

Table des matières

I	Phénomène d'induction	3
1.	Mise en évidence du phénomène d'induction	3
(a)	Circuit fixe dans un champ magnétique variable : cas de Neumann	3
(b)	Circuit mobile dans un champ magnétique permanent : cas de Lorentz	3
(c)	Les deux facettes de l'induction	3
2.	Loi de Lenz	3
3.	Cadre de l'ARQS (Rappels)	3
II	Loi d'Ohm - Schéma électrique équivalent	3
1.	Rappel d'électrocinétique (en RP)	3
2.	f.e.m. d'induction et schéma électrique équivalent	3
(a)	Circuit ouvert	3
(b)	Circuit fermé	3
III	Circuit fixe dans un champ magnétique variable - Induction de Neumann	3
1.	Loi de Faraday (circuit filiforme fermé)	3
(a)	Loi de Faraday	3
(b)	Retour sur la loi de Lenz	3
(c)	Champ électromoteur de Neumann (non-exigible)	3
(d)	Exemple	3
2.	Auto-induction	4
(a)	Définition	4
(b)	f.e.m. auto-induite	4
(c)	Loi d'Ohm pour un phénomène d'auto-induction pur	4
(d)	Exemple du solénoïde long	4
3.	Circuits filiformes couplés magnétiquement - Inductance mutuelle	4
(a)	Définition	4
(b)	Propriétés	4
(c)	f.e.m. induites - schéma électrique équivalent	4
(d)	Bilan : circuit soumis à un champ extérieur	4
4.	Bilan énergétique	4
(a)	Bilan énergétique sur deux circuits électriques couplés	4
(b)	Définition de l'énergie magnétique	4
(c)	Application au solénoïde	4
5.	Exemple d'utilisation : le transformateur	4
IV	Circuit mobile dans un champ magnétique permanent - Induction de Lorentz	4
1.	Champ électromoteur	4
(a)	Première approche : changement de référentiel et champ électromagnétique	4
(b)	Seconde approche : modèle de conduction	4
(c)	Calcul de la f.e.m. pour un circuit mobile dans un champ stationnaire	4
2.	Loi de Faraday	5
(a)	Exemple des « rails de Laplace »	5
(b)	Loi de Faraday	5

	(c)	Bilan énergétique	5
	(d)	Autre exemple : la roue de Barlow	5
3.		Applications	5
	(a)	Freinage par induction	5
	(b)	Couplage électromécanique sur l'exemple du haut-parleur électrodynamique . .	5
	(c)	Four à induction	5
	(d)	Principe de fonctionnement du moteur asynchrone	5

I. Phénomène d'induction

1. Mise en évidence du phénomène d'induction

- (a) Circuit fixe dans un champ magnétique variable : cas de Neumann
- (b) Circuit mobile dans un champ magnétique permanent : cas de Lorentz
- (c) Les deux facettes de l'induction

2. Loi de Lenz

3. Cadre de l'ARQS (Rappels)

II. Loi d'Ohm - Schéma électrique équivalent

1. Rappel d'électrocinétique (en RP)

2. f.e.m. d'induction et schéma électrique équivalent

- (a) Circuit ouvert
- (b) Circuit fermé

III. Circuit fixe dans un champ magnétique variable - Induction de Neumann

1. Loi de Faraday (circuit filiforme fermé)

- (a) Loi de Faraday
- (b) Retour sur la loi de Lenz
- (c) Champ électromoteur de Neumann (non-exigible)
- (d) Exemple

2. Auto-induction

- (a) Définition
- (b) f.e.m. auto-induite
- (c) Loi d'Ohm pour un phénomène d'auto-induction pur
- (d) Exemple du solénoïde long

3. Circuits filiformes couplés magnétiquement - Inductance mutuelle

- (a) Définition
- (b) Propriétés
- (c) f.e.m. induites - schéma électrique équivalent
- (d) Bilan : circuit soumis à un champ extérieur

4. Bilan énergétique

- (a) Bilan énergétique sur deux circuits électriques couplés
- (b) Définition de l'énergie magnétique
- (c) Application au solénoïde

5. Exemple d'utilisation : le transformateur

IV. Circuit mobile dans un champ magnétique permanent - Induction de Lorentz

1. Champ électromoteur

- (a) Première approche : changement de référentiel et champ électromagnétique
- (b) Seconde approche : modèle de conduction
- (c) Calcul de la f.e.m. pour un circuit mobile dans un champ stationnaire

2. Loi de Faraday

- (a) Exemple des « rails de Laplace »
- (b) Loi de Faraday
- (c) Bilan énergétique
- (d) Autre exemple : la roue de Barlow

3. Applications

- (a) Freinage par induction
- (b) Couplage électromécanique sur l'exemple du haut-parleur électrodynamique
- (c) Four à induction
- (d) Principe de fonctionnement du moteur asynchrone