

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

1° EMD

Module : Schémas électriques et appareillages

التاريخ: 14/01/2016

المدة: 1 ساعه و نصف

## 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. *الدور* 8
- 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).

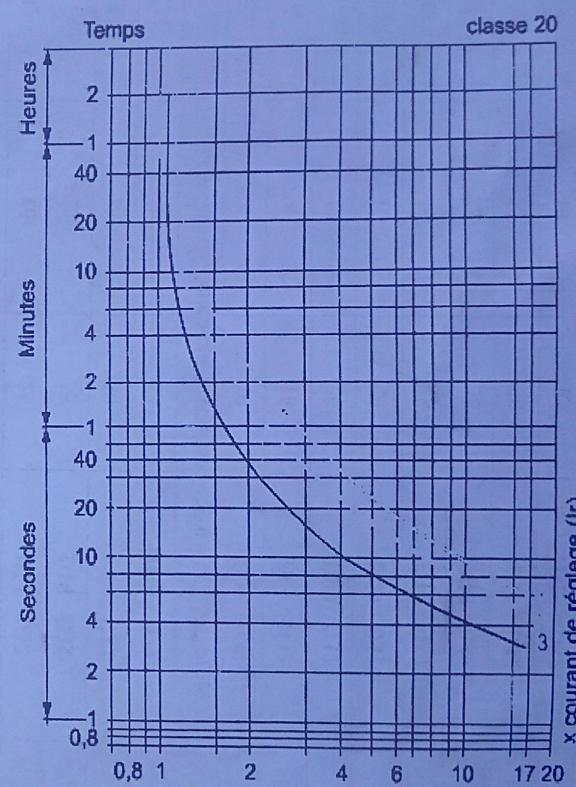
### Annexe -A

#### Tableau choix des relais thermiques, et des fusibles

Zone de réglage (A)	aM	gl	Montage sous contacteur LC, LP1	Référence du Relais
<b>Classe 10 (déclenchement compris entre 2 et 10 secondes)</b>				
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
<b>Classe 20 (déclenchement compris entre 6 et 20 secondes)</b>				
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

