

Table des matières

1. Mécanique sportive	III
Mécanique du point matériel	
2. Lentilles et miroirs	IV
Optique géométrique	
3. L'âge de la Terre selon Kelvin	V
La loi de Fourier de la conduction thermique	
4. Une expérience de mécanique du Musée de Philadelphie	VI
Roulement sans glissement sur un plateau tournant	
5. Diode, résistance, inductance et condensateurs	VII
Régimes transitoire et permanent de quelques montages	
6. La souris grignote, le chat se repose...	VIII
Le rôle de la loi de Stefan sur la taille des individus à sang chaud	
7. Interfere or not interfere, that is the question...	IX
La cohérence dans le cadre de la théorie vectorielle des ondes	
8. Etude thermodynamique d'un ballon	X
Etude thermodynamique de l'ensemble gaz-enveloppe	
9. Les uns glissaient sans rouler...	XI
Le frottement de glissement et la chaleur mise en jeu	
10. La dissymétrie des équations de Maxwell	XII
Dissymétrie des équations en régime variable dans le temps	
11. Les cycles polythermes	XIII
Etude théorique de cycles thermodynamiques d'un gaz parfait	
12. Le voilier	XIV
Mécanique et mécanique des fluides	
13. Particule dans un champ dipolaire	XV
Electrostatique, magnétostatique et mécanique du point	
14. Distributions sinusoïdales de charge et de courant	XVI
Résolution de l'équation de Poisson et de l'équation des ondes	
15. Miroirs rectangulaires	XVII
Expérience d'interférences lumineuses	
16. Plus vite que g...	XVIII
Mécanique du point et du solide	

17. La lance de Torricelli	Mécanique des fluides et thermodynamique	105
18. Action et réaction en électrodynamique	Le principe de l'action et de la réaction pris en défaut	109
19. Mise en évidence des modes normaux d'un système couplé	Mécanique du point et du solide	113
20. Le Mascaret	Mécanique des fluides	119
21. L'interféromètre de Michelson	Interférences lumineuses	125
22. La cheminée à feu de bois	Mécanique des fluides et thermodynamique	133
23. Le karting	Mécanique du solide et frottement de glissement	137
24. Un monde où $k_B = 1,38 \cdot 10^{-2} \text{ J/K}$	Rôle de la valeur de la constante dans quelques situations pratiques	141
25. La roue libre	Analogie entre une bicyclette et un circuit électronique	147
26. Les marées et la règle des douzièmes	Le bon repère pour décrire les marées dues à la Lune	153
27. Système magnétique à deux états	Milieu magnétique et thermodynamique	161
28. Poséidon et Poisson	Etude de la houle et de la résonance de bassin	167
29. Synthèse et analyse de montage à amplificateurs opérationnels		175
30. Lentille magnétique	Magnétisme et optique géométrique	183
31. L'effet Faraday longitudinal	L'effet d'un champ magnétique statique sur une onde polarisée	191
32. L'appareil photographique	Optique géométrique axée sur la profondeur de champ	197
33. En regardant passer les trains...	Problème purement qualitatif sur le moment cinétique	205

34. $U = aVT^n$	209
Les propriétés générales et l'étude du cas particulier $n = 4$	
35. Oscillateurs à relaxation	217
Oscillations de relaxation à l'aide d'un ampli-Op	
36. Transition ferromagnétique-paramagnétique	225
Thermodynamique (transition de phase du deuxième ordre)	
37. Le plongeon de haut vol	231
Mécanique du point, du solide, des fluides	
38. L'expérience de Fizeau	235
Optique géométrique, interférences et diffraction	
39. La crise de l'énergie sur une île déserte	245
Thermodynamique et induction	
40. L'échelle	249
Mécanique du solide	
41. Milieu à deux diélectriques	257
Polarisation diélectrique et mécanique du point	
42. Etude thermodynamique d'un système en rotation	263
L'énergie libre dans un problème de mécanique	
43. Ondes sur un ressort	269
Ressort de masse non négligeable en mouvement vertical	
44. La détente de Joule-Gay Lussac frustrée	273
Thermodynamique du gaz parfait	
45. L'expérience d'Elihu Thomson	277
Induction électromagnétique	
46. Holographie	283
Optique géométrique et physique	
47. Un problème posé par Newton	291
Perturbation de trajectoires gravitationnelles	
48. Optique quadripolaire	297
Traitement matriciel d'un système centré	
49. Polarisation et anisotropie	305
La détermination des axes d'une lame anisotrope	
50. Quelques phénomènes atmosphériques	311
Electricité atmosphérique, föhn, arc-en ciel	