

## Table des matières

## Préface

## Introduction

## I. Mécanique, étude des forces et du mouvement

|   | Pages |
|---|-------|
| 1. Pesanteur . . . . .  | 11    |
| 2. Centre de gravité . . . . .  | 13    |
| 3. Les leviers . . . . .  | 16    |
| 4. Les balances . . . . .   | 22    |
| 5. Poulies . . . . .  | 24    |
| 6. Treuils . . . . .  | 28    |
| 7. Plan incliné . . . . .   | 29    |
| 8. Mouvements . . . . .   | 33    |
| 9. Inertie . . . . .  | 36    |
| 10. Frottement . . . . .  | 37    |
| 11. Travail et énergie . . . . .  | 39    |
| 12. Force centrifuge et force centripète . . . . .                      | 42    |
| 13. Le parallélogramme des forces . . . . .                             | 44    |
| 14. Le pendule . . . . .  | 48    |
| 15. Les transmissions . . . . .   | 50    |
| 16. Les liquides. — Vases communicants . . . . .                        | 53    |
| 17. Pressions exercées sur les liquides. — Presse hydraulique . . . . . | 56    |
| 18. Principes d'Archimède et poids spécifiques . . . . .                | 60    |
| 19. Roues hydrauliques et turbines . . . . .                            | 66    |
| 20. Les corps gazeux. — Pression atmosphérique . . . . .                | 70    |
| 21. Baromètres, prévision du temps . . . . .                            | 72    |
| 22. Pipettes, siphons, pompes . . . . .                                 | 77    |
| 23. Machines pneumatiques et machines de compression . . . . .          | 82    |
| 24. Principe d'Archimède appliqué aux gaz . . . . .                     | 84    |

## II. Acoustique, étude des sons

|  |    |
|--|----|
| 1. Production et propagation du son . . . . .        | 86 |
| 2. Réflexion et renforcement du son . . . . .        | 88 |
| 3. Longueur d'onde et nombre de vibrations . . . . . | 89 |
| 4. Qualités des sons . . . . .                       | 92 |

## III. Optique, étude de la lumière

|   |     |
|---|-----|
| 1. Les sources lumineuses . . . . .       | 94  |
| 2. La propagation de la lumière . . . . . | 95  |
| 3. Réflexion de la lumière . . . . .      | 97  |
| 4. Réfraction de la lumière . . . . .     | 100 |

|   |     |
|---|-----|
| 5. Lentilles . . . . .                        | 102 |
| 6. Dispersion de la lumière blanche . . . . . | 108 |
| 7. Instruments d'optique . . . . .            | 111 |
| A. Appareil photographique . . . . .          | 111 |
| B. Appareil de projection . . . . .           | 113 |
| C. Le microscope . . . . .                    | 114 |
| D. Les lunettes . . . . .                     | 115 |
| E. Le spectroscopie . . . . .                 | 116 |
| 8. L'œil . . . . .                            | 118 |

## IV. Chaleur

|   |     |
|---|-----|
| 1. Dilatation des corps par la chaleur . . . . .          | 121 |
| 2. Notions de température, Thermomètres . . . . .         | 124 |
| 3. Dilatation de l'eau . . . . .                          | 126 |
| 4. Sources de chaleur . . . . .                           | 128 |
| 5. Conductibilité, rayonnement, convection . . . . .      | 131 |
| 6. Calorimétrie et changement d'état . . . . .            | 133 |
| A. Mesure des quantités de chaleur . . . . .              | 134 |
| B. Fusion et solidification . . . . .                     | 136 |
| C. Passage de l'état liquide à l'état gazeux . . . . .    | 139 |
| D. Ebullition et condensation . . . . .                   | 140 |
| E. Point d'ébullition et pression atmosphérique . . . . . | 141 |
| 7. Pression de vapeur . . . . .                           | 141 |
| 8. Machines à vapeur . . . . .                            | 141 |
| A. Le générateur de vapeur . . . . .                      | 141 |
| B. La machine à vapeur proprement dite . . . . .          | 143 |
| C. Distribution de la vapeur . . . . .                    | 144 |
| D. Rendement des machines à vapeur . . . . .              | 147 |
| E. La turbine à vapeur . . . . .                          | 148 |
| 9. Moteurs à combustion interne . . . . .                 | 149 |

## V. Electricité

|   |     |
|---|-----|
| 1. Les faits fondamentaux . . . . .                       | 152 |
| 2. Electrification par influence . . . . .                | 154 |
| 3. Electrophore et bouteille de Leyde . . . . .           | 156 |
| 4. Tension ou potentiel. Capacité. . . . .                | 159 |
| 5. Distribution et déperdition de l'électricité . . . . . | 163 |
| 6. Electricité atmosphérique . . . . .                    | 164 |
| 7. Electrodynamique . . . . .                             | 166 |
| 8. Magnétisme et électromagnétisme . . . . .              | 170 |
| A. Aimants naturels et aimants artificiels . . . . .      | 170 |
| B. Magnétisme terrestre . . . . .                         | 173 |
| C. Constitution des aimants . . . . .                     | 175 |
| D. Effets magnétiques du courant électrique . . . . .     | 176 |
| E. Electro-aimant . . . . .                               | 180 |
| F. Quelques applications de l'électro-aimant . . . . .    | 181 |

|   |     |
|---|-----|
| 9. Mesures électriques . . . . .                                  | 183 |
| A. Mesure de la résistance électrique . . . . .                   | 183 |
| B. L'intensité du courant . . . . .                               | 185 |
| C. La force électromotrice . . . . .                              | 187 |
| D. La loi d'Ohm . . . . .   | 189 |
| E. Puissance du courant électrique . . . . .                      | 190 |
| 10. Effets caloriques et lumineux du courant électrique . . . . . | 191 |
| 11. Eclairage électrique . . . . .                                | 196 |
| 12. Chauffage électrique . . . . .                                | 197 |
| 13. Effets chimiques du courant électrique . . . . .              | 198 |
| 14. Accumulateurs . . . . .                                       | 200 |
| 15. Induction . . . . .   | 202 |
| 16. Rayons cathodiques et rayons de Röntgen . . . . .             | 207 |
| 17. Machines génératrices de courants électriques . . . . .       | 209 |
| 18. Courants polyphasés . . . . .                                 | 216 |
| 19. Transformateur . . . . .                                      | 220 |
| 20. Le moteur électrique et la traction électrique . . . . .      | 222 |
| 21. Le télégraphe, le téléphone, notions de T. S. F. . . . .      | 224 |
| Usines génératrices d'électricité . . . . .                       | 232 |
| Problèmes . . . . .   | 242 |
| Errata . . . . .  | 261 |

