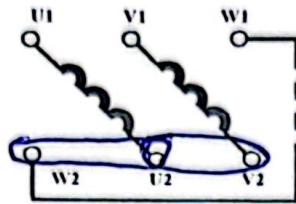


DOCUMENT REPOSE N°1 (DR1)

> BILAN DES PUISSANCES DU MOTEUR M2 (10 points)

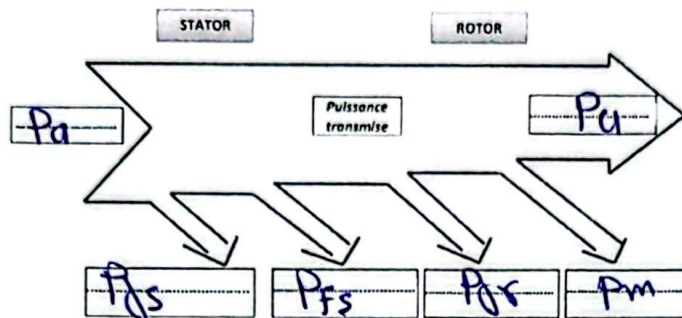
1.1 Couplage des enroulements (2 pts)

Les enroulements du moteur M2 seront connectés en étoile car $U = U_N = 400V$ (1 point)



(1 point)

1.2 Bilan des puissances (2 pts)



(2 point)

1.3 Calcul de la puissance absorbée Pa (1 pt)

$$P_a = \sqrt{3} U I \cos \phi = \sqrt{3} \times 400 \times 3,6 \times 0,8$$

$$P_a = 2020,26 \text{ W}$$

(1 point)

1.4 Détermination des pertes Joule statoriques Pjs (1 pt)

$$P_{js} = 3 R I^2 = 3 \times 3,5 \times (3,6)^2$$

$$P_{js}^o = 136,08 \text{ W}$$

(1 point)

1.5 Calculer la puissance transmise Ptr (1 pt)

$$P_{TR} = P_a - P_{js} - P_{js}^o = 2020,26 - 136,08 - 151$$

(1 point)

$$P_{TR} = 1733,18 \text{ W}$$

1.6 Calcul des pertes Joule au rotor Pjr et des pertes totales Ptot (2 pts)

$$P_{jr} = g \times P_{TR} ; g = \frac{N_s - N_r}{N_s} = \frac{1500 - 1430}{1500} \Rightarrow g = 0,0467$$

$$P_{js} = 0,0467 \times 1733,18 \Rightarrow P_{js} = 80,94 \text{ W}$$

(1 point)

1.7 Calcul du rendement η_{M2} du moteur ? (1 pt)

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{P_m}{P_a} = \frac{2020,26 - 519}{2020,26}$$

(1 pt)

$$\Sigma \text{ pertes} = 519 \text{ W}$$

$$\eta_{(M2)} = 74\%$$

(1 pt)

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 03 H

Coefficient : 03

Feuille N° 7/

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1^{er} Groupe

Code :

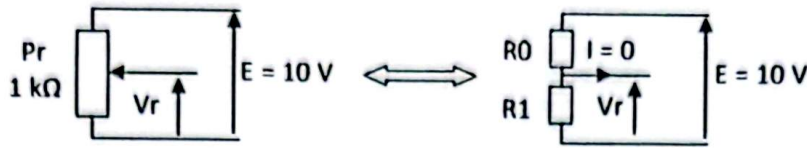
DOCUMENT REPOSE N°2 (DR2)

➤ ETUDE DU VARIATEUR DE VITESSE (09 points)

2 pt

2.1 Référence du variateur de vitesse... ATV71E5U 15N4 (2 pts)

2.2 Calcul des des résistances R_0 et R_1 . (2 pts)



Sachant que la tension $V_r = 6\text{ V}$:

Diviseur de tension : $V_r = \frac{E \times R_1}{R_0 + R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{V_r \times R_0}{E - V_r}$

AN) $R_1 = \frac{6 \times 1\text{K}\Omega}{10 - 6} \Rightarrow R_1 = 1,5\text{K}\Omega$

$R_0 = R - R_1 = 1\text{K}\Omega - 0,6\text{K}\Omega$

$R_0 = 0,4\text{K}\Omega$ (1 pt)

$R_1 = 0,6\text{K}\Omega$ (1 pt)

