

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Avant-Propos</b> .....                                                      | <b>xi</b> |
| <b>Chapitre 1. Grandeurs physiques. Équations aux dimensions</b> .....         | <b>1</b>  |
| 1.1 Les grandeurs physiques .....                                              | 1         |
| 1.2 Système international d'unités .....                                       | 2         |
| 1.3 Équations aux dimensions .....                                             | 2         |
| 1.4 Analyse dimensionnelle .....                                               | 4         |
| QCM et exercices .....                                                         | 4         |
| Corrigés .....                                                                 | 5         |
| <b>Chapitre 2. Cinématique du point</b> .....                                  | <b>6</b>  |
| 2.1 Référentiels et repères .....                                              | 6         |
| 2.2 Vitesse et accélération .....                                              | 9         |
| 2.3 Étude de quelques mouvements .....                                         | 12        |
| 2.4 Mouvements relatifs et absolus .....                                       | 15        |
| QCM et exercices .....                                                         | 18        |
| Corrigés .....                                                                 | 21        |
| <b>Chapitre 3. Dynamique newtonienne</b> .....                                 | <b>30</b> |
| 3.1 Centre d'inertie. Quantité de mouvement .....                              | 31        |
| 3.2 Le principe d'inertie .....                                                | 31        |
| 3.3 Les référentiels galiléens .....                                           | 32        |
| 3.4 Relation fondamentale de la dynamique (2 <sup>e</sup> loi de Newton) ..... | 34        |
| 3.5 Principe des actions réciproques (3 <sup>e</sup> loi de Newton) .....      | 35        |
| 3.6 Validité de la relation fondamentale .....                                 | 35        |

|                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.7 Conservation de la quantité de mouvement .....                                             | 37         |
| 3.8 Moment cinétique .....                                                                     | 38         |
| QCM et exercices .....                                                                         | 40         |
| Corrigés .....                                                                                 | 44         |
| <b>Chapitre 4. Travail. Puissance. Énergie .....</b>                                           | <b>54</b>  |
| 4.1 Travail et puissance d'une force .....                                                     | 55         |
| 4.2 Théorème de l'énergie cinétique .....                                                      | 57         |
| 4.3 Énergie potentielle. Énergie mécanique .....                                               | 59         |
| QCM et exercices .....                                                                         | 61         |
| Corrigés .....                                                                                 | 65         |
| <b>Chapitre 5. Conservation de la quantité de mouvement – Choc entre deux particules .....</b> | <b>73</b>  |
| 5.1 Définitions .....                                                                          | 73         |
| 5.2 Chocs entre deux particules .....                                                          | 74         |
| QCM et exercices .....                                                                         | 78         |
| Corrigés .....                                                                                 | 80         |
| <b>Chapitre 6. Électrostatique .....</b>                                                       | <b>85</b>  |
| 6.1 Champ et potentiel électrostatique .....                                                   | 85         |
| 6.2 Le dipôle électrostatique .....                                                            | 93         |
| QCM et exercices .....                                                                         | 95         |
| Corrigés .....                                                                                 | 100        |
| <b>Chapitre 7. Théorème de Gauss. Condensateurs. Capacité .....</b>                            | <b>113</b> |
| 7.1 Flux du vecteur champ électrique .....                                                     | 113        |
| 7.2 Exemples de calcul de champ et de potentiel .....                                          | 117        |
| 7.3 Condensateurs. Capacité .....                                                              | 122        |
| QCM et exercices .....                                                                         | 126        |
| Corrigés .....                                                                                 | 129        |
| <b>Chapitre 8. Mouvement d'une particule chargée dans un champ uniforme ..</b>                 | <b>138</b> |
| 8.1 Action d'un champ électrique uniforme sur une particule chargée ..                         | 139        |
| 8.2 Action d'un champ magnétique uniforme sur une particule chargée ..                         | 143        |
| QCM et exercices .....                                                                         | 147        |
| Corrigés .....                                                                                 | 151        |

