

Université Amar Telidji Laghouat
Département D'électrotechnique (S5. ELT / ELM -LMD)

1° EMD

Module : Schémas électriques et appareillages

التاريخ: 14/01/2016

المدة: 1 ساعة ونصف

Sujet

1. Donner une brève définition des mots suivants :

- ✓ a) Appareil électrique
- ✓ b) Principales fonctions d'un appareillage
- ✓ c) Court-circuit.
- d) Surcharge.

2-1 Une charge triphasée composée de 6 (six) lampes (résistances) de puissance 220W sous 220 volts chacune, on les repartait régulièrement sur les trois phases d'un réseau triphasé 220V/381V.

- ✓ a) Donner le schéma électrique dont vous représentez la disposition des lampes.
- ✓ b) Quel est le type de ce couplage.
- ✓ c) Calculer le courant absorbé par la charge.
- ✓ d) Donner le type et le calibre du fusible.

Dans le cas d'un court-circuit, le courant est de 10A.

- e) Déterminer le temps de coupure du fusible.

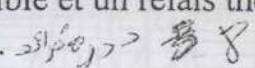

2-2 On remplace les lampes par un moteur triphasé dont les caractéristiques sont les suivantes :

Sa puissance mécanique est de 792W avec un rendement industriel de 75% , le facteur de puissance est de 0,80 , la tension du réseau est de 220V/381V , le temps de démarrage est 4 secondes.

le circuit de puissance est constitué d'un Sectionneur porte fusible, un contacteur, un relais thermique et le moteur.

- ✓ a) quel est le couplage du moteur avec le réseau ?
- ✓ b) calculé, la puissance électrique absorbée.
- ✓ c) en déduire le courant nominal du moteur.

Pour la protection du moteur, on a utilisé un fusible et un relais thermique.

- d) quel est le rôle du fusible dans ce circuit. 
- e) donner le type et calibre du fusible.
- f) indiquer le rôle du relais thermique dans le circuit.
- g) donner la référence du relais et indiquer l'intervalle du courant. 
- h) le courant de démarrage a augmenté pour une raison quelconque à 8A.

1. Déterminer le temps de fusion s'il existe.

2. Déterminer le temps déclenchement s'il existe.

- j) Argumenter les résultats trouvés en (h1 et h2) .

