

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CHAPITRE A | MESURE ET HOMOGENÉITÉ DES GRANDEURS PHYSIQUES | 1 |
| | [1] Le Système International d'unités | 1 |
| | [2] Utilisation des préfixes décimaux devant les unités | 3 |
| | [3] Unités courantes hors du Système Internationale | 3 |
| | [4] Analyse dimensionnelle | 4 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 6 |
| | [exercices] | 7 |
| | [réponses] | 8 |
| CHAPITRE B | PRÉCISION DES RÉSULTATS NUMÉRIQUES ET INCERTITUDES SUR LES MESURES | 9 |
| | [1] Ordres de grandeur | 9 |
| | [2] La notation scientifique | 9 |
| | [3] Chiffres significatifs | 10 |
| | [4] Incertitudes sur les mesures | 10 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 13 |
| | [exercices] | 15 |
| | [réponses] | 15 |
| CHAPITRE C | LA NOTION DE CHAMP EN PHYSIQUE | 17 |
| | [1] Définition à partir d'un exemple | 17 |
| | [2] Champs scalaires | 18 |
| | [3] Champs vectoriels | 18 |
| | [4] Champs uniformes | 18 |
| CHAPITRE D | GÉNÉRALITÉS SUR LES OSCILLATEURS LINÉAIRES | 19 |
| | [1] L'oscillateur harmonique | 19 |
| | [2] Les caractéristiques d'un oscillateur harmonique | 19 |
| | [3] L'équation différentielle de l'oscillateur harmonique | 21 |
| | [4] L'oscillateur linéaire amorti | 21 |

| | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| CHAPITRE ⑥ | FORMULAIRE | 25 |
| | [1] Trigonométrie | 25 |
| | [2] Dérivées et différentielles | 26 |
| | [3] Primitives | 27 |
| | [4] Relations approchées | 28 |
| | [5] Angles égaux | 28 |
| CHAPITRE ⑦ | PRODUITS DE VECTEURS | 29 |
| | [1] Produit scalaire de deux vecteurs | 29 |
| | [2] Produit vectoriel de deux vecteurs | 30 |
| CHAPITRE ⑧ | FORCES : NOTIONS FONDAMENTALES | 33 |
| | [1] Qu'est-ce qu'une force | 33 |
| | [2] Dynamométrie | 34 |
| | [3] Comparaison des forces | 34 |
| | [4] Règles de composition | 35 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 36 |
| | [exercices] | 37 |
| | [réponses] | 38 |
| CHAPITRE ⑨ | LE POIDS ET LE CHAMP DE PESANTEUR | 39 |
| | [1] Les forces de pesanteur | 39 |
| | [2] Le champ de pesanteur | 40 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 41 |
| | [exercices] | 42 |
| | [réponses] | 42 |
| CHAPITRE ⑩ | LES FORCES DE CONTACT SUR UN SOLIDE | 43 |
| | [1] Tension d'un fil | 43 |
| | [2] Contact entre deux solides | 43 |
| | [3] Modélisation du contact avec frottement | 44 |
| | [4] Équilibre du solide soumis à deux forces | 45 |
| | [5] Équilibre du solide soumis à trois forces | 46 |
| | [6] Forces intérieures à un système de solides en équilibre | 46 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 47 |
| | [exercices] | 50 |
| | [réponses] | 52 |
| CHAPITRE ⑪ | SOLIDE MOBILE AUTOUR D'UN AXE FIXE. MOMENT | 55 |
| | [1] Moment d'une force par rapport à un axe | 55 |
| | [2] Loi d'addition des moments. Équilibre | 56 |
| | [3] Couple de forces | 57 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 57 |
| | [exercices] | 60 |
| | [réponses] | 64 |

| | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| CHAPITRE ⑤ | ÉLÉMENTS DE CINÉMATIQUE | 67 |
| | [1] Quelques définitions relatives au mouvement d'un point | 67 |
| | [2] Mouvements rectilignes | 68 |
| | [3] Mouvements curvilignes | 70 |
| | [4] Référentiels et repères | 72 |
| | [5] Éléments de cinématique du solide [de l'essentiel à la pratique] | 73 74 |
| | [exercices] | 77 |
| | [réponses] | 79 |
| CHAPITRE ⑥ | TRAVAIL ET PUISSANCE. L'ÉNERGIE ET SA CONSERVATION | 81 |
| | [1] Notion de travail d'une force | 81 |
| | [2] Travail dans le cas général | 82 |
| | [3] Travail d'un couple | 83 |
| | [4] Notion de puissance | 83 |
| | [5] Travail des forces intérieures | 84 |
| | [6] Le concept d'énergie et la conservation de l'énergie | 85 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 88 |
| | [exercices] | 92 |
| | [réponses] | 96 |
| CHAPITRE ⑦ | ÉNERGIE POTENTIELLE | 97 |
| | [1] La tension d'un ressort et l'énergie potentielle élastique | 97 |
| | [2] Couple de torsion et énergie potentielle de torsion | 99 |
| | [3] L'énergie potentielle de pesanteur | 100 |
| | [4] Les forces de contact et les tensions des fils dérivent-elles d'une énergie potentielle ? | 101 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 103 |
| | [exercices] | 104 |
| | [réponses] | 104 |
| CHAPITRE ⑧ | ÉNERGIE MÉCANIQUE | 105 |
| | [1] L'énergie cinétique de translation | 105 |
| | [2] Le théorème de l'énergie cinétique | 105 |
| | [3] Énergie cinétique de rotation d'un solide | 106 |
| | [4] Énergie mécanique totale | 107 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 108 |
| | [exercices] | 111 |
| | [réponses] | 113 |
| CHAPITRE ⑨ | INTERACTION GRAVITATIONNELLE | 115 |
| | [1] La loi de gravitation universelle | 115 |
| | [2] Le champ de gravitation | 116 |
| | [3] Énergie potentielle de gravitation | 117 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 118 |
| | [exercices] | 119 |
| | [réponses] | 120 |

| | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| CHAPITRE 10 | INTERACTION ÉLECTROSTATIQUE | 121 |
| | [1] La charge électrique et la loi de Coulomb | 121 |
| | [2] La loi de conservation de la charge | 122 |
| | [3] Le champ électrostatique | 122 |
| | [4] L'énergie potentielle électrostatique | 123 |
| | [5] Comparaison des forces électrostatiques et gravitationnelles | 125 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 126 |
| | [exercices] | 132 |
| | [réponses] | 134 |
| CHAPITRE 11 | LOIS GÉNÉRALES DES MOUVEMENTS | 135 |
| | [1] Loi de l'inertie de Galilée | 135 |
| | [2] Référentiels galiléens | 136 |
| | [3] Loi fondamentale | 136 |
| | [4] Loi des actions réciproques | 138 |
| | [5] Loi de conservation de la quantité de mouvement | 138 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 139 |
| | [exercices] | 145 |
| | [réponses] | 146 |
| CHAPITRE 12 | DÉTERMINATION DES FORCES À PARTIR DU MOUVEMENT | 147 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 147 |
| | [exercices] | 152 |
| | [réponses] | 153 |
| CHAPITRE 13 | MOUVEMENTS RECTILIGNES DANS LE CHAMP DE PESANTEUR | 155 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 155 |
| | [exercices] | 158 |
| | [réponses] | 159 |
| CHAPITRE 14 | MOUVEMENTS SOUS L'ACTION D'UNE FORCE CONSTANTE | 161 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 161 |
| | [exercices] | 170 |
| | [réponses] | 179 |
| CHAPITRE 15 | MOUVEMENTS KEPLERIENS CIRCULAIRES | 181 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 181 |
| | [exercices] | 183 |
| | [réponses] | 184 |

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| CHAPITRE 16 | OSCILLATEURS LINÉAIRES LIBRES | 185 |
| | [1] Pendule élastique sans frottement | 185 |
| | [2] Pendule de torsion et pendule spiral sans frottement | 188 |
| | [3] Pendule pesant sans frottement | 189 |
| | [4] Oscillateur réel | 191 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 192 |
| | [exercices] | 196 |
| | [réponses] | 198 |
| CHAPITRE 17 | OSCILLATIONS ENTRETENUES OU FORCÉES | 199 |
| | [1] Entretien des oscillations | 199 |
| | [2] Oscillations forcées. Résonance | 200 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 202 |
| CHAPITRE 18 | NOTION DE PRESSION | 205 |
| | [1] Les états physiques de la matière | 205 |
| | [2] Pression dans un gaz | 206 |
| | [3] Pression au contact entre solides | 207 |
| | [4] Loi fondamentale de l'hydrostatique | 208 |
| | [5] Poussée d'Archimède | 209 |
| | [6] Mesure des pressions | 209 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 211 |
| | [exercices] | 214 |
| | [réponses] | 215 |
| CHAPITRE 19 | LES GAZ PARFAITS | 217 |
| | [1] L'échelle Celsius de température | 217 |
| | [2] La loi de Boyle-Mariotte | 217 |
| | [3] L'échelle absolue de température | 218 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 220 |
| | [exercices] | 222 |
| | [réponses] | 223 |
| CHAPITRE 20 