

L'Examen De Passage Théorique 2011 TEMI



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Direction Recherche et Ingénierie de la Formation

Examen de passage à la 2^{ème} année, Formation initiale
Session juin 2011

Filière : Technicien en Electricité de Maintenance
Industrielle

Niveau : Technicien

Durée : 4 heures

Epreuve théorique

Barème : / 40

	Barème
I-	
1) Définir les deux types de maintenance.	/1 ✓
2) Identifier la désignation suivante : U 1000 RGPV 3×35 mm ² .	/1 ✓
3) Compléter le tableau donné en annexe.	/1 ✓
II-	
Dans le montage de la figure ci-dessous la tension d'alimentation E, est de 15 V.	
$R1 = 100 \Omega, R2 = 20 \Omega, R3 = 50 \Omega, R4 = 27 \Omega, R5 = 30 \Omega$	
Filière : TEMI	Niveau : T
Epreuve théorique : Examen de passage	
1/6	

- 1) Calculer la valeur de la résistance équivalente du circuit ;
- 2) Calculer la valeur des intensités des courants I , I_1 , I_3 , I_4 et I_5 ;
- 3) Calculer la tension aux bornes de chaque résistance ;
- 4) Calculer la puissance fournie par la source.

/1
/1
/1
/1

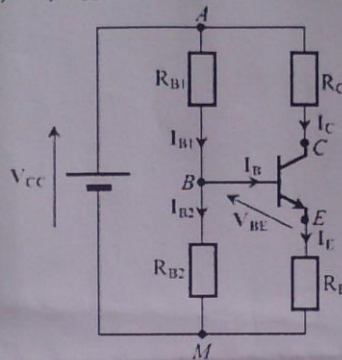
III-

Le montage ci-dessous représente la partie "régime continu" d'un amplificateur à transistor alimentant un petit haut-parleur supposé avoir une résistance $R_c = 200 \Omega$.

Le signal à amplifier (sortie d'un lecteur CD par exemple) sera appliqué au point B.

Les conditions pour le bon fonctionnement du montage sont :

$$V_{CC} = 12 \text{ V} ; V_{BE} = 0,7 \text{ V} ; V_{CE} = V_{CC} / 2 ; I_B = 0,1 \text{ mA} ; \beta = 120 \text{ et } I_{B2} = 5 \cdot I_B$$



- 1) Calculer la valeur de la résistance R_E ;
- 2) Calculer la valeur de la résistance R_{B2} ;
- 3) Calculer la valeur de la résistance R_{B1} ;
- 4) Calculer la puissance dissipée par le transistor.

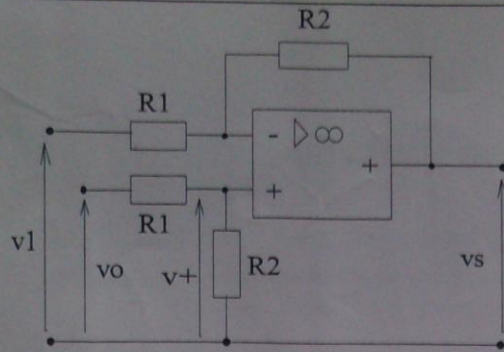
/1
/1
/1
/1

IV-

L'amplificateur opérationnel présent sur le schéma ci-dessous supposé parfait, est alimenté en $\pm 12 \text{ V}$ et $V_{sat} = \pm 10 \text{ V}$. La tension v_0 constante est fournie par un circuit annexe $v_0 = 0,7 \text{ V}$. La tension v_1 est fournie par un capteur non représenté. Cette tension est fonction de la température ϑ : $v_1 = v_0 - a\vartheta$ avec $v_0 = 0,7 \text{ V}$ et $a = 2 \text{ mV/}^\circ\text{C}$ (ϑ est exprimé en $^\circ\text{C}$).