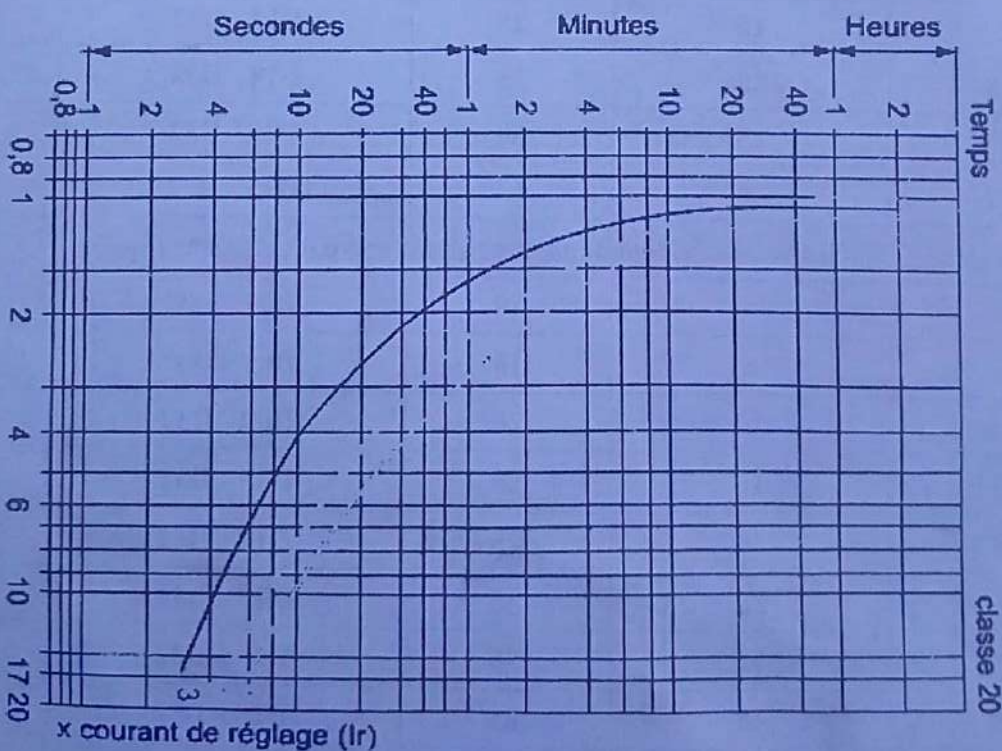
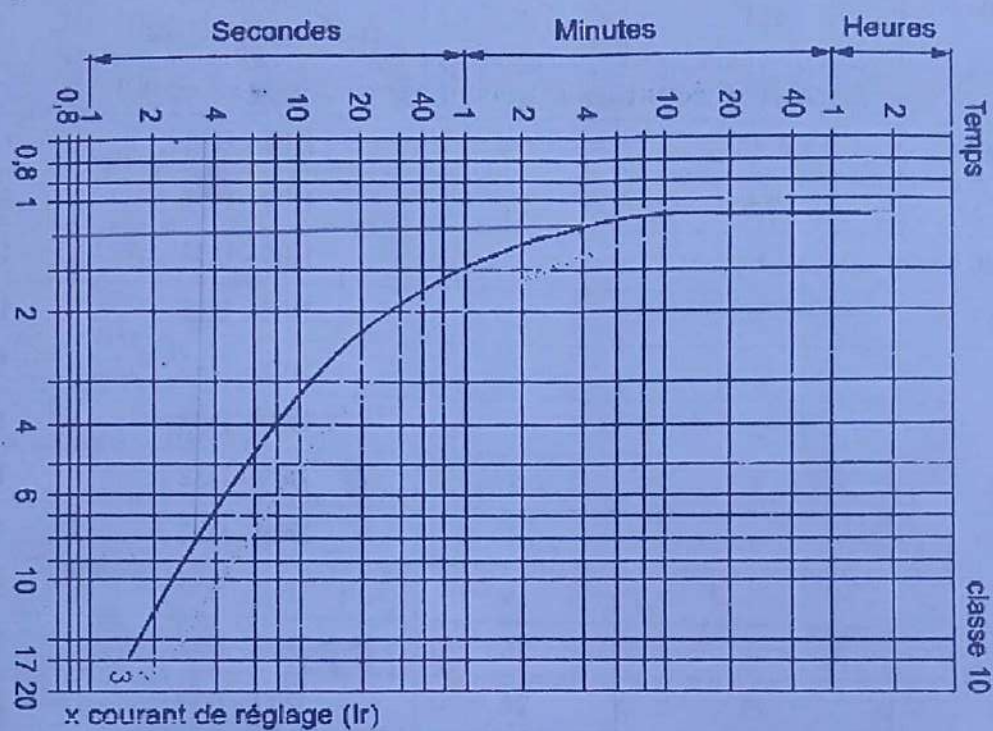
Annexe -A

Tableau choix des relais thermiques, et des fusibles

Zone de réglage (A)	aM	gl	Montage sous contacteur LC, LP1	Référence du Relais
Classe 10 (déclanchement compris entre 2 et 10 secondes)				
0,1...0,16	0.25	2	D09 - D32	LR1-D1301
0,16...0,25	0.5	2	D09 - D32	LR1-D1302
0,25...0,40	1	2	D09 - D32	LR1-D1303
0,40...0,63	1	2	D09 - D32	LR1-D1304
0,63...1	2	4	D09 - D32	LR1-D1305
1...1,6	2	4	D09 - D32	LR1-D1306
1.25...2	4	6	D09 - D32	LR1-D1306
1.6...2,5	4	6	D09 - D32	LR1-D1307
2,5...4	6	10	D09 - D32	LR1-D1308
4...6	8	16	D09 - D32	LR1-D1310
5,5...8	12	20	D09 - D32	LR1-D1312
7...10	12	20	D09 - D32	LR1-D1314
9...13	16	25	D12 - D32	LR1-D1316
12...18	20	35	D18 - D32	LR1-D1321
17...25	25	50	D25 - D32	LR1-D1322
23...32	40	63	D25 - D32	LR1-D2353
Classe 20 (déclanchement compris entre 6 et 20 secondes)				
2,5...4	6	10	D09 - D32	LR2-D1508
4...6	8	16	D09 - D32	LR2-D1510
5,5...8	12	20	D09 - D32	LR2-D1512
7...10	16	20	D09 - D32	LR2-D1514
9...13	16	25	D12 - D32	LR2-D1516
12...18	25	35	D18 - D32	LR2-D1521
17...25	32	50	D25 - D32	LR2-D1522
23...32	40	63	D25 - D32	LR2-D2553

Nom : Prénom : Groupe :
N° D'inscription :

