

Résumé de cours MA3 Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire extérieur

- On oriente le circuit par la règle de la main droite (on peut prendre la normale dans le sens du champ magnétique si on n'a pas de courant initialement).
- On écrit :
 - une équation électrique (EE) prenant en compte la fém induite, en utilisant la loi de Faraday (équation de maille).
 - une équation mécanique (EM) prenant en compte la force de Laplace (par la LFD), ou le moment résultant des forces de Laplace (par le TMC) pour un solide en rotation autour d'un axe fixe.
 Ces deux équations sont couplées.
- Pour obtenir un bilan de puissance, on fait (EE)*i et (EM)*v.

I Conversion de puissance mécanique en puissance électrique

1.) Rails de Laplace générateurs de courant:

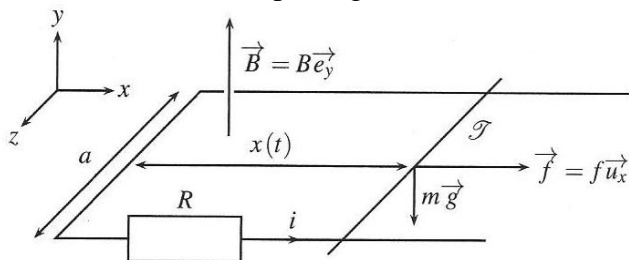


Figure 30.1 – Rails de Laplace générateurs.

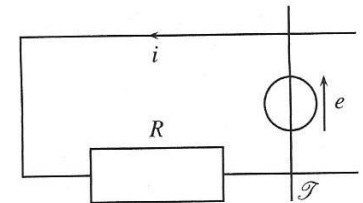


Figure 30.3 – Schéma électrique équivalent.

2.) Alternateur : Prise en compte de l'inductance propre.

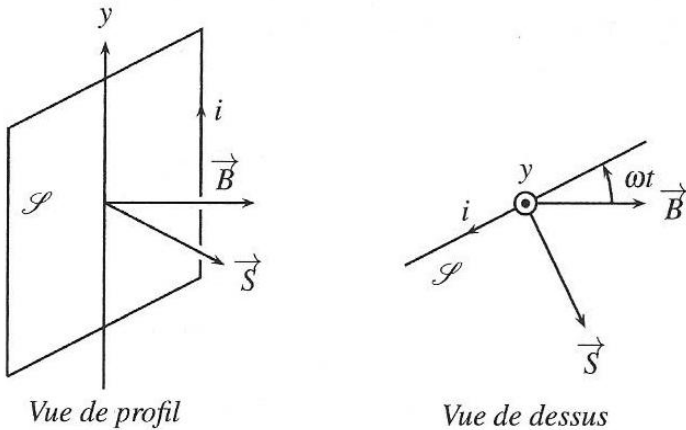


Figure 30.5 – Schéma de principe d'un alternateur.

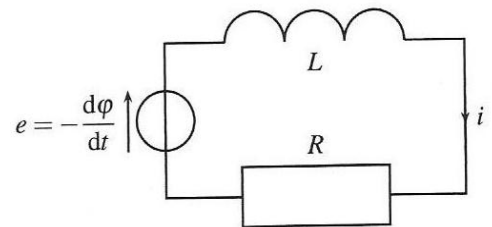


Figure 30.6 – Schéma électrique équivalent de l'alternateur.

II Conversion de puissance électrique en puissance mécanique

1.) Rails de Laplace récepteurs :

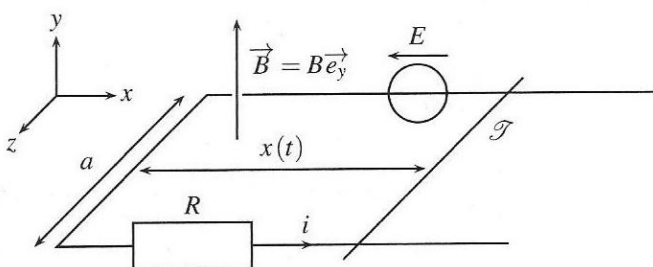


Figure 30.7 – Rails de Laplace moteurs.

