



# 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 – Formation initiale

Session Juin 2013

Filière : Electromécanique des systèmes automatisés

Niveau : TS

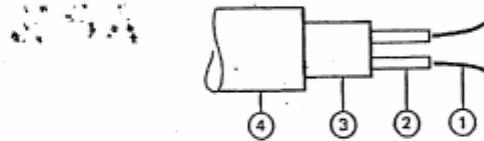
Durée : 4h

Epreuve Théorique

Barème : /40pts

## Questions de cours :

1- Donner la désignation de chaque élément de ce câble



N°	Désignation	Matériau
1		
2		
3		
4		

/2

2- Que signifie l'indication suivante ?

U 1 000 SC 1 2 N

/1

3- Donner les symboles normalisés des éléments suivants :

- Disjoncteur différentiel unipolaire
- Bouton d'urgence
- Distributeur pneumatique 4/2 monostable a commande par galet
- Transistor à effet de champ

/0,5

/0,5

/0,5

/0,5

2) On veut relever le facteur de puissance de l'installation à  $\cos\phi_f=0,93$  en plaçant un condensateur en parallèle avec l'installation.

a) Illustrer cette correction par une construction du triangle des puissances sans condensateur et avec condensateur.

b) Calculer la capacité de ce condensateur

c) Déterminer les nouvelles valeurs au point A de :

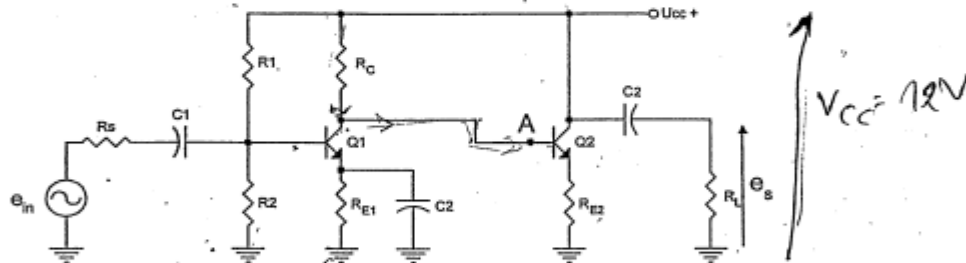
- La puissance apparente :  $S_f$
- La valeur efficace du courant appelé :  $I_f$
- Les pertes joules en lignes :  $P_{jf}$

3) En regroupant les résultats obtenus dans le tableau suivant, conclure quant aux avantages d'une amélioration de  $\cos\phi$  de l'installation :

	Puissance apparente	$I_{inst}$	P joules lignes	$\Delta U$ chute de tension en lignes
Etat initial sans C	$S_i =$	$I_i =$	$P_{ji} =$	$\Delta U_i =$
Etat final avec C	$S_f =$	$I_f =$	$P_{jf} =$	$\Delta U_f =$

#### Exercice 4 :

Soit le circuit suivant :



$R1 = 470 \text{ k}\Omega$        $R2 = 100 \text{ k}\Omega$   
 $RC = 10 \text{ k}\Omega$        $RE1 = 1 \text{ k}\Omega$   
 $Q1 : r1 = 2,7 \text{ k}\Omega$  et  $\beta1 = 200$   
 $Q2 : r2 = 3 \text{ k}\Omega$  et  $\beta2 = 200$   
 $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$        $V_{CE}(\text{sat}) = 0,2 \text{ V}$        $V_{CC} = 12 \text{ V}$

1-Calculer :

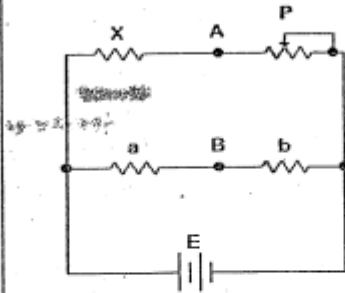
- a) La tension à la base de Q1 ( $U_{B1}$ )
- b) La tension à l'émetteur de Q1 ( $U_{E1}$ )
- c) La tension au collecteur de Q1 ( $U_{C1}$ )
- d) La tension de blocage ( $V_{CE}$  blocage)
- e) Le courant de base de Q1 ( $I_B$ )
- f) Le courant de saturation de Q1 ( $I_c$  saturation)

2-Déterminer :

- a) Le gain en tension ( $AV$ )
- b) La résistance d'entrée ( $RE$ )

