

II. TRAVAIL A FAIRE :

A. QUESTIONS TECHNOLOGIQUES :

A1. Quels sont les couplages pour M1 et M2 ?

Réseau : 230V/400V	Moteur 1 : 230V/400V	Moteur 2 : 400V/690V
	Etoile	Triangle

A2. Donner les tensions du moteur M4 démarré en étoile-triangle.

Réseau : 230V/400V	M4 : U Δ / U y	
	U Δ (V)	U y (V)
	400	690

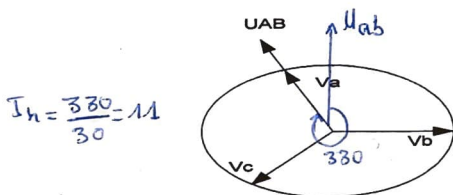
Justifier... Pour que le moteur démarre en étoile-triangle sur un réseau de 400V entre phase il faut qu'un enroulement du moteur puisse supporter 400V

A3. Le circuit alimentant la pompe électrique est du type : **H1VVFX 1, 5 mm²**

Donner la désignation de ces termes :

- H : Série harmonisée
 1 : Tension nominale 1kV
 V : Enveloppe isolante en PVC
 V : gain de protection non métallique en PVC
 F : Ane pompe classe 5
 3 : nombre de conducteurs
 1,5 : section (1,5 mm²)

A4. En fonction de l'indice horaire du transformateur (schéma de puissance), compléter la tension au secondaire U_{ab} dans le diagramme ci-dessous.



B. ETUDE DU TRANSFORMATEUR HT/BT :

B1. Compléter le schéma du circuit de puissance ci-dessous (page 5/19).

B2. Quel est le régime du neutre utilisé dans cette installation?

Donner la signification de ces lettres.

- Le régime utilisé est le régime T.T.
 T : neutre transformateur relié à la terre.
 T : masses des récepteurs reliées à la terre.

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 03H
 Coefficient : 03
 Feuille N° 4/19

Epreuve
 ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2
 1^{er} Groupe
 Code : 21T16AN01A43

La phase 2 du moteur 1 touche accidentellement la masse de sa carcasse.

B3. Représenter le défaut sur le schéma de puissance puis calculer la tension de contact U_c

B4. Vérifier par le calcul que le disjoncteur Q0 protège l'installation contre les défauts d'isolement. ($U_L=25V$)

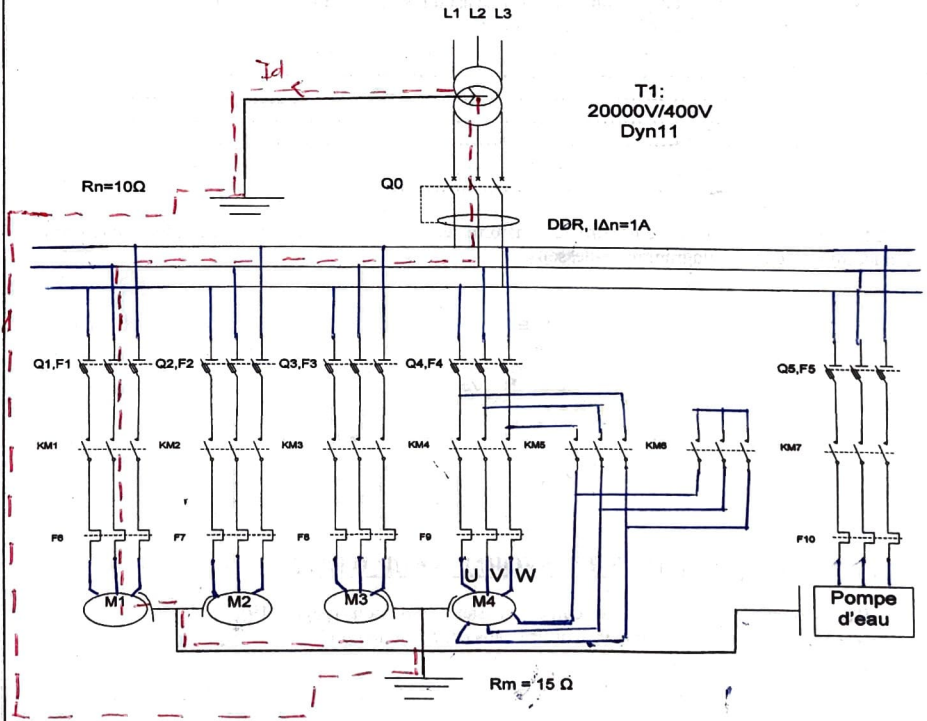
$$I_d = \frac{V}{R_n + R_n} = \frac{400/\sqrt{3}}{10 + 15} = 9,2 A$$

$$I_{sn} = 1 A < I_d \text{ donc } Q_0 \text{ protège l'installation}$$

B5. Déterminer la puissance apparente utile du transformateur HT/BT sachant qu'un coefficient K égal à 1,2 a été défini en tenant compte des rendements et des coefficients de simultanités des récepteurs. En déduire son courant d'emploi.