2.3 Calcul de la vitesse de rotation n_r (1 pt)

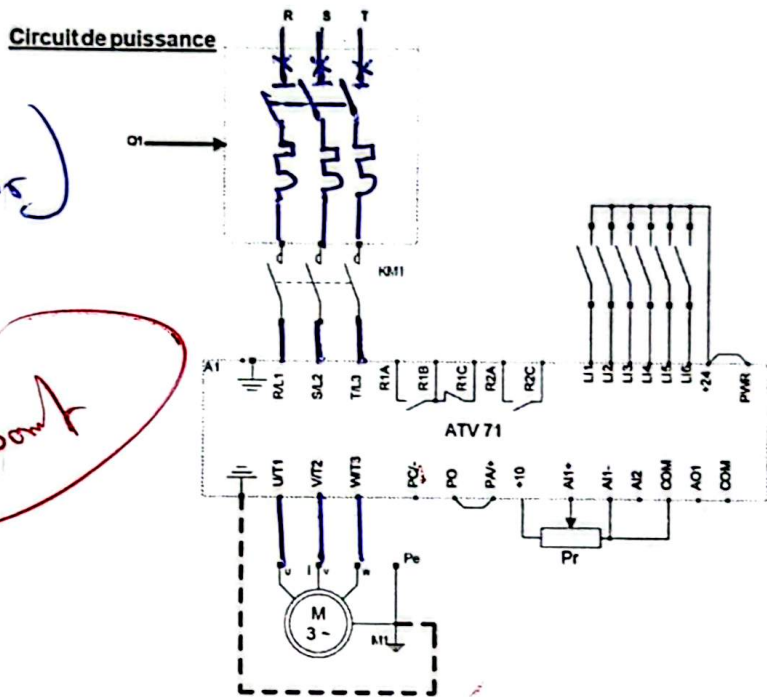
$1500\text{ k/min} \rightarrow E = 10\text{V}$
 $\rightarrow V_r = 6\text{V} \Rightarrow n_r = \frac{1500 \times 6}{10}$

$n_r = 900\text{ t/min}$ (1 pt)

2.4 Schéma du circuit de puissance (2 pts)

(Disjoncteur moteur)

2 point



BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 03 H
 Coefficient : 03
 Feuille N° 8/

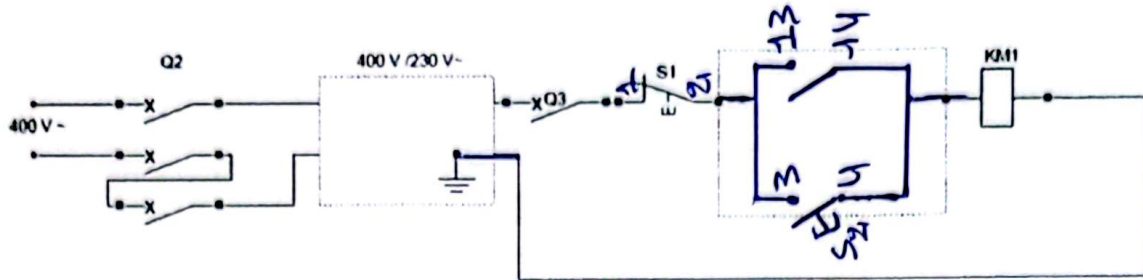
Epreuve
 ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2
 1^{er} Groupe
 Code :

DOCUMENT REPONSE N°2 (DR2)

2.5 Schéma du circuit de commande (2 pts)

Circuit de commande simplifié



Nomenclature

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>
Q1	Disjoncteur moteur	KM1 Km1	Bobine du contacteur Contact auxiliaire
Q2	Disjoncteur triphasé	Pr	Potentiomètre de référence
Q3	Disjoncteur mono	S1	Bouton poussoir affleurant "O"
ATV 71E5U15N4	Variateur de vitesse	S2	Bouton poussoir affleurant "F"
M3-	Moteur asy.tri	a	Contact du relais de défaut du variateur

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 03 H

Coefficient : 03

Feuille N° 9/

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1^{er} Groupe

Code :

DOCUMENT REPONSE N°3 (DR3)

> CHOIX DES COMPOSANTS DU MOTEUR M1 (15 points)

3.1 Calcul du courant de ligne I_1 (2 pts)

$$I_1 = \frac{P_u}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{4000}{0,85 \times \sqrt{3} \times 400 \times 0,8}$$

$I_1 = 8,50 \text{ A}$ (2 pts)

3.2 Couplage des enroulements du moteur M_1 (2 pts)

Le moteur M_1 démarre en étoile-triangle donc ses enroulements sont connectés en Triangle (2 pts)

3.3 La tension d'un enroulement du moteur M_1 (1 pts)

Chaque enroulement du moteur M_1 peut supporter la tension composée du réseau (1 pt)

