

Table des matières

Partie 1. Signaux physiques	9
Chapitre 1. Propagation de la lumière	11
Khôlle 1. Fibre optique	12
Khôlle 2. Réfractomètre de Pulfrich	20
Chapitre 2. Miroirs plans et lentilles minces.....	25
Khôlle 3. Appareil photographique	26
Khôlle 4. Lunette astronomique	33
Chapitre 3. Lois générales de l'électrocinétique.....	39
Khôlle 5. Thermométrie par thermistance	40
Khôlle 6. Quelques utilisations de l'amplificateur opérationnel	48
Chapitre 4. Circuits linéaires du 1^{er} ordre.....	55
Khôlle 7. Réponse d'un circuit RC à un échelon de tension	56
Khôlle 8. Système d'allumage classique dans un moteur à essence	63
Chapitre 5. Oscillateur harmonique.....	71
Khôlle 9. Le ressort vertical, un oscillateur harmonique	72
Khôlle 10. Étude d'un solide ionique	78
Chapitre 6. Propagation des ondes	85
Khôlle 11. Propagation le long d'une corde	86
Khôlle 12. Ondes stationnaires le long d'une corde vibrante	92
Chapitre 7. Superposition de deux ondes.....	101
Khôlle 13. Microbalance à cristaux de quartz	102
Khôlle 14. Interférences d'atomes de néon froid	109

Chapitre 8. Introduction au monde quantique.....	117
Khôlle 15. Particule confinée dans un puits quantique.....	118
Khôlle 16. Particule quantique dans un puits rectangulaire infini	126
Chapitre 9. Oscillateurs amortis.....	133
Khôlle 17. Le circuit RLC dérivation.....	134
Khôlle 18. Le facteur de qualité en mécanique.....	141
Chapitre 10. Oscillateurs en régime sinusoïdal forcé – Résonance ...	147
Khôlle 19. Résonance d'un circuit RLC dérivation	148
Khôlle 20. Le Millenium bridge.....	153
Chapitre 11. Filtrage linéaire.....	161
Khôlle 21. Le circuit bouchon	162
Khôlle 22. Le facteur de qualité en électrocinétique	169
Khôlle 23. Étude de l'accéléromètre d'un stabilisateur d'image.....	176
Partie 2. Mécanique.....	185
Chapitre 12. Cinématique du point	187
Khôlle 24. Mouvement elliptique.....	188
Khôlle 25. Mouvement hélicoïdal dans un toboggan.....	193
Chapitre 13. Loi de la quantité de mouvement.....	199
Khôlle 26. Service au tennis	200
Khôlle 27. Coulomb et les lois du frottement solide	209
Khôlle 28. Mouvement d'un point matériel sur un rail circulaire	217
Chapitre 14. Approche énergétique du mouvement d'un point matériel.....	225
Khôlle 29. Pour enfoncer le clou	226
Khôlle 30. Inversion de la molécule d'ammoniac	232
Chapitre 15. Mouvement d'une particule chargée	239
Khôlle 31. Spectromètre de masse	240
Khôlle 32. Oscilloscope à tube cathodique	247
Khôlle 33. Cyclotron, synchrocyclotron, synchrotron	254
Chapitre 16. Loi du moment cinétique pour un point matériel.....	265
Khôlle 34. Ressort tournant dans un plan.....	266
Khôlle 35. Une balançoire	273

Chapitre 17. Mouvement dans un champ de force centrale conservatif	279
Khôlle 36. Troisième loi de Kepler.....	280
Khôlle 37. Énergies de liaison de l'électron de l'atome d'hydrogène.....	285
Chapitre 18. Étude du mouvement d'un solide.....	293
Khôlle 38. Mesure du coefficient de torsion d'un pendule	294
Khôlle 39. Système articulé de quatre solides.....	300
 Partie 3. Thermodynamique	 309
Chapitre 19. Description d'un système à l'équilibre	311
Khôlle 40. Étude d'une pompe à vide à piston.....	312
Khôlle 41. Mélange liquide-vapeur de l'eau	320
Chapitre 20. Échanges d'énergie	
– Premier principe de la thermodynamique.....	327
Khôlle 42. De la bonne température du café.....	328
Khôlle 43. Étude de transformations d'un gaz parfait	333
Chapitre 21. Deuxième principe de la thermodynamique	
– Bilan d'entropie.....	339
Khôlle 44. Cylindre vertical avec deux pistons	340
Khôlle 45. Irréversibilité de la détente de Joule-Gay Lussac.....	348
Chapitre 22. Machines thermiques	355
Khôlle 46. Moteur de Stirling	356
Khôlle 47. Le refroidissement en thermodynamique.....	363
Khôlle 48. Pompe à chaleur géothermique	369
 Partie 4. Statique des fluides	 377
Chapitre 23. Statique des fluides dans un référentiel galiléen.....	379
Khôlle 49. Ascension d'un ballon sonde	380
Khôlle 50. Modèle d'atmosphère isotherme.....	386
Chapitre 24. Forces de pression – Poussée d'Archimède.....	393
Khôlle 51. Solide flottant entre deux liquides	394
Khôlle 52. Étude d'un parking souterrain.....	399
Khôlle 53. Étude de la sédimentation.....	405

Partie 5. Induction et forces de Laplace	415
Chapitre 25. Champ magnétique et action d'un champ magnétique	417
Khôlle 54. Mesures de champs magnétiques	418
Khôlle 55. Une mesure du champ géomagnétique.....	426
Chapitre 26. Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps	435
Khôlle 56. Chauffage par induction	436
Khôlle 57. Pince ampèremétrique	443
Chapitre 27. Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire.....	451
Khôlle 58. Le haut-parleur électrodynamique	452
Khôlle 59. Rails de Laplace.....	459
Khôlle 60. Physique du skeleton	466