- 1) Comment fonctionne cet amplificateur opérationnel? Justifier la réponse.
- 2) Exprimer v^+ en fonction de v_0 , R_1 , R_2 .

/2
/2

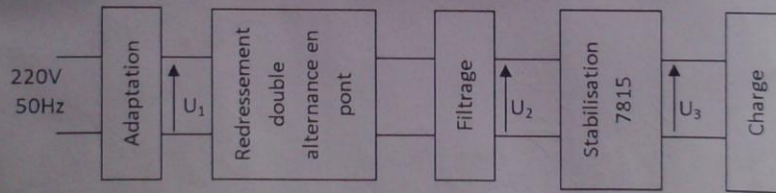


- 3) A l'aide du théorème de superposition, exprimer v_- (tension entre l'entrée le moins de l'amplificateur opérationnel et la masse) en fonction de v_1 , v_0 , R_1 et R_2 . /1
- 4) Comment appelle-t-on ce montage ? /1
- 5) Exprimer v_S en fonction de l'angle θ , a , R_2 et R_1 . On donne la résistance $R_2 = 200 \text{ k}\Omega$ et $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, exprimer $v_S(\theta)$. Déterminer la température maximale mesurable. On donne la relation : /1

$$V_s = \frac{R_2}{R_1} (v_0 - v_1)$$

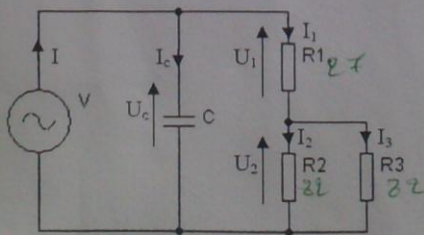
V-

Transformer le schéma synoptique suivante en circuit électronique. /2



VI-

Pour le montage de la figure suivante :



avec une source d'alimentation 12 V, 50 Hz,
 $R_1 = 27 \Omega$, $R_2 = 82 \Omega$, $R_3 = 82 \Omega$, $C = 470 \mu F$.

- 1) Calculer l'impédance équivalente du circuit ;
- 2) Calculer la valeur efficace des courants de chaque branche ;
- 3) Calculer la valeur efficace des tensions aux bornes de chaque composant ;
- 4) Tracer le diagramme de Fresnel des tensions.

/1
/1
/1
/1

VII-

Un atelier alimenté en courant alternatif 220 V, 50 Hz, comprend en parallèle :
 - un moteur de 4,4 kW ayant un rendement de 0,7 et un facteur de puissance de 0,8 ;
 - un groupe de lampes absorbant une puissance totale de 4800 W.

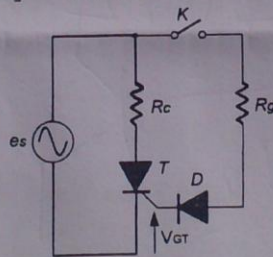
Déterminer :

- 1) Les puissances active et réactive du moteur ;
- 2) L'intensité absorbée par le moteur et l'intensité absorbée par les lampes ;
- 3) L'intensité totale absorbée par l'atelier ;
- 4) Le facteur de puissance de l'installation ;
- 5) Sa puissance apparente.

/1
/1
/2
/1
/1

VIII-

Soit le circuit suivant avec $e_s = 220 \sin(314 t)$



- 1) Spécifier la nature du circuit.
- 2) Identifier chaque élément du schéma et préciser sa fonction.
- 3) Donner les limites de réglage de l'angle d'amorçage.

/1
/1
/1

On prend :

- $R_g = 5,6 k\Omega$ et $U_D = 0,6 V$
- $I_{GT} = 20 mA$ (courant de gâchette minimum nécessaire pour amorcer le thyristor)
- $V_{GT} = 1 V$ (tension de gâchette nécessaire pour produire I_{GT}).

