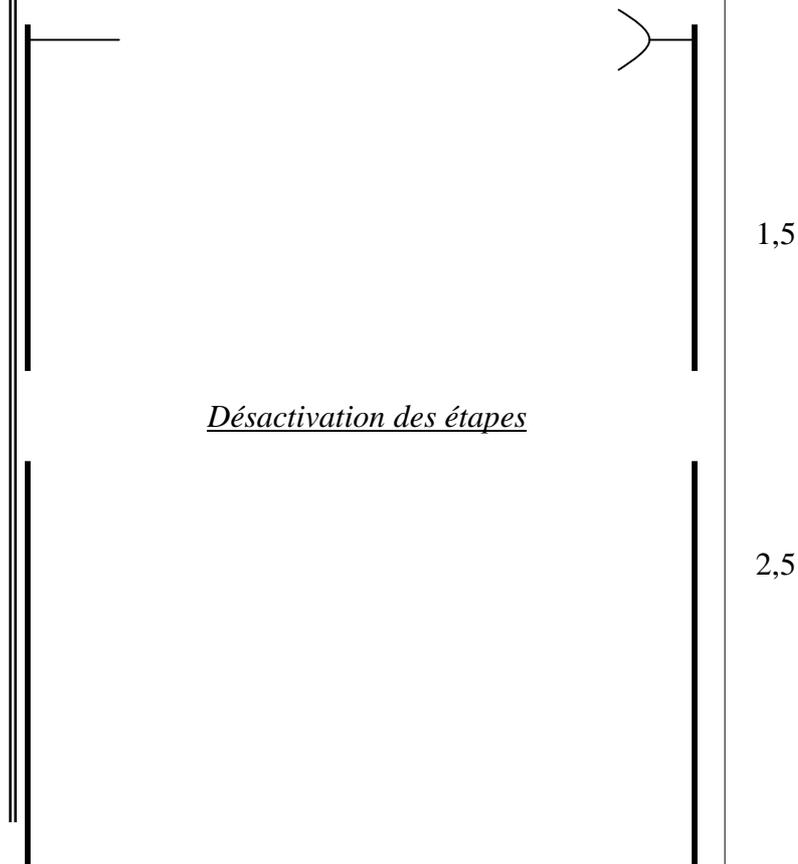


A/ AUTOMATIQUE :

Réalisé le GRAFCET codé automate d'après le GRAFCET point de vue PC et la table d'affectation (page 5/5)

Programmation d'API en réseau de contacts LD
- compléter la représentation des réseaux de contacts ci-dessous pour les Etapes : 0 , 3 et 4 .

Activation des étapes



B/ ELECTROTECHNIQUE

L'unité d'emboutissage est alimentée sous une tension alternative sinusoïdale fournie par un transformateur monophasé TR1 aillant les caractéristiques suivantes : 5KV/230V , 50Hz puissance apparente $S_1 = 21\text{KVA}$, la section du circuit magnétique $S = 60\text{ cm}^2$

la valeur maximale du champ magnétique $B = 1,1\text{T}$

L'essai à vide a donné les résultats suivants :

$U_1 = 5000\text{ V}$; $U_{20} = 230\text{ V}$; $I_{10} = 0,5\text{ A}$; $P_{10} = 250\text{ W}$

L'essai sous tension continu $U = 5\text{V}$ à l'entrée a donné $I_1 = 0,8\text{ A}$.

L'essai en charge sous une tension $U_1 = 5\text{KV}$ a donné les résultats suivants :

$P_1 = 16\text{ KW}$, $U_2 = 220\text{ V}$, $I_2 = 85\text{A}$, $\cos\phi_2 = 0,8$

1/ Calculer le nombre de spire au primaire N_1 :

.....
.....
..... 0,5

2/ Calculer le rapport de transformation m et déduire le nombre de spire au secondaire N_2 :

.....
..... 0,5

3/ Calculer le facteur de puissance à vide $\cos\phi_{10}$:

.....
..... 0,25

5/ Sur papier millimétré tracer la construction de Fresnel de U_R, U_L, U_C et U .

Echelle $1V \longrightarrow 0,5 \text{ mm}$

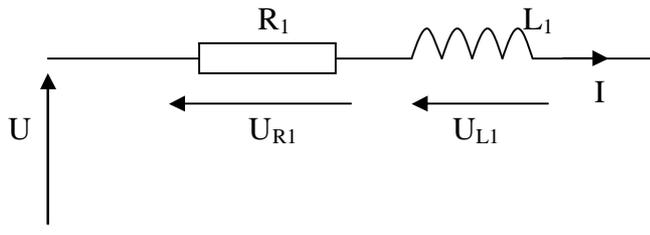
6/ Calculer la fréquence de résonance du circuit :

.....

