protection à mettre en série avec une diode zéner si celle-ci possède les caractéristiques suivantes : $12\text{V} - 2\text{W}$ et si la tension continue d'alimentation est de 24 v .

$$I_z = P_z / U_z = 0,167 \text{ A}$$

$$R_p = (U - U_z) / I_z = 72 \Omega$$

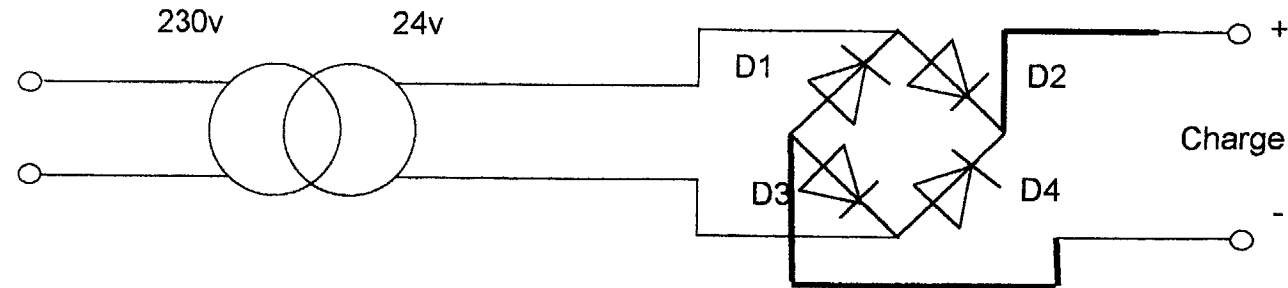


Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 6A	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application 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. Calculer la valeur du courant moyen dans une charge résistive si celle-ci présente une puissance moyenne de 500 W.

$$I_c = P / U_{moy} = 23,15 \text{ A}$$

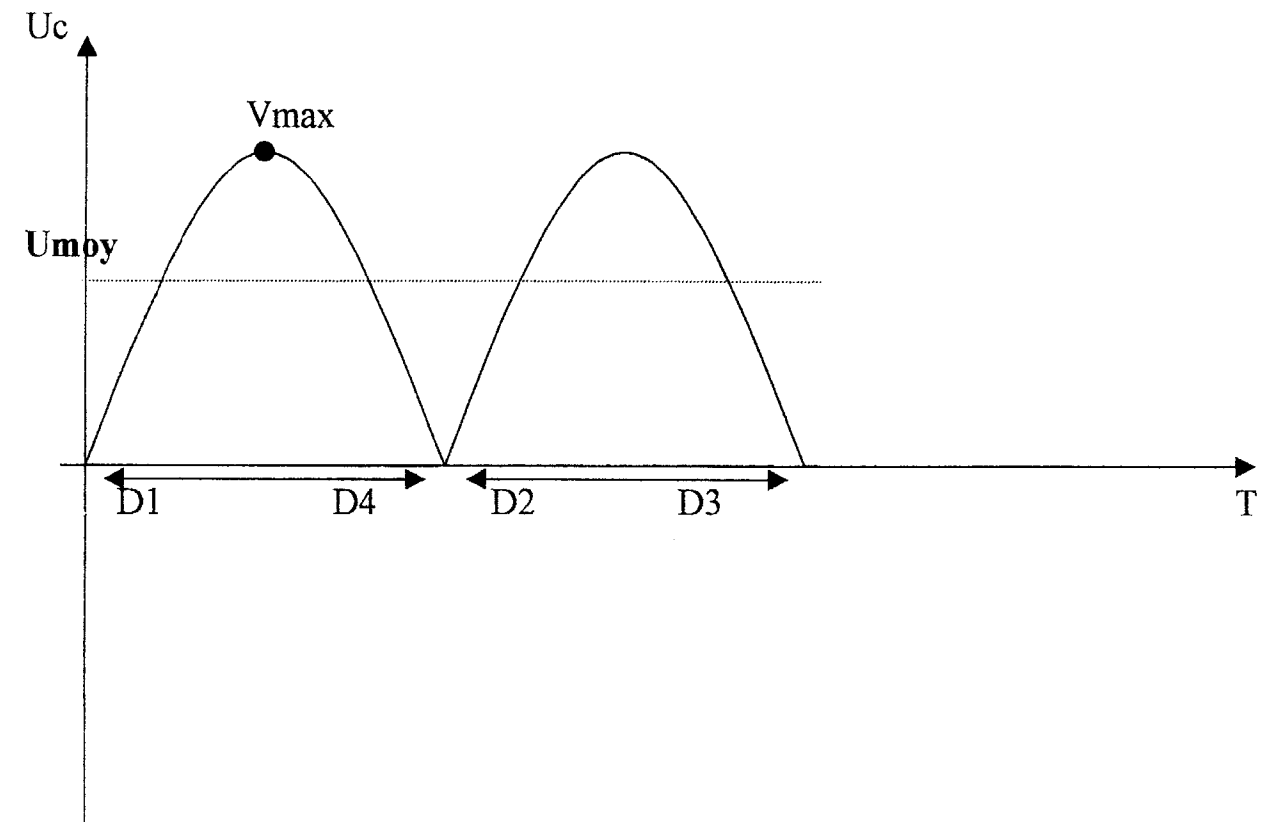
Questions	1	2	3	4	5	6	Note
CAP	/3	/3	/4	/3	/3		/16
BEP	/4	/5	/6	/5	/4	/6	/30

5. Calculer l'intensité moyenne dans une diode sachant que celle-ci vaut la moitié du courant moyen dans la charge.

$$I_d = I_c / 2 = 11,6 \text{ A}$$

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} \bar{U} .



Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 6B	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. :				

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.

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

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

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.

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

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

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 2002	CORRIGE 6C	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. :			