

MÉTHODES ET

SAVOIR-FAIRE

**RÉSoudre  
UN PROBLÈME  
D'ÉLECTRICITÉ**

**CONCOURS SCIENTIFIQUES**

J. BERGUA

P. GOULLEY



# SOMMAIRE

## Chap. I – RÉGIME CONTINU

101	Générateurs équivalents	9
102	Intensité dans une branche	15
103	Circuit actif réductible à une résistance	19
104	Association en parallèle	24
105	Montage en pont	28
106	Générateurs ou récepteurs	32
107	Transformation de Kenelly	38
108	Voie électrifiée	46
109	Résistances équivalentes	54
110	Circuit avec élément non linéaire	61
111	Stimulation d'une Zener	66
112	Alimentation stabilisée	71

## Chap. II – RÉGIMES TRANSITOIRES

201	Établissement d'un régime permanent	81
202	Bilan d'énergie	90
203	Simulation de résistance	94
204	Attaque par un générateur à caractéristique rectangulaire	99
205	Conditions initiales – État d'équilibre	106
206	Circuit L-C réel en signaux carrés	112
207	Système couplé	119
208	Deux bobines en parallèles	127

## Chap. III – RÉGIME PERMANENT SINUSOÏDAL

301	Générateur sinusoïdal	141
302	Sonde adaptée pour l'oscilloscope	144
303	Pont symétrique non équilibré	148
304	Montage déphaseur	155
305	Puissances dans deux branches	161
306	Puissance consommée	167
307	Adaptation d'impédance	174
308	Fonction de transfert	179

	309	Ligne à retard .....	191
	310	Circuit RLC .....	196
	311	Amplificateur à transistor .....	203

#### Chap. IV – CIRCUIT COMPORTANT DES AO

	401	Amplificateur différentiel .....	219
	402	Simulation d'une inductance .....	229
	403	Dérivateur .....	234
	404	Filtre « entièrement » réglable .....	243
	405	Amplificateur de fort gain .....	250
	406	Amplificateur oscillateur .....	260
	407	Générateur de Rampe .....	266

#### Chap. V – L'ÉLECTROSTATIQUE

	501	Couronne plane chargée .....	275
	502	Couronne sphérique chargée .....	282
	503	Disque polarisé .....	287
	504	Force de London .....	292
	505	Potentiel de Yukawa .....	296
	506	Deux lames de charges opposées .....	300
	507	Demi-espace chargé .....	305
	508	Lignes de champ .....	313
	509	Point de champ nul .....	324
	510	Interaction entre charges identiques (PCSI) .....	330
	511	Équilibre d'un dipôle dans un champ extérieur (PCSI) .....	334
	512	Interaction entre deux dipôles (PCSI) .....	337

#### Chap. VI – MAGNÉTOSTATIQUE

	601	Spire circulaire .....	343
	602	Solénoïde épais .....	348
	603	Solénoïde en forme de tore .....	350
	604	Ligne de champ .....	354
	605	Modélisation d'une boule aimantée .....	358

#### Chap. VII – OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

	701	Prisme à réflexion totale .....	363
	702	Doubleur de focale .....	364
	703	Viseur .....	368
	704	Miroir équivalent .....	374
	705	Association de deux miroirs .....	377
	706	« Mise au point » pour un objectif photographique .....	379

# MÉTHODES ET

# SAVOIR-FAIRE

## RÉSOUTRE UN PROBLÈME D'ÉLECTRICITÉ

Cet ouvrage regroupe des exercices d'électricité conformes aux nouveaux programmes des **classes préparatoires scientifiques** 1<sup>re</sup> année (MPSI, PCSI, PTSI). Il intéressera également, dans la perspective de la préparation aux concours, les élèves de 2<sup>e</sup> année, ainsi que les étudiants du 1<sup>er</sup> cycle universitaire.

L'objectif de cette collection est de **présenter les méthodes qui permettent la construction progressive d'une solution**. Ainsi, les étudiants trouveront pour chaque exercice :

- **une analyse préliminaire** de l'énoncé ;
- **la solution détaillée**, rappelant des points de cours indispensables ;
- **des compléments** à cette solution (discussion ou prolongements).

L'ouvrage propose sept grands chapitres :

- Régime continu
- Régimes transitoires
- Régime permanent sinusoïdal
- Circuits comportant des AO
- Electrostatique
- Magnétostatique
- Optique



9 782853 949194

Dépôt légal à Paris : Librairie des Prépas 34, rue Serpente 75006 Paris

ISBN : 2 85394 919 2



9 782853 949194

RESOUTRE UN PROBLEME

028/2000

01704

210700

0001

1  
1  
B  
3