

Exercices sur les fusibles

I. EXERCICES

A. Puissance Energie

On dispose d'un fusible type gl, 16A. La résistance du fusible est de 0.01Ω .

1. Calculer la puissance dissipée par le fusible par effet Joule en fonctionnement nominal.
2. A la suite d'un court-circuit dans l'installation le fusible est parcouru par un courant $I = 100A$
Relever sur les courbes jointes, le temps de coupure t_c .-
Calculer l'énergie nécessaire à la fusion du fusible.
3. Reprendre les mêmes questions que précédemment pour un courant de 50A puis 200A.
4. Présenter dans un tableau les résultats des questions b et c ($I = 50A$; $100A$ et $200A$). Comment peut-on interpréter ces résultats?

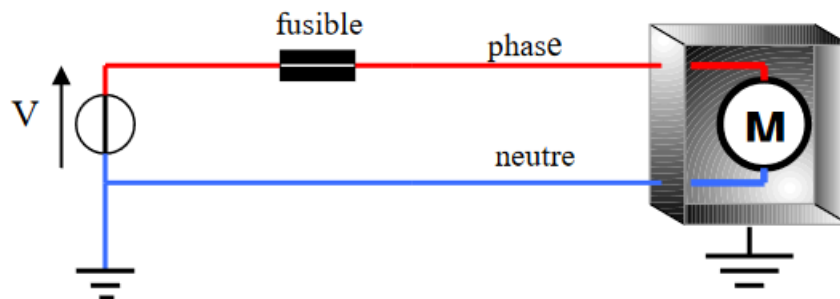
B. Cour-circuit

Lors d'un court-circuit à l'intérieur de la machine, qui peut-être représentée par une résistance, l'intensité du courant de court-circuit est $I_{cc} = 57,5 A$.

1. Modifier le schéma ci-dessus afin de mettre en évidence le court-circuit.
2. Quel est le temps mis par le fusible pour fondre?
3. Si l'installation avait été protégée uniquement par un disjoncteur différentiel (pas de fusible) déclenchant pour une intensité supérieure à $5I_N$, justifier que le courant ne serait pas coupé. Qu'arriverait-il à la machine?

II- EXERCICE Protection par fusible

L'installation représentée ci-dessous absorbe une puissance de 3kW sous un facteur de puissance de 0.9. La tension d'alimentation est $V = 230V$.



1. Fonctionnement nominal

a) Calculer la valeur efficace I de l'intensité du courant i circulant dans le moteur.

(On ne tiendra pas compte du fusible pour ce calcul)

Sachant que l'installation présente un caractère inductif, préciser si la tension est en avance ou en retard par rapport au courant. Calculer le déphasage de V par rapport à i noté φ .

b) On dispose de trois fusibles de type gG: 8A, 16A, 32A. Lequel doit-on choisir?

c) La résistance du fusible est de 0.01Ω . Calculer la tension à ses bornes.

Vérifie-t-on l'hypothèse faite au a)?

2. Sur-intensité créée par un défaut d'isolement sans contact.

La machine présente un défaut d'isolement. Le circuit électrique équivalent à l'installation est représenté sur la figure 1. L'intensité du courant de défaut I_d est de 20A.

a) En utilisant la construction de Fresnel, déterminer l'intensité I_L du courant en ligne.

b) A partir des courbes de fusion, déterminer le temps nécessaire à la fusion du fusible.

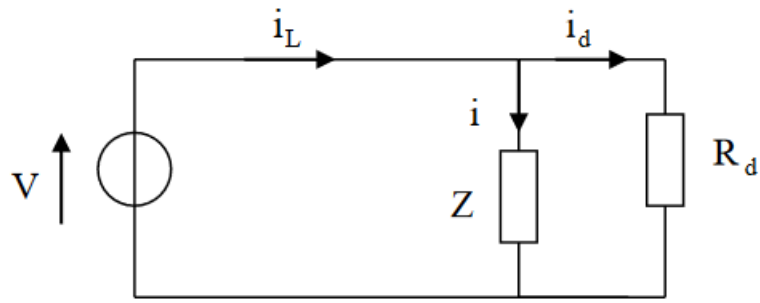


Figure 1