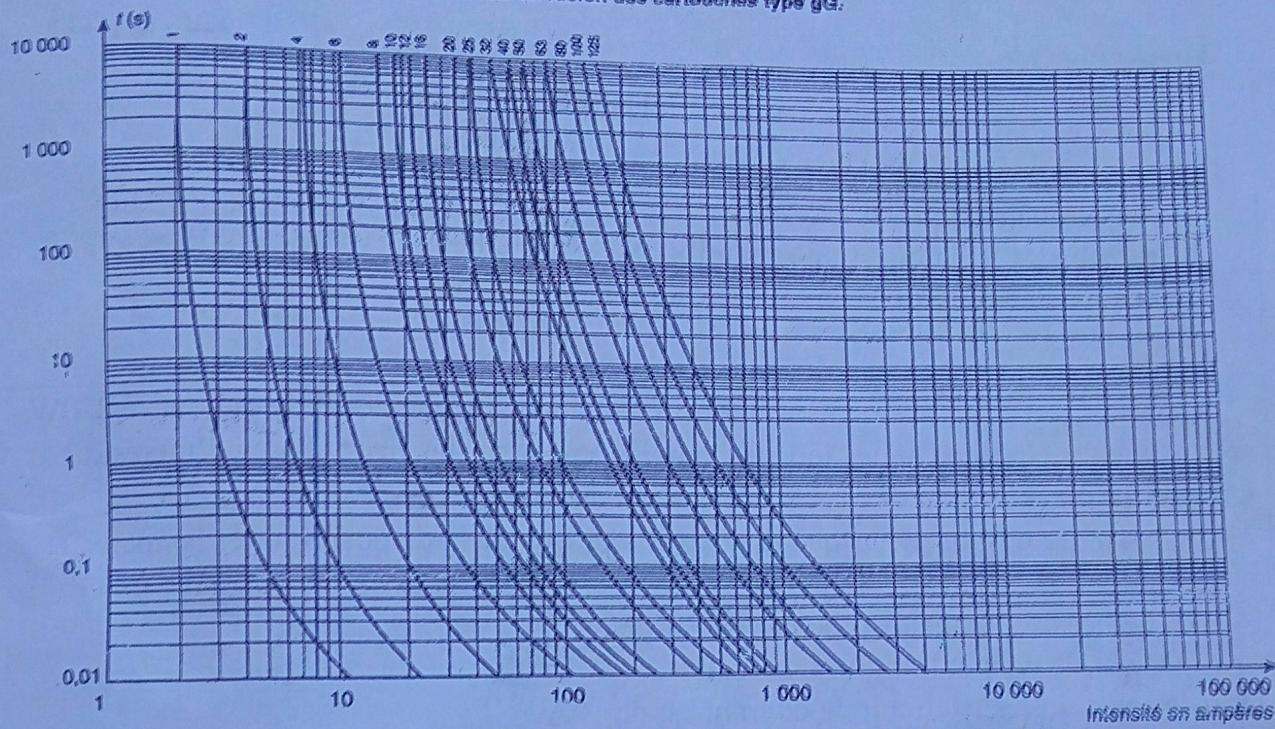


منحنیات افلات المرحل الحراري

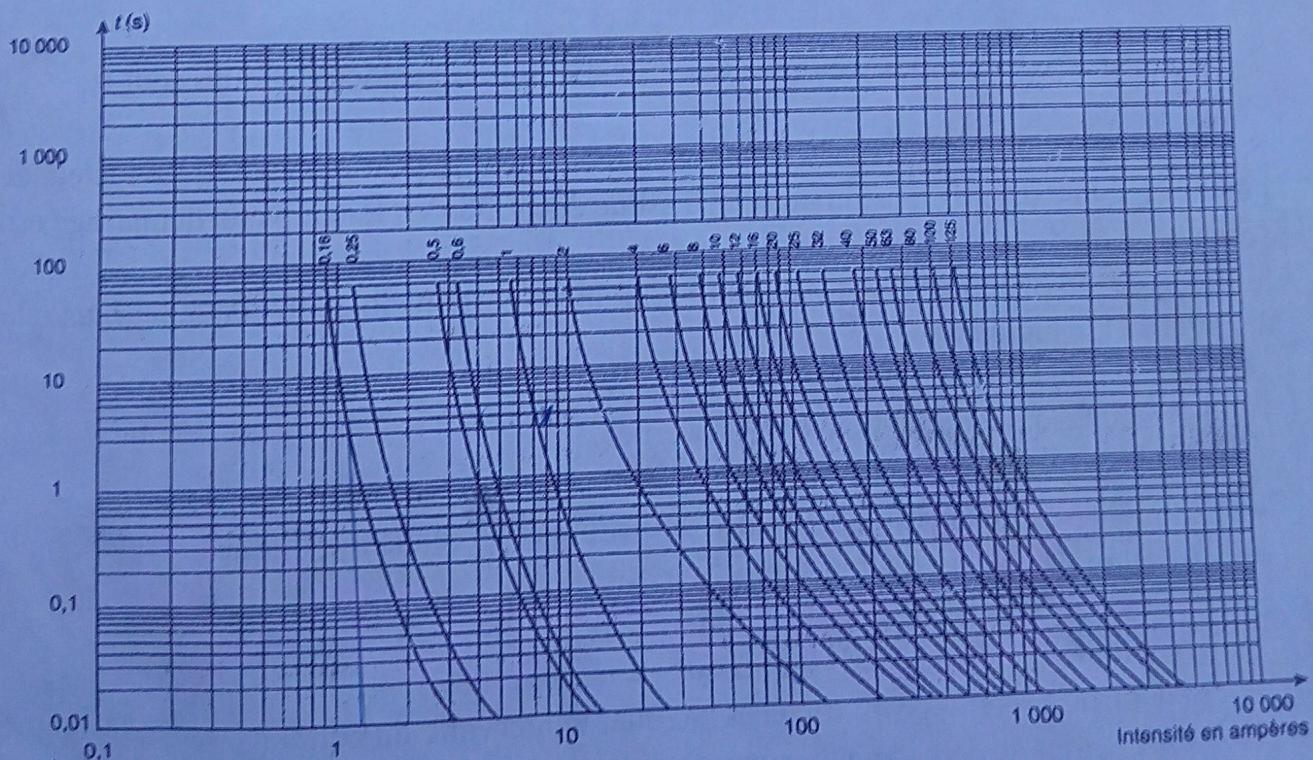
Nom : ..... Prénom : ..... Groupe : .....  
N° D'inscription : .....

## C-Courbes de fusion des fusibles

Courbes de fusion des cartouches type gG.



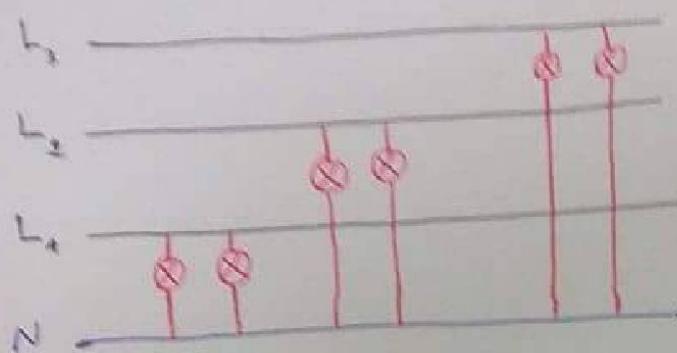
Courbes de fusion des cartouches type aM.



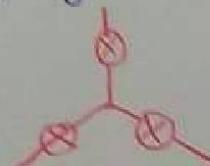
Fin

Exo 2:

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 :

$$\text{On a: } P_T = 3 \times 2 \text{ kW} \quad I = 6 \text{ A}$$

- charge résistive  $\cos \varphi = 1$
- Couplage étoile  $I = J$

$$J = \frac{6 \text{ A}}{3 \times \cos \varphi} = \frac{6 \text{ A}}{\sqrt{3} \times 0.866} = \frac{6 \text{ A}}{2.20} = 2.20 \text{ A}$$

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

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 graphe on a :

$$t = 0,1 \text{ s}$$

## Exo 2 :

2 -

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

b) - La puissance électrique absorbée:

$$\text{On a : } \eta = \frac{P_{\text{méc}}}{P_{\text{éle}}} \Rightarrow P_{\text{éle}} = \frac{P_{\text{méc}}}{\eta}$$

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

c) Le courant nominale du moteur

$$P_{\text{éle}} = 3 \times J_N \cos \varphi$$

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

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

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 1,6 → 2,5

Référence LR1-D 130 f

Classe 10

### b)- 1- Le temps de fusion :

On a :  $I_d = 8A$

selon le graphique de "aM<sub>e</sub>" il existe pas une intersection donc :

$$t_f = \infty$$

### 2- Le temps de déclenchement :

$$x = \frac{I_d}{J_N} = \frac{8}{2} = 4 \quad \text{selon le graphique du relais thermique "Classe 10"}$$

On a :  $t_d = 8s$

II)- On a dans la réponse b-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 b-2- Le temps de déclenchement du relais est bon alors il est bien choisi.