



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

Epreuve Théorique

Niveau : TS

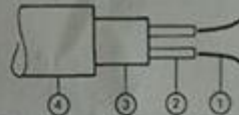
Barème : / 40pts

Durée : 4h

Questions de cours :

1- Donner la désignation de chaque élément de ce câble

2



le gaine
la gaine

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

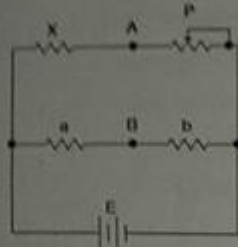
/0,5

/0,5

/0,5

Exercice 1 :

Soit le circuit suivant :

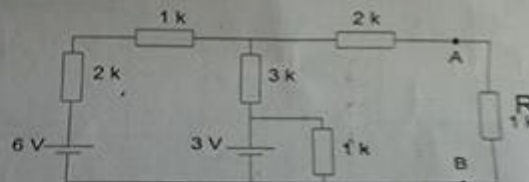


$E=10\text{ V}$, $a=1\text{ k}\Omega$, $b=10\text{ k}\Omega$, P ajustable, X inconnue

- 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 $U_{AB} = 0\text{ V}$?

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.

Exercice 3 :

Un réseau monophasé 230V-50Hz 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 kW
- D'autres récepteurs de puissance 3 kW et 2 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_{ligne}

$FP = \cos \varphi$

$\frac{0,7}{0,8}$

$R_{\text{ligne}} = 1\text{ k}\Omega$

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

- Illustrer cette correction par une construction du triangle des puissances sans condensateur et avec condensateur.
- Calculer la capacité de ce condensateur
- Déterminer les nouvelles valeurs au point A de :

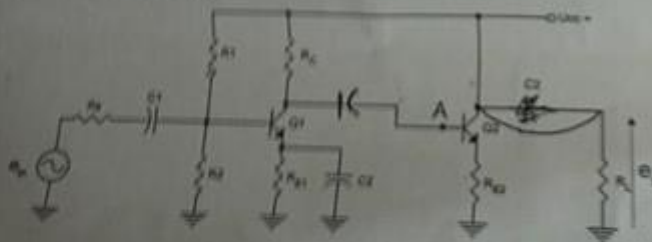
- La puissance apparente : S_f
- La valeur efficace du courant appelé : I_f
- Les pertes joules en lignes : P_{Jf}

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_{max}	P joules lignes	ΔU 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 :



$$R1 = 470 \text{ k}\Omega$$

$$R2 = 100 \text{ k}\Omega$$

$$RC = 10 \text{ k}\Omega$$

$$RE1 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$Q1 : r1 = 2,7 \text{ k}\Omega \text{ et } \beta1 = 200$$

$$Q2 : r2 = 3 \text{ k}\Omega \text{ et } \beta2 = 200$$

$$V_{BE} = 0,7 \text{ V}$$

$$V_{CE(sat)} = 0,2 \text{ V}$$

$$V_{cc} = 12 \text{ V}$$

1-Calculer :

- La tension à la base de Q1 (U_{B1})
- La tension à l'émetteur de Q1 (U_{E1})
- La tension au collecteur de Q1 (U_{C1})
- La tension de blocage (V_{CE} blocage)
- Le courant de base de Q1 (I_B)
- Le courant de saturation de Q1

c) La résistance de sortie (RS)

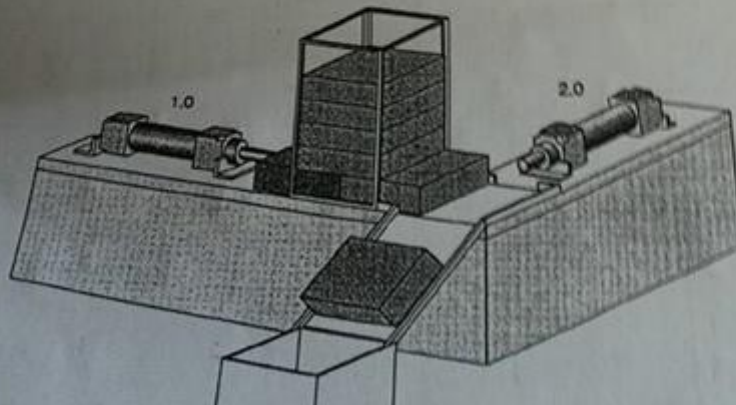
Exercice 5:

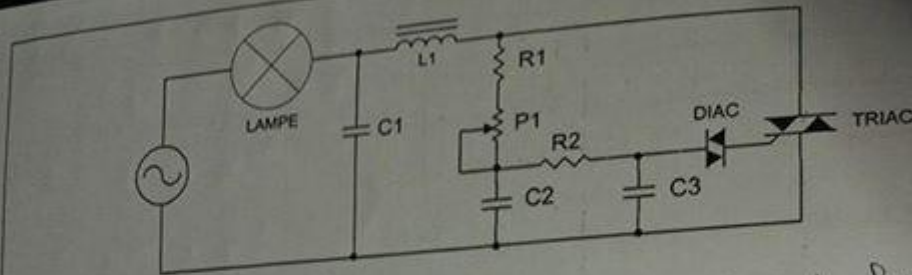
Dans un magasin, Le transfert de pièces vers les caisses s'effectue sur un toboggan au moyen de deux vérins pneumatiques double effet (Voir figure : A(1.0) et B(2.0))
Chaque vérin est équipé de 2 fin de course pneumatiques : A (a0,a1) ; B (b0,b1) et commandé par un distributeur 5/2 bistable à pilotage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

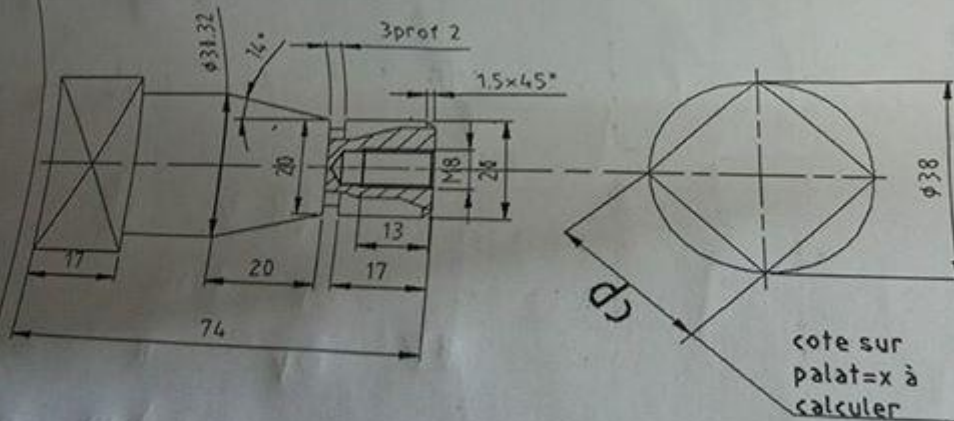




- variateur de lumière*
- 1- Expliquez le principe de fonctionnement de ce montage.
 - 2- Comment appelle-t-on le phénomène rencontré dans l'amorçage du TRIAC par DIAC ?
Comment peut-on le réduire ?
 - 3- Quels sont les moyens utilisés pour protéger le circuit contre les taux de croissance dv/dt excessifs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

Exercice 7:

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



N°	Désignation de l'opération	Outils utilisés	Obs et notes
1	Taraudage M8		
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)

NB : les formes au niveau des plans :

- AA circulaire
- BB carrée avec trou débauchant
- CC carrée avec rainure de profondeur 4 mm