$U = 400 \text{ V}$

3.4 Choix de l'appareillage (10 pts)

Appareillages	Critères de choix	Références
Q1	-courant : $I_1 = 8,50 \text{ A}$ -tension : $U = 400 \text{ V}$ - type : Sectionneur bipolaire	LS1 D323 (1)
KM2	-courant : $I = 8,50 \text{ A}$ -tension : $U = 400 \text{ V}$ - type : contacteur bipolaire	LC1 D09 (1)
KM1	-courant : $I_2 = I_3 = 2,83 \text{ A}$ -tension : $U = 400 \text{ V}$ - type : contacteur (étoile)	LC1 D09 (1)
KM3	-courant : $I_2 = I_3 = 2,83 \text{ A}$ $4,9 \text{ A}$ -tension : $U = 400 \text{ V}$ - type : contacteur (triangle)	LC1 D09 (1)
F1	-courant : $I_{F1} = 5 = 4,9 \text{ A}$ -courant de réglage : $I_r = 1,15 \times 4,9 = 5,635 \text{ A}$ Intervalle de réglage : $4 \text{ --- } 6 \text{ A}$ -tension : $U = 400 \text{ V}$ - type : Relais thermique tri-polaire	 LRD10 (1)

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 03 H
Coefficient : 03
Feuille N° 10/

Epreuve
ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2
1^{er} Groupe
Code :

DOCUMENT REPONSE N°4 (DR4)

► SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE DU MOTEUR M1 (08 points)

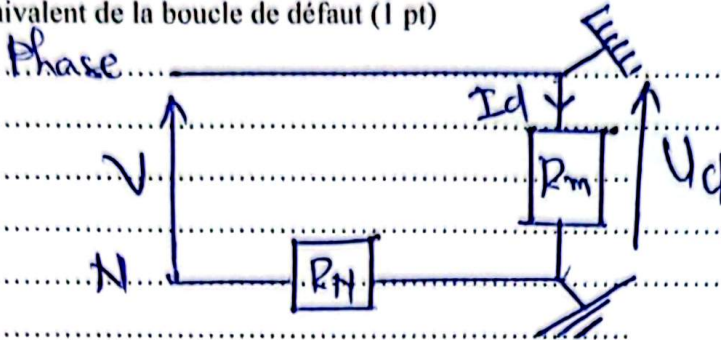
4.1 Signification des lettres du régime TT (2 pts)

T : Le neutre de l'installation est relié à la Terre (2 pt)
 T : Les masses sont interconnectées puis reliées à la Terre

4.2 Cas d'un premier défaut d'isolement (1 pt)

Lors d'un premier défaut d'isolement, il y a rupture de l'alimentation (1 pt)

4.3 Schéma équivalent de la boucle de défaut (1 pt)



(1 pt)

4.4 Le courant de défaut I_d (1 pt)

$$I_d = \frac{V}{R_m + R_N} = \frac{230}{15 + 10} \Rightarrow I_d = 9,2 \text{ A}$$

(1 pt)

4.5 La tension de défaut U_d (1 pt)

$$U_d = R_m \times I_d = 15 \times 9,2$$

$$\Rightarrow U_d = 138 \text{ V}$$

(1 pt)

4.6 La protection des personnes et du matériel (1 pt)

La tension de défaut est supérieure à la tension limite du local ($U_d > U_L$) : la protection des personnes et du matériel n'est pas assurée (1 pt)

4.7 La sensibilité du disjoncteur différentiel à courant résiduel. (1 pt)

$$I_{\Delta n} \leq \frac{U_L}{R_m} \Rightarrow I_{\Delta n} \leq \frac{50}{15} \Rightarrow I_{\Delta n} \leq 3,33 \text{ A}$$

(1 pt)

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 03 H

Coefficient : 03

Feuille N° 11/

Epreuve

ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2

1^{er} Groupe

Code :

DOCUMENT REPONSE N°5 (DR5)

► CHOIX DU CABLE C1 (08 points)

5.1 Le courant d'emploi I_b du moteur M_1 (1 pt)

$I_b = 8,50 A$ (1 pt)

5.2 Le courant admissible I_z (1 pt)

Le moteur est protégé par fusibles $\Rightarrow I_z = K \times I_b$
 $I_z = 1,31 \times 16 = 20,96 A$ (1 pt)

5.3 La lettre de sélection E (1 pt)

5.4 Les facteurs de correction (3 pts)

$K_1 = 1$; $K_2 = 0,82$; $K_3 = 0,93$

5.5 Le facteur de correction K (1 pt)

$K = K_1 \times K_2 \times K_3 \Rightarrow K = 0,7626$

5.6 La section du câble C_1

$S = 4 mm^2$ (1 pt)

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 03 H
Coefficient : 03
Feuille N° 12/

Epreuve
ANALYSE DES SYSTEMES ELECTRIQUE (ASE)

Série : T2
1^{er} Groupe
Code :