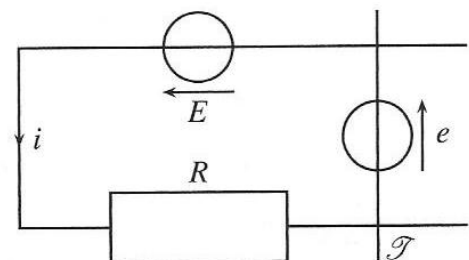


Figure 30.8 – Schéma électrique équivalent.

2.) Convertisseurs électromécaniques : Machine à courant continu à entrefer plan :

La loi de Faraday ne s'applique pas dans ce cas. On utilise à la place le bilan de puissance : $P_{fem} + P_L = 0$.

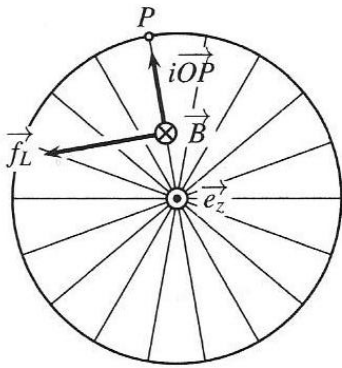


Figure 30.12 – Roue conductrice étudiée.

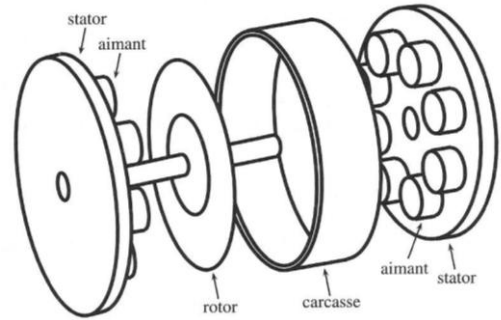
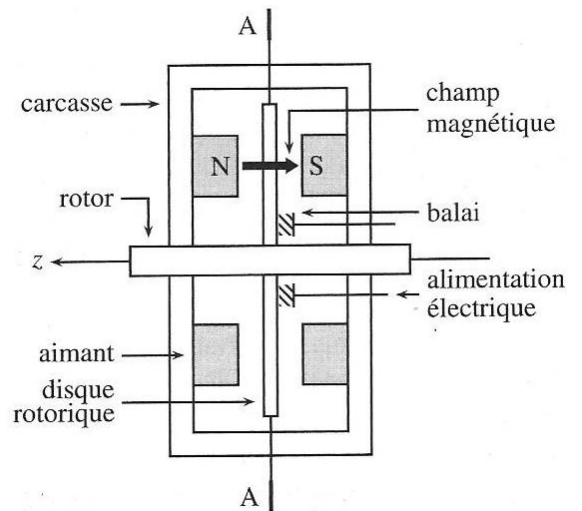


Figure 30.13 – Vue éclatée d'une MCC à entrefer plan.



3.) Haut-parleur électrodynamique :

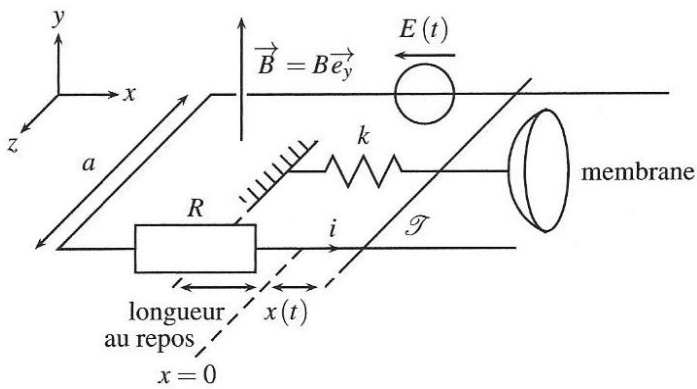


Figure 30.10 – Schéma de principe d'un haut-parleur.

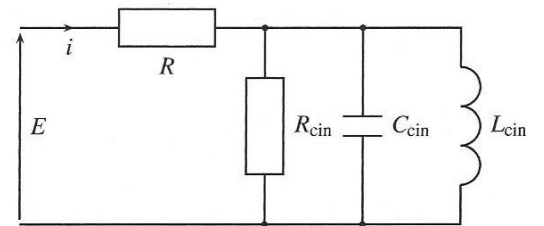


Figure 30.11 – Modèle électrique du haut-parleur.