

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1 – Ondes et Particules	9
L'essentiel du cours	11
I. Ondes lumineuses et mécaniques	11
1. Ondes lumineuses.....	11
2. Ondes progressives	12
II. Propriétés ondulatoires	14
1. Optique géométrique	14
2. Diffraction	17
3. Interférences.....	18
III. Dualité onde-corpuscule	19
1. Relation de Louis de Broglie.....	19
2. Principe d'incertitude d'Heisenberg	20
3. Quantification des niveaux d'énergie des atomes	20
Exercices	23
Correction	35
Chapitre 2 – Rayonnements	41
L'essentiel du cours	43
I. Rayonnements nucléaires.....	43
1. Loi de désintégration	43
2. Désintégrations spontanées	44
3. Spectres d'énergie	46
II. Interaction photons-matière	47
1. Loi d'atténuation des photons dans la matière	47
2. Modes d'atténuation des photons dans la matière	47
3. Principe de fonctionnement du LASER	48
Exercices	51
Correction	63
Chapitre 3 – Mécanique du Point	69
L'essentiel du cours	71
I. Cinématique du point	71
1. Définitions.....	71
2. Système de coordonnées cartésiennes	71
3. Système de coordonnées cylindriques	72
4. Repère local de Frenet.....	73
5. Vitesse angulaire.....	75
6. Exemples de mouvements.....	76

II. Dynamique du point	76
1. Les forces fondamentales	76
2. Les lois de Newton	77
3. Les interactions fondamentales.....	77
4. Le théorème du moment cinétique.....	79
III. Mouvements paraboliques	80
1. Mouvement parabolique dans un champ de pesanteur uniforme	80
2. Mouvement parabolique dans un champ électrique uniforme	80
Exercices	83
Correction	95
Chapitre 4 – Transferts d’Énergie	107
L’essentiel du cours	109
I. Transferts mécaniques.....	109
1. Travail d’une force	109
2. Énergie potentielle.....	110
3. Théorème de l’énergie cinétique.....	111
II. Transferts thermiques.....	112
1. Thermodynamique.....	112
2. Transferts thermiques	115
a. Les modes de transport de la chaleur.....	115
b. Flux de chaleur.....	116
c. Résistance thermique	117
Exercices	119
Correction	129
Chapitre 5 – Électrostatique et Électrocinétique.....	135
L’essentiel du cours	137
I. Electrostatique	137
II. Electrocinétique	139
1. Définitions.....	139
2. Dipôles électriques.....	140
3. Circuits RC, RL et RLC	142
a. Charge d’un circuit RC.....	142
b. Décharge d’un circuit RC	143
c. Oscillations d’un circuit LC	145
Exercices	147
Correction	155
ANNEXES	163
INDEX	169