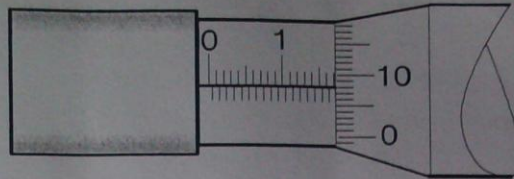
- 4) Calculer l'angle d'amorçage du thyristor.

/1

IX-

1) Lire la valeur indiquée par l'instrument de mesure suivant :

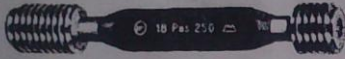
/2 ✓



$L = 1,02 \text{ mm}$

2) Nommer et donner l'utilité de chacun des outils représentés ci-dessous.

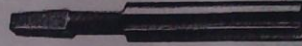
/2 ✓



a)



b)



c)

3) A partir du dessin en perspective donne en annexe, compléter les vues.

/2 ✓

La Correction

II

$$\textcircled{1} R_{3,4,5} = \frac{R_4 \times R_5}{R_5 + R_4} + R_3 = 64,81 \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_{3,4,5} \times R_{1,2}}{R_{3,4,5} + R_{1,2}} = \boxed{41,82 \Omega}$$

$$\textcircled{2} I = \frac{U}{R_{eq}} = \frac{15}{41,82} = \boxed{0,358 A = 358 mA}$$

$$I_1 = \frac{U}{R_{1,2}} = \frac{15}{120} = \boxed{0,125 A = 125 mA}$$

$$I_3 = I - I_1 = \boxed{0,233 A = 233 mA}$$

$$U_{R_4} = I_3 \times R_{3,4} = 3,31 V$$

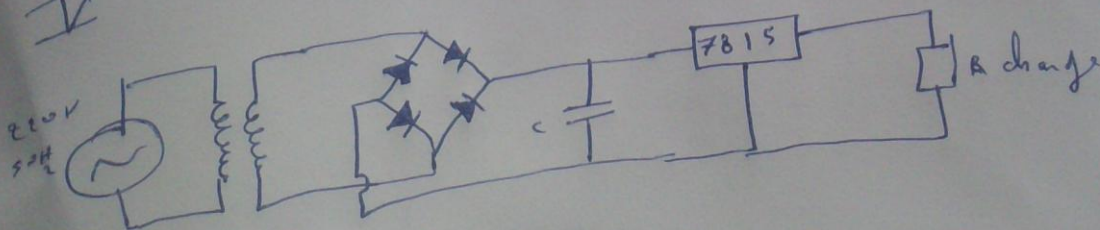
$$I_4 = \frac{U_{R_4}}{R_4} = \frac{3,31}{27} = \boxed{0,122 A = 122 mA}$$

$$I_5 = \frac{U_{R_5}}{R_5} = \frac{3,31}{30} = \boxed{0,110 A = 110 mA}$$

$\textcircled{3} U_{R_1} = R_1 \times I_1 = 100 \times 0,125 =$	$\boxed{12,5 V}$
$U_{R_2} = R_2 \times I_1 = 20 \times 0,125 =$	$\boxed{2,5 V}$
$U_{R_3} = R_3 \times I_3 = 50 \times 0,233 =$	$\boxed{11,65 V}$
$U_{R_4} = R_4 \times I_4 = 27 \times 0,122 =$	$\boxed{3,3 V}$
$U_{R_5} = R_5 \times I_5 = 30 \times 0,110 =$	$\boxed{3,3 V}$

$$\textcircled{4} P = \frac{U^2}{R_{eq}} = \boxed{3,50 W}$$

IV



XI

① L'impédance Z

$$Z = \frac{X_C + R}{\sqrt{R_p^2 + X_C^2}} \quad \text{d'où } X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \boxed{6,77 \Omega}$$

$$= \boxed{6,73 \Omega} \quad R_{eq} = \frac{R_2 + R_3}{R_2 + R_3} + R_1 = \boxed{68 \Omega}$$