**Exercice 1 :**

Soit le circuit suivant :



$E=10\text{ V}$ ,  $a=1\text{ k}\Omega$ ,  $b=10\text{ k}\Omega$ ,  $P$  ajustable,  $X$  inconnue

- 1- Donner l'expression de  $U_{AB}$  en fonction de  $E$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $X$  et  $P$
- 2- Déterminer les éléments du modèle de Thévenin vu entre  $A$  et  $B$
- 3-  $P$  étant réglé à la valeur de  $1,5\text{ k}\Omega$ , pour quelle valeur de  $X$  a-t-on  $U_{AB} = 0\text{ V}$  ?

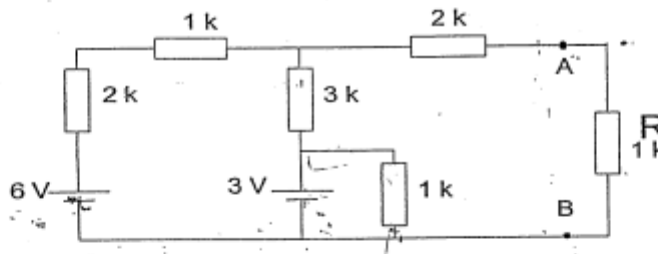
/2

/1

/1

**Exercice 2 :**

Soit le circuit suivant:



- 1- Calculer par la méthode de superposition le courant  $I$  qui traverse  $R=1\text{ k}\Omega$ .
- 2- Déterminez les éléments de Thévenin ( $E_{th}$  et  $r_{th}$ ) vus entre  $A$  et  $B$ .

/2

/2

**Exercice 3 :**

Un réseau monophasé  $230\text{ V}$ - $50\text{ Hz}$  alimente une installation électrique qui comporte des récepteurs branchés en parallèle :

- Un moteur de puissance utile  $2,4\text{ kW}$ , de rendement  $0,8$  et un facteur de puissance de  $0,7$
- Un four électrique de puissance  $2\text{ kW}$
- D'autres récepteurs de puissance  $3\text{ kW}$  et  $2\text{ kVar}$

1) Calculer pour cette installation :

- a) La puissance apparente :  $S_i$
- b) La valeur efficace du courant appelé :  $I_i$
- c) Le facteur de puissance :  $\cos \varphi_i$
- d) Les pertes joules en lignes :  $P_{ji}$  ?

$$R = 0,06 \Omega$$

$$P_{ji} = I_i^2 R$$

c) La résistance de sortie (RS)

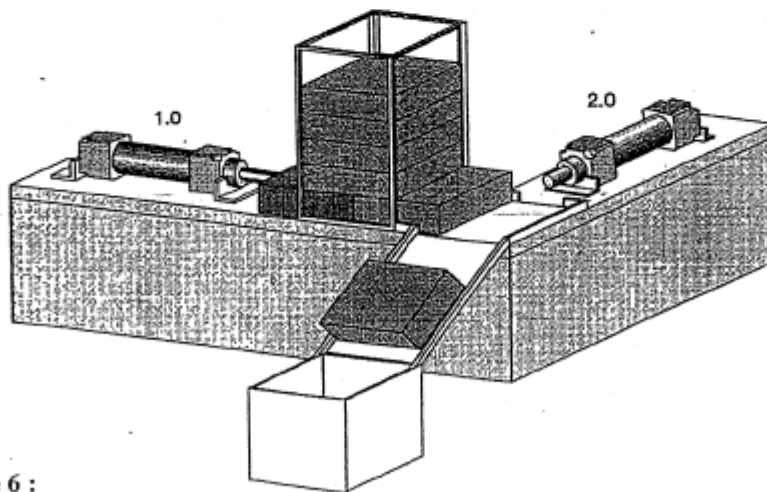
**Exercice 5:**

Dans un magasin, Le transfert de pièces vers les caisses s'effectue sur un toboggan au moyen de deux vérins pneumatiques double effet (Voir figure :A(1.0) et B(2.0) )  
Chaque vérin est équipé de 2 fin de course pneumatiques :A (a0,a1) ;B (b0,b1) et commandé par un distributeur 5/2 bistable à pilotage pneumatique .