B-Courbes de déclenchement du relais thermique

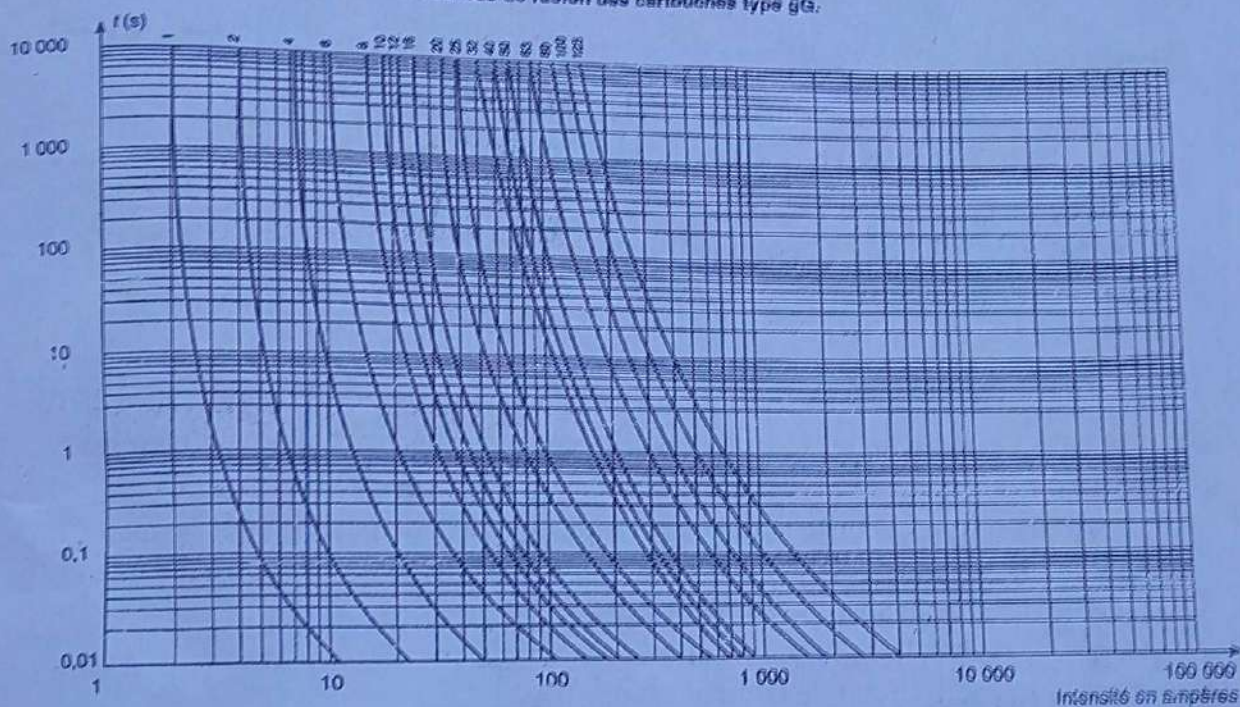


منحنيات افلات المرحل الحراري

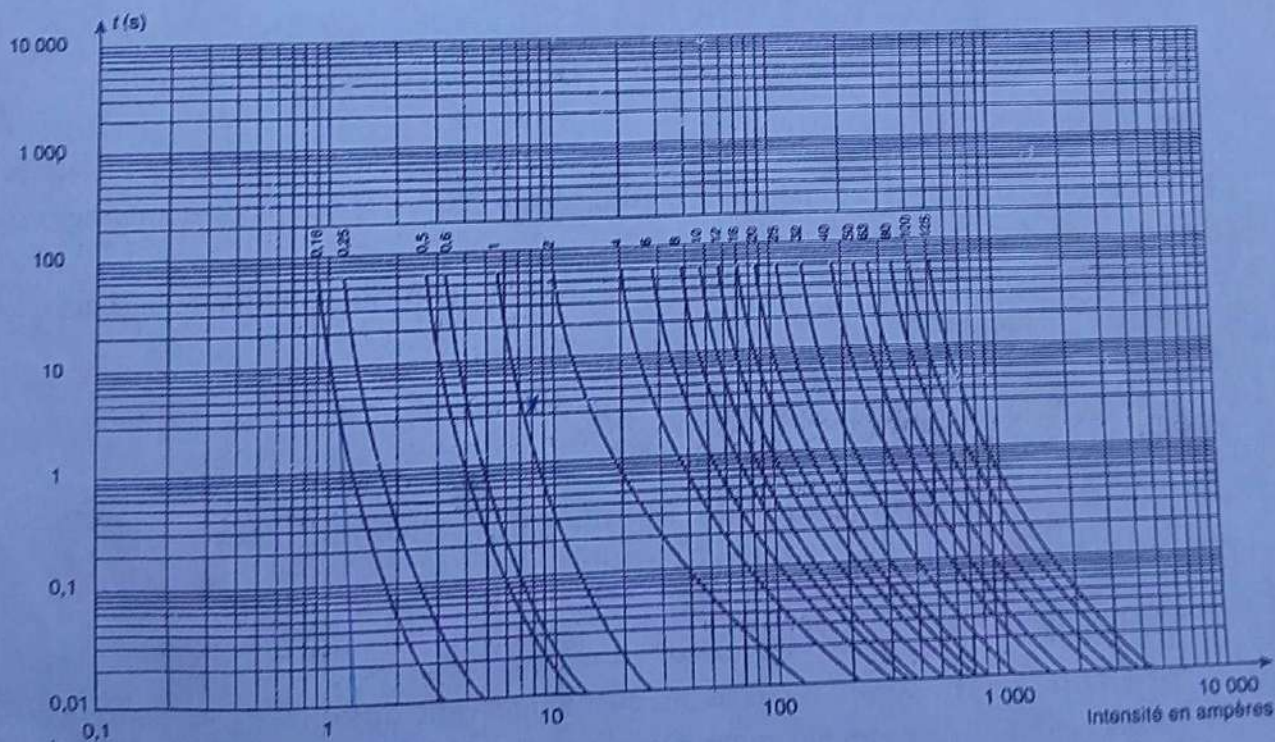
Nom : Prénom : Groupe :
 N° D'inscription :

C-Courbes de fusion des fusibles

Courbes de fusion des cartouches type gG.



Courbes de fusion des cartouches type aM.



Fin

a) - Le schéma électrique dont vous représentez la disposition des lampes :



b) - Le type de ce couplage est couplage étoile



c) - Le courant absorbé par la charge :

On a : $P_T = 3 V I \cos \varphi = 6 P$

$$I = \frac{6 P}{3 V \cos \varphi} = \frac{2 P}{V \cos \varphi} = \frac{2 \times 220}{220}$$

$$I = 2 A$$

- charge résistive $\cos \varphi = 1$

- Couplage étoile $I = J$

d) - Le type et le calibre du fusible

• Le type de fusible est : gL

• Le calibre "2"

donc : le fusible utilisé est : gL 2

e) - Le temps de coupure : selon le graphique on a :

$$t = 0,1 s$$

2.

a) - Le couplage du moteur avec le réseau est un couplage étoile.

b) - La puissance électrique absorbée:

$$\text{On a: } \eta = \frac{P_{\text{mec}}}{P_{\text{ele}}} \Rightarrow P_{\text{ele}} = \frac{P_{\text{mec}}}{\eta}$$

$$P_{\text{ele}} = \frac{792}{0,75} = 1056 \text{ W}$$

