

Collection de sciences physiques

Toutes classes préparatoires
aux grandes écoles scientifiques
Premier cycle universitaire

GUIDE
PRATIQUE



Pierre GRÉCIAS
Jean-Pierre MIGEON

exercices et problèmes de physique

électricité électronique électromagnétisme

3^e édition

Abrégé de cours / Formulaire

Questionnaire d'auto-contrôle

Exercices et problèmes de concours corrigés

Editions
TEC
& **DOC**

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.....	V
-------------------	---

Liste des thèmes traités en

- résumé de cours
- tests d'auto-contrôle
- exercices et problèmes corrigés

► ÉLECTRONIQUE

CHAPITRE 1 – Dipôles électrocinétiques en régime permanent.....	1
---	---

Intensité, densité de courant
Régime permanent – Loi des nœuds
Loi d'Ohm, résistance – Loi de Joule
Dipôles passifs
Dipôles actifs

CHAPITRE 2 – Circuits linéaires en régime permanent.....	55
--	----

Associations de dipôles linéaires :
– Loi d'Ohm généralisée
Réseaux linéaires en continu
– Loi de Kirchhoff
– Théorème de Milmann
– Théorème de superposition
– Théorèmes de Thévenin et Norton

CHAPITRE 3 – Circuits en régime transitoire.....	103
--	-----

Dipôles R, L, ou C en régime quasi-permanent
Charge et décharge d'un condensateur (R, C)

- Établissement du courant dans une bobine (R, L)
- Circuit R, L, C et analogie électromécanique
- Réseau linéaire quelconque
- Portrait de phase d'un oscillateur électrique

CHAPITRE 4 – Circuits en régime alternatif sinusoïdal 153

- Dipôles R, L, C : impédances, admittances
- Réseaux linéaires en régime sinusoïdal
- Puissance en régime sinusoïdal
- Redressement
- Fonction de transfert, filtres

CHAPITRE 5 – Amplificateur opérationnel 241

- AO réel, AO idéal
- Amplificateur de tension
- Opérateurs usuels à AO
 - circuits linéaires
 - circuits non linéaires

► ÉLECTROSTATIQUE

CHAPITRE 6 – Champ et potentiel électrostatiques 321

- Notion de charge électrique
- Loi de Coulomb
- Champ et potentiel électrostatique
- Distributions de charges :
 - discontinues, continues
- Topographie et symétries
- Énergie potentielle électrostatique

CHAPITRE 7 – Flux du champ $\vec{E}$ – Théorème de Gauss 357

- Notion d'angle solide
- Flux du champ électrostatique
- Théorème de Gauss
- Applications :
 - Théorème de Gauss local,
 - Flux conservatif dans une région vide de charges

CHAPITRE 8 – Le dipôle électrostatique 405

- Définitions
- Actions exercées par un dipôle
- Topographie
- Actions d'un champ extérieur sur un dipôle
- Divers types de distributions

► MAGNÉTOSTATIQUE

■ CHAPITRE 9 – Éléments de courant – Champ magnétostatique 437

Actions magnétiques
Distributions de courant
Le champ magnétostatique
Loi de Biot et Savart
Topographie et symétries
Calculs de champs

■ CHAPITRE 10 – Circulation et flux du champ magnétostatique 473

Circulation non conservative
Théorème d'Ampère
Calculs de champs
Flux conservatif
Comparaison électrostatique-magnétostatique

■ CHAPITRE 11 – Le dipôle magnétique 507

Moment dipolaire
Champ créé par un dipôle magnétique
Topographie
Actions d'un champ extérieur sur un dipôle
Divers types de distributions