Lorsqu'on actionne un bouton-poussoir Dcy (Départ cycle) , le premier vérin A pousse la pièce hors du magasin puis le second vérin B reprend la pièce pour la pousser sur le toboggan. Dès que leur tâche est accomplie, les vérins A et B reviennent à leur position initiale l'un après l'autre, d'abord le premier, puis le second.  
Pour assurer un transfert sans risque, il est indispensable de pouvoir détecter les positions initiales des tiges des 2 vérins.

On demande de donner :

- 1- Le diagramme des phases (Chronogramme)
- 2- Le circuit de puissance
- 3- Le circuit de commande

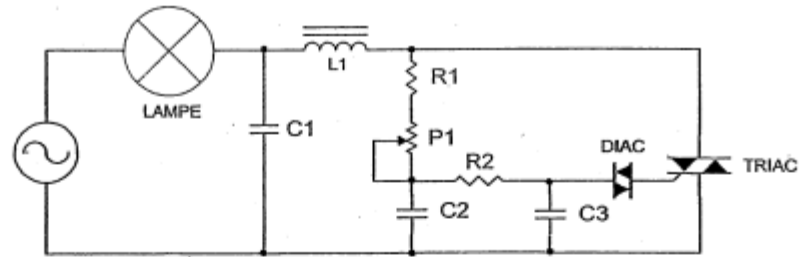


**Exercice 6 :**

Soit le schéma suivant :

/0.5  
/0.5  
/0.5  
/0.5  
/0.5  
/1  
/0.5  
/0.5

/1  
/1  
/2



- 1- Expliquez le principe de fonctionnement de ce montage.
- 2- Comment appelle-t-on le phénomène rencontré dans l'amorçage du TRIAC par DIAC ?  
Comment peut-on le réduire ?
- 3- Quels sont les moyens utilisés pour protéger le circuit contre les taux de croissance  $dv/dt$  excessifs ?

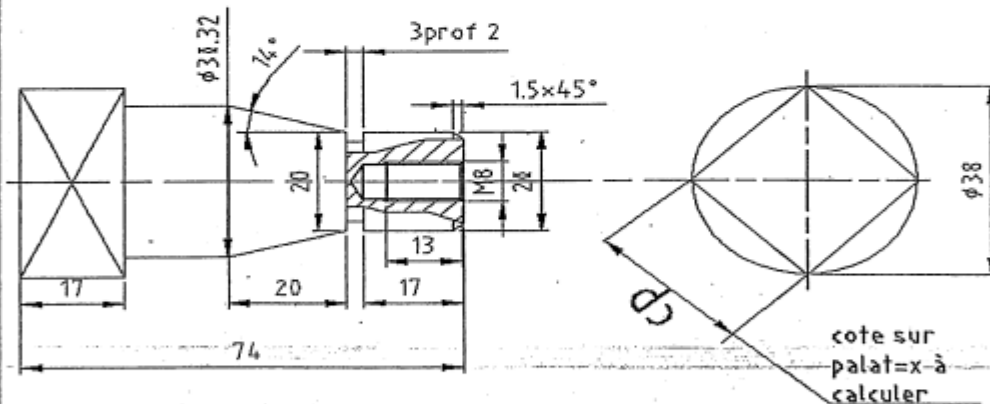
/1

/1

/1

**Exercice 7:**

Pour l'auto équipement des établissements de formation professionnelle ; Soit à réaliser l'axe représenté par le dessin ci-dessous.



On vous demande de :

1. Calculer la cote sur plat X
2. Calculer le diamètre de perçage pour réaliser le taraudage M8
3. Donner l'instrument de mesure qui permet de mesurer le diamètre  $\phi$  30.32 mm
4. Désigner les outils nécessaires pour la réalisation des formes suivantes :

/1

/1

N°	Désignation de l'opération	Outils utilisés	Obs si nécessaire	
1	Taraudage M8			/0.5
2	Gorge d'épaisseur 3 prof 2			
3	Cône 14°			
5. Au crayon et aux instruments de dessin réaliser les sections sorties AA, BB et CC du dessin ci—dessous (Voir feuille en Annexe)				/1.5
NB : les formes au niveau des plans :				/4
➤ AA circulaire				
➤ BB carrée avec trou débauchant				
➤ CC carrée avec rainure de profondeur 4 mm				

EFP : ..... Nom et Prénom : .....

Filière : .....

Session : Juillet 2013

Code : .....

(feuille à rendre avec les copies des examens)