$S_u = K \times S_n$; ($K=1,2$)	77 645,46 VA
$I_B = S_u / (\sqrt{3}XU)$	112,07 A

SCHEMA DU CIRCUIT DE PUISSANCE :



UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 03H

Coefficient : 03

Feuille N° 5/19

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1^{er} Groupe

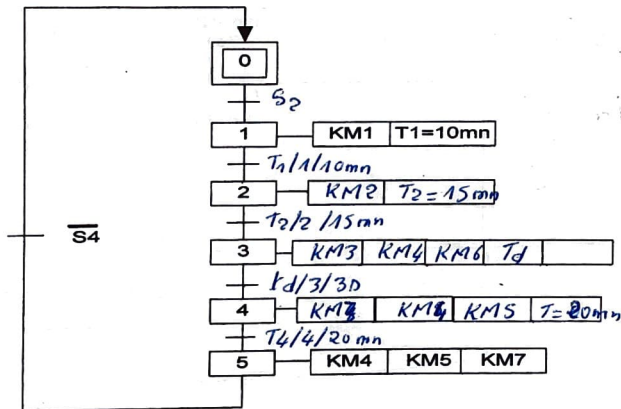
Code : 21T16AN01A43

B6. Donner la signification de ces termes : Dyn11

- D : ... *primaire... couple en triangle*
 y : ... *secondaire... en étoile*
 n : ... *Neutre... distribué*
 11 : ... *Indice horaire*

C. ETUDE DU FONCTIONNEMENT :

C1. Compléter le grafcet en fonction du fonctionnement et de la description (mode de démarrage) ;



C2. Donner les équations des étapes 1 et 5.

- Etape 1 \leftrightarrow KA1
 Etape 2 \leftrightarrow KA2
 Etape 3 \leftrightarrow KA3
 Etape 4 \leftrightarrow KA4
 Etape 5 \leftrightarrow KA5

Equations :

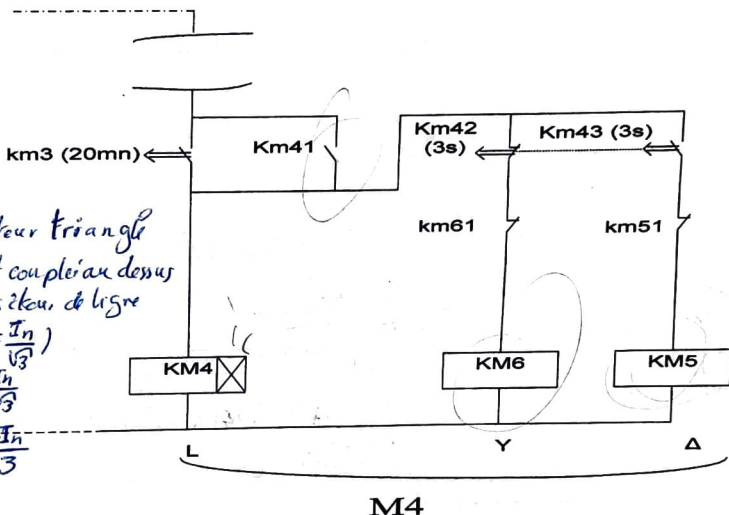
KA1 = ... $(R_{a0} \cdot S_2 + R_{a1}) \cdot K_{a2}$
 KA5 = ... $(R_{a4} \cdot T_4 + R_{a5}) \cdot R_{a0}$

D. CHOIX DE L'APPAREILLAGE :

Choisir les appareils cités dans le tableau ci-dessous sachant que :

- ✓ Le contacteur triangle est couplé au-dessus du contacteur ligne.