 0,5

Le circuit RLC série est supposé maintenant simulable à un circuit RL série comme l'indique Le schéma suivant :

Avec U, I et $\cos\phi_t$ restent les mêmes :



1/ On utilisant la méthode complexe donner l'expression de \underline{Z}_t :

..... 0,25

2/ Donner l'expression de $|Z_t|$:

..... 0,25

3/ Calculer L_1 pour la fréquence du réseau :

.....

 0,75

Le moteur d'entraînement du tapis d'alimentation en bouteilles M_{t1} à courant continu est alimenté à travers un hacheur série. On utilise un oscilloscope dont les deux voies (Y1 , Y2) sont branchées comme l'indique le schéma au dossier technique page (5/5) .

La résistance (r) a pour valeur 10Ω .

1/ Que représente H ?

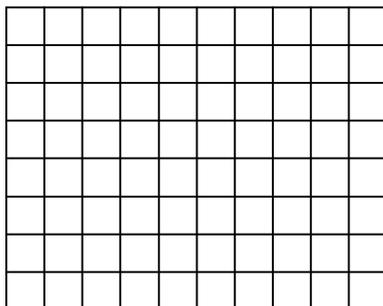
..... 0,5

On prend la fréquence de hachage $f = 125 \text{ Hz}$; $U = 120V$; $\alpha = 0,375$; l'inductance L est suffisamment importante pour considéré que le courant i est parfaitement lissé et $i = \langle i \rangle = I = 5A$

2/ Dans l'oscillogramme ci-dessous , représenter la tension u_c (voie Y1) et l'image du courant r.i (voie Y2) . placer aussi les instants αT et T .

Voie1 : 20V / Carreaux
 Voie2 : 10V / Carreaux

Base de temps
 1ms / Carreaux



Expliquer le traçage par calcul .

.....
 0,5

3/ Calculer $\langle u_c \rangle$ et $\langle i \rangle$.

.....

 0,5

4/ Compléter le tableau suivant par (X)

	H	D
$0 \leq t \leq \alpha T$	Contact ouvert	Contact ouvert
	Contact fermé	Contact fermé
$\alpha T \leq t \leq T$	Contact ouvert	Contact ouvert
	Contact fermé	Contact fermé

0,5

A vide notre moteur M_{tl} sous une tension $U = 100V$ absorbe un courant $I_0 = 0,5A$

En charge et sous la même tension notre moteur absorbe un courant $I = 5A$

avec une résistance d'induit $R_a = 1,5 \Omega$; avec $P_{jex} = 12W$

1/ Calculer la force contre électromotrice E' en charge :

0,25

2/ Calculer la puissance absorbé par le moteur P_a :

0,5

3/ Calculer les pertes joules dans l'induit P_{jin} :

0,25

4/ Calculer le rendement :

On s'intéresse maintenant à la puissance dissipée par l'usine à travers les systèmes d'aération d'éclairage et de chauffage qui sont installés comme l'indique le schéma à la page (4/5) du dossier technique et composés comme suit :

0,25

- Système d'éclairage : 120 lampes de 100 W chacune réparties identiquement sur les phases et avec $\cos\phi = 1$.

- Système d'aération : 15 ventilateurs répartis identiquement sur les phases et avec une Puissance active $P_v = 30 KW$ pour l'ensemble avec $\cos\phi = 0,8$

- Système de chauffage : 90 résistances chauffantes avec $P_r = 2KW$ par résistance

1/ Démontrer que la puissance réactive totale $Q_t = 22,5 KVAR$:

0,5

2/ Calculer la puissance active totale P_t consommée par notre usine :

0,25

3/ La mesure de la puissance est réalisée par la méthode de deux wattmètres , Calculer alors les indications P_1 et P_2 relevées sur les appareils de mesure .

0,5

4/ Calculer la puissance apparente S_t de l'usine :

0,25

5/ Calculer le courant I par phase :

0,25

6/ Calculer le facteur de puissance global :

0,25

7/ Après une année de fonctionnement on a perdu 42 lampes et 60 résistances réparties identiquement sur les phases , calculer Le nouveau facteur de puissance global .

0,5