c) Le courant nominale du moteur

$$P_{\text{ele}} = 3 V J_n \cos \varphi$$

$$\Rightarrow J_n = \frac{P_{\text{ele}}}{3 \times 220 \times 0,8} = \frac{1056}{3 \times 220 \times 0,8}$$

$$J_n = 2 \text{ A}$$

d) Le rôle du fusible dans ce circuit est la protection contre le court-circuit

e) Le type et calibre du fusible:

Le type: aM Calibre "2"

donc le fusible est: aM2

f) - Le rôle du relais thermique est la protection contre la surcharge

g) - La référence du relais et l'intervalle du courant:

On a: $J_n = 2 \text{ A} \Rightarrow$ d'après le tableau $1,6 < 2 < 2,5$

Intervalle du courant $\overline{1,6 \quad 2,5}$

référence LR1-D 1307

Classe 10

h)- 1- Le temps de fusion :

On a : $I_d = 8A$

selon le graphe de "aM₂" il existe pas une intersection donc :

$$t_f = \infty$$

2- Le temps de déclenchement :

$x = \frac{I_d}{I_N} = \frac{8}{2} = 4$ selon le graphe du relais thermique "classe 10"

On a : $t_d = 8s$

3)- On a dans la réponse h-1) le temps de fusion pour un courant de court-circuit 8A est $t_f = \infty$ donc il ne protège pas le moteur

On peut choisir un fusible gL de même calibre.

* On a dans la réponse h-2- le temps de déclenchement du relais est bon alors il est bien choisis.