

PHYSIQUE

Électrostatique Magnétostatique

Résumé
de cours

LICENCE
BUT

Exercices
corrigés

Pascal Clavier



Table des matières

ÉLECTROSTATIQUE

Chapitre 1.	Champ et potentiel électrostatiques	3
	A. Loi de Coulomb.....	3
	B. Champ électrique.....	4
	C. Le potentiel électrostatique.....	5
	D. Notion de symétrie. Angle solide.....	7
	Enoncés des exercices 1 à 5.....	9
	Partiel.....	10
	Corrigés des exercices.....	14
	Corrigé du partiel.....	24
Chapitre 2.	Théorème de Gauss	31
	A. Définition.....	31
	B. Flux créé à travers une surface ouverte par une charge ponctuelle.....	31
	C. Flux à travers une surface fermée.....	32
	D. Théorème de Gauss.....	33
	E. Equation locale.....	33
	Enoncés des exercices 1 à 8.....	35
	Partiel.....	37
	Corrigés des exercices.....	39
	Corrigé du partiel.....	52
Chapitre 3.	Le dipôle électrostatique	57
	A. Définition.....	57
	B. Potentiel créé par le dipôle.....	57
	C. Champ du dipôle.....	58
	D. Lignes de champ - Surfaces équipotentielles.....	59
	E. Action d'un champ électrostatique sur un dipôle.....	60
	F. Distributions.....	60
	Enoncés des exercices 1 à 4.....	62
	Partiel.....	65
	Corrigés des exercices.....	67
	Corrigé du partiel.....	74
Chapitre 4.	Conducteurs et condensateurs	77
	A. Définitions.....	77
	B. Théorème de Coulomb.....	78
	C. Pression électrostatique.....	78
	D. Influence.....	79

	E. Condensateur.....	80
	Enoncés des exercices 1 à 7.....	82
	Partiel 1	83
	Partiel 2	87
	Corrigés des exercices	90
	Corrigé du partiel 1	97
	Corrigé du partiel 2	103
Chapitre 5.	Energie électrostatique.....	107
	A. Charge ponctuelle.....	107
	B. Ensemble de charges.....	107
	C. Energie d'une distribution de charges	108
	D. Localisation d'énergie - Densité d'énergie	108
	E. Energie d'un condensateur.....	108
	F. Energie électrostatique d'un dipôle dans un champ externe	109
	Enoncés des exercices 1 à 4.....	110
	Partiel 1	111
	Partiel 2	113
	Corrigés des exercices	116
	Corrigé du partiel 1	120
	Corrigé du partiel 2	127

MAGNÉTOSTATIQUE

Chapitre 6.	Champ magnétique créé par un courant.....	133
	A. Loi de Biot et Savart.....	133
	B. Invariance et symétries	134
	C. Circulation.....	135
	D. Théorème d'Ampère	136
	E. Flux du champ magnétique	137
	Enoncés des exercices 1 à 11.....	138
	Corrigés des exercices.....	144
Chapitre 7.	Travail des forces magnétiques. Dipôles magnétiques	159
	A. Forces magnétiques	159
	B. Travail des forces magnétiques	160
	C. Dipôle magnétique.....	161
	Enoncés des exercices 1 à 5.....	163
	Partiel	167
	Corrigés des exercices	169
	Corrigé du partiel	175

Chapitre 8.	Induction électromagnétique. Auto-induction	179
	A. Mise en évidence de l'induction électromagnétique.	179
	B. Lois de Lenz-Faraday	180
	C. Champ électromoteur.....	180
	D. Applications	181
	E. Auto-induction.....	181
	Enoncés des exercices 1 à 12.....	184
	Partiel 1	200
	Partiel 2	202
	Partiel 3	204
	Partiel 4	207
	Partiel 5	211
	Corrigés des exercices	214
	Corrigé du partiel 1	240
	Corrigé du partiel 2	242
	Corrigé du partiel 3	246
	Corrigé du partiel 4	249
	Corrigé du partiel 5	256