

Pierre-Bernard Badel
Philippe Grandclément

Méthodes et idées

ÉLECTROMAGNÉTISME
ONDES
ÉLECTRODYNAMIQUE

exercices corrigés
avec rappels de cours

2^e année MP • PC

l'intègre

PRÉPAS SCIENTIFIQUES

DUNOD

TABLE DES EXERCICES

Chapitre 1 - Électrostatique

Rappels de cours

1	Distributions de charges dans une sphère	1
2	Atome d'hydrogène	5
3	Images électriques	10
4	Hémisphères conducteurs dans un champ	12
5	Condensateur diédrique et conique	16
6	Développements multipolaires	26

Chapitre 2 - Magnétostatique

	Rappels de cours	35
1	Force entre deux électrons	39
2	Bobines d'Helmholtz	40
3	Solénoïde infini	44
4	Force et couple appliqués sur un circuit filiforme	47
5	Conducteur non parfait	50
6	Relation entre capacité et inductance	53
7	Coefficients d'induction mutuelle, Loi de Neumann	57
8	Champ créé par un polygone	60

Chapitre 3 - Induction

	Rappels de cours	63
1	Cercle et diamètre dans un champ magnétique	65
2	Impulsion d'un champ électromagnétique	69
3	Interaction spire – moment magnétique	74
4	Moteurs synchrones et asynchrones	79

Chapitre 4 - Physique ondulatoire

	Rappels de cours	87
1	Ondes sonores dans un tuyau. Réflexion et transmission	91
2	Ondes dans une chaîne de billes	97
3	Ondes dans une chaîne de ressorts couplés	99
4	Corde vibrante	104

Chapitre 5 - Ondes électromagnétiques

	Rappels de cours	111
1	Superposition de deux ondes	119
2	Fréquence plasma	122
3	Guide d'onde	124
4	Réflexion à l'interface de deux diélectriques	128
5	Champ rayonné par une assemblée de dipôles oscillants	131
6	Ondes localisées sur la surface d'un métal	136
7	Plasma avec champ magnétique	139
8	Propagation d'impulsions lumineuses. Paquets d'ondes	142

Chapitre 6 - Électronique

	Rappels de cours	149
1	Oscillateur sinusoïdal	158
2	Oscillateurs et commutation	161
3	Étude de stabilité	167
4	Multiplicateur analogique	171
5	Gyrateur	176
6	Amplificateur opérationnel réel	183