|                                                                                               |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Chapitre 9. Électrocinétique des courants continus</b> .....                               | <b>161</b>     |
| 9.1 Le courant continu .....                                                                  | 162            |
| 9.2 Loi d'Ohm .....                                                                           | 164            |
| 9.3 Conductivité. Mobilité .....                                                              | 168            |
| 9.4 Énergie électrique .....                                                                  | 170            |
| 9.5 Force électromotrice d'un générateur. Force contre électromotrice<br>d'un récepteur ..... | 171            |
| QCM et exercices .....                                                                        | 173            |
| Corrigés .....                                                                                | 177            |
| <br><b>Chapitre 10. Lois de Kirchhoff</b> .....                                               | <br><b>183</b> |
| 10.1 Réseaux de conducteurs .....                                                             | 183            |
| 10.2 Lois de Kirchhoff .....                                                                  | 184            |
| 10.3 Applications des lois de Kirchhoff .....                                                 | 185            |
| QCM et exercices .....                                                                        | 188            |
| Corrigés .....                                                                                | 190            |
| <br><b>Chapitre 11. Courants transitoires</b> .....                                           | <br><b>194</b> |
| 11.1 Réponse d'un circuit R,C à un échelon de tension .....                                   | 194            |
| 11.2 Applications .....                                                                       | 200            |
| 11.3 Réponse d'un circuit R,L à un échelon de tension .....                                   | 203            |
| QCM et exercices .....                                                                        | 205            |
| Corrigés .....                                                                                | 209            |
| <br><b>Chapitre 12. Mécanique des fluides</b> .....                                           | <br><b>216</b> |
| 12.1 Généralités sur les fluides .....                                                        | 216            |
| 12.2 Fluide en équilibre .....                                                                | 218            |
| 12.3 Fluide en mouvement (ou dynamique des fluides) .....                                     | 222            |
| 12.4 Dynamique des fluides réels .....                                                        | 226            |
| QCM et exercices .....                                                                        | 229            |
| Corrigés .....                                                                                | 235            |
| <br><b>Chapitre 13. Les phénomènes de surface</b> .....                                       | <br><b>246</b> |
| 13.1 Tension superficielle des liquides .....                                                 | 246            |
| 13.2 Ascension capillaire .....                                                               | 252            |
| QCM et exercices .....                                                                        | 253            |
| Corrigés .....                                                                                | 256            |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Chapitre 14. Thermodynamique</b> .....                               | <b>261</b> |
| 14.1 Le gaz parfait. Théorie cinétique .....                            | 262        |
| 14.2 Premier principe ou principe de la conservation de l'énergie ..... | 267        |
| 14.3 Second principe ou principe d'évolution .....                      | 270        |
| 14.4 Équilibre d'un corps pur sous deux phases .....                    | 271        |
| QCM et exercices .....                                                  | 272        |
| Corrigés .....                                                          | 279        |
| <br>                                                                    |            |
| <b>Chapitre 15. Ondes</b> .....                                         | <b>292</b> |
| 15.1 Généralités sur les ondes .....                                    | 293        |
| 15.2 Ondes stationnaires .....                                          | 300        |
| 15.3 Exemples d'ondes progressives .....                                | 302        |
| 15.4 L'effet Doppler-Fizeau .....                                       | 307        |
| 15.5 Notions sur les ondes électromagnétiques .....                     | 311        |
| QCM et exercices .....                                                  | 314        |
| Corrigés .....                                                          | 317        |
| <br>                                                                    |            |
| <b>Chapitre 16. Interférences. Diffraction</b> .....                    | <b>322</b> |
| 16.1 Interférences de deux ondes .....                                  | 322        |
| 16.2 Diffraction .....                                                  | 330        |
| QCM et exercices .....                                                  | 334        |
| Corrigés .....                                                          | 338        |
| <br>                                                                    |            |
| <b>Chapitre 17. Le photon</b> .....                                     | <b>346</b> |
| 17.1 L'effet photoélectrique .....                                      | 346        |
| 17.2 L'effet Compton .....                                              | 350        |
| QCM et exercices .....                                                  | 353        |
| Corrigés .....                                                          | 356        |
| <br>                                                                    |            |
| <b>Chapitre 18. Niveaux d'énergie dans un atome</b> .....               | <b>359</b> |
| 18.1 Spectres d'émission et d'absorption .....                          | 360        |
| 18.2 L'atome de Bohr. Niveaux d'énergie des électrons .....             | 361        |
| 18.3 Spectres des atomes. Cas de l'atome d'hydrogène .....              | 364        |
| 18.4 Notion de nombre quantique .....                                   | 367        |
| QCM et exercices .....                                                  | 368        |
| Corrigés .....                                                          | 372        |

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Chapitre 19. Physique nucléaire</b> .....                 | <b>378</b> |
| 19.1 Le noyau atomique .....                                 | 378        |
| 19.2 Stabilité des noyaux .....                              | 382        |
| 19.3 La radioactivité .....                                  | 384        |
| 19.4 Les réactions nucléaires provoquées .....               | 393        |
| QCM et exercices .....                                       | 394        |
| Corrigés .....                                               | 399        |
| <br>                                                         |            |
| <b>Chapitre 20. Optique géométrique</b> .....                | <b>407</b> |
| 20.1 Quelques notions de base de l'optique géométrique ..... | 407        |
| 20.2 Notion d'objet et d'image .....                         | 411        |
| 20.3 Dioptries .....                                         | 413        |
| 20.4 Systèmes centrés .....                                  | 418        |
| 20.5 Les lentilles .....                                     | 419        |
| QCM et exercices .....                                       | 421        |
| Corrigés .....                                               | 425        |
| <br>                                                         |            |
| <b>Chapitre 21. Œil et instruments d'optique</b> .....       | <b>430</b> |
| 21.1 Aberrations .....                                       | 430        |
| 21.2 L'œil .....                                             | 433        |
| 21.3 Les instruments d'optique .....                         | 435        |
| QCM et exercices .....                                       | 440        |
| Corrigés .....                                               | 443        |
| <br>                                                         |            |
| <b>Extrait d'Annales</b> .....                               | <b>452</b> |
| QCM .....                                                    | 452        |
| Corrigés .....                                               | 473        |
| Problème résolu .....                                        | 475        |
| <br>                                                         |            |
| <b>Index</b> .....                                           | <b>481</b> |