Partie de commande de fonctionnement du moteur M4 :



NB: le contacteur triangle
KM5 est couplé au dessus
du contacteur de ligne
($I_{KM5} = \frac{I_n}{\sqrt{3}}$)
 $I_{KM4} = \frac{I_n}{\sqrt{3}}$
 $I_{KM6} = \frac{I_n}{3}$

D1. CONTACTEURS ET ACCESSOIRES

Contacteurs	Catégorie d'emploi	Référence contacteur	Référence bloc temporisé
KM4	AC3	LC1-D1810B7	LA2-DT0
KM5	AC3	LC1D1802B7	X
KM6	AC3	LC1D0901B7	X

D2. RELAIS THERMIQUES :

Relais thermiques	Courant nominal A	Plage de réglage A	Référence
F6	10,6	9 - 13	LR2-D1316
F8	24,05	17 - 25	LR2-D1322 ou LR2-D3322

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 03H
Coefficient : 03
Feuille N° 7/19

Epreuve
ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2
1^{er} Groupe
Code : 21T16AN01A43

D3. SECTIONNEURS

Sectionneurs	Calibre du sectionneur A	Référence : 01 contact de pré coupure	Référence : 02 contacts de pré coupure
Q1	25	LS1-D2531A65	LS1-D2563A65
Q4	25	LS1-D2531A65	LS1-D2563A65

D4. CHOIX DU DEMARREUR ETOILE TRIANGLE POUR LE MOTEUR M4

Référence disjoncteur	Référence contacteurs « étoile-triangle »	Référence relais thermique
GV2LE22	LC3K12	LR2K0316

D5. CHOIX DU VARIATEUR DE VITESSE POUR LE MOTEUR M3

Courant de sortie permanent (A)	Référence variateur
22	ΔTV-18D16N4

D6. DONNER LA REFERENCE DU MOTEUR 1

Pn (kW)	In (A)	Référence Moteur
5,5 kW	10,9	LS132S

E. CHOIX DU TRANSFORMATEUR DE COMMANDE :

Choisir le transformateur alimentant le circuit de commande sachant que le primaire du transformateur est alimenté sous 230 V et le secondaire délivre une tension de 24 V.

Caractéristiques :

- KM1, KM2, KM3 et KM7 (Puissance de maintien = 7,5 VA ; Puissance d'appel = 60 VA) ;
- KM4, KM5 et KM6 (Puissance de maintien = 8 VA ; Puissance d'appel = 100 VA)

Puissance d'appel (VA)	Puissance nominale à $\cos\phi = 0,7$	Référence
123,2	100	42721

F. ETUDE DU REGULATEUR :

L'inducteur de l'alternateur de la pompe est alimenté par un courant continu à travers un amplificateur opérationnel représenté ci-dessous.

L'amplificateur opérationnel ci-dessous fonctionne en commutation.

- Si $E > VR1$: la lampe (LED) s'allume ;
- Si $E < VR1$: la lampe (LED) s'éteint.

F1. Quel est le montage utilisé pour cet amplificateur ? *montage comparateur*

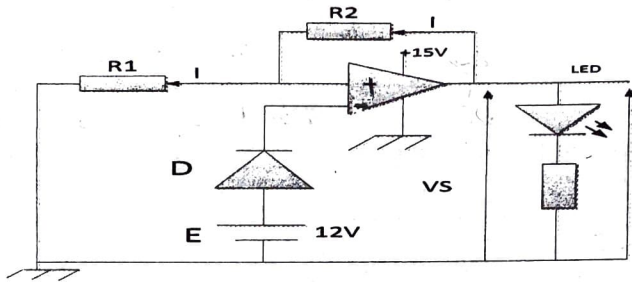
F2. Déterminer la valeur de R1, si R2 = 1 kΩ et VS = 15 V.

R1 = *4,000* Ω.

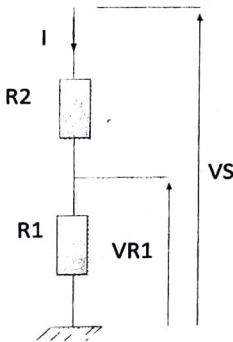
UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 03H	Epreuve ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)	Série : T2
Coefficient : 03		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 8/19		Code : 21T16AN01A43

Schéma détaillé du régulateur :



Application :



$$E = V^+ - V^- \text{ avec } E = 0 \Rightarrow V^+ = V^-$$

$$V^- = 12V = E$$

$$V^+ = V_{R1} = \frac{R1}{R1 + R2} V_S = E$$

$$\frac{R1 V_S}{R1 + R2} = E \quad \text{— alors —}$$

$$R1 V_S + R2 E = R1 V_S$$

$$R1 V_S - R1 E = R2 E$$

$$R1 = \frac{R2 E}{V_S - E} = \frac{12 \times 1000}{15 - 12} = 4000 \Omega$$

$$R1 = 4 \text{ k}\Omega$$

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 03H

Coefficient : 03

Feuille N° 9/19

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1^{er} Groupe

Code : 21T16AN01A43