②

$$I_C = \frac{U}{X_C} = \frac{12}{6,77} = \boxed{1,77 A}$$

$$I_1 = \frac{U}{R_{eq}} = \frac{12}{68} = \boxed{0,176 A = 176 mA}$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{7,27}{82} = \boxed{0,088 A = 88 mA}$$

$$I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{7,27}{82} = \boxed{0,088 A = 88 mA}$$

③ Quand le condensateur est en parallèle

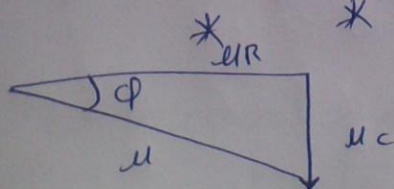
$$U_C = U = 12 V$$

$$U_{R_1} = R_1 \times I_1 = 27 \times 0,176 = \boxed{4,75 V}$$

$$U_{R_2} = R_2 \times I_2 = 82 \times 0,088 = \boxed{7,27 V}$$

$$U_{R_3} = R_3 \times I_3 = 82 \times 0,088 = \boxed{7,27 V}$$

④



VII

①

$$P_{eff} = \frac{P}{\eta} = \frac{4400}{0,7} = \boxed{6,28 kW}$$

$$Q = P \cdot \tan(\arccos FP)$$

$$= 6,28 \times \tan(\arccos 0,8)$$

$$= \boxed{4,71 VAR}$$

$$\textcircled{2} \quad I_{\text{moyen}} = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{6285,71}{220 \times 0,8} = \boxed{35,71 \text{ A}}$$

$$I_{\text{limp}} = \frac{P}{U} = \frac{4800}{220} = \boxed{21,81 \text{ A}}$$

$$\textcircled{3} \quad I = \frac{S}{U}$$

$$P_{\text{active Total}} = P_m + P_L = 6285,71 + 4800 = \boxed{11085,71 \text{ W}}$$

$$Q = 4714,28 \text{ VAR}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$= \boxed{12043,70 \text{ VA}}$$

$$I = \frac{S}{U} = \frac{12043,70}{220} = \boxed{54,74 \text{ A}}$$

$\textcircled{4}$ Facteur de puissance

$$FP = \frac{P}{S} = \frac{11085,71}{12043,70} = 0,92$$

$$\textcircled{5} \quad S = U \times I = \boxed{12043,70 \text{ VA}}$$

VIII

$\textcircled{1}$ C'est le circuit d'amorçage d'un thyristor
Par courant alternatif.

- $\textcircled{2}$ es: générateur alternatif
 Rc: la charge (résistance)
 Rc: résistance protection du gâchette
 T: Thyristor il comporte comme une diode commandé
 D: diode qui élimine l'alternance négative
 Ic: Interrupteur pour l'amorçage

4) L'angle d'amorçage

$$\begin{aligned}E_s &= V_{GT} + U_D + (R_g \cdot I_g) \\&= 1 + 0,6 + (5,6 \times 20) \\&= 113,6 \text{ V}\end{aligned}$$

$$E_s = 220 \sin \alpha$$

$$\begin{aligned}\alpha &= \sin^{-1} \frac{E_s}{220} = \sin^{-1} \frac{113,6}{220} \\&= \boxed{31,08^\circ}\end{aligned}$$

* * *

IX

① $L = 17,08 \text{ mm}$

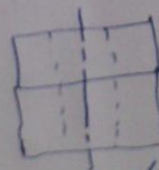
* * *

- a) taraud : il fait le taraudage
- b) fileuse : il fait le filetage
- c) Alésine : il fait l'alésage

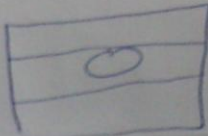
* * *



Vue de face



Vue de gauche



Vue des sus

Visitez notre site : www.forumofppt.com

Visitez notre site : www.info-ofppt.com

Notre page Facebook : www.facebook.com/forum.ofppt

Notre page Facebook : www.facebook.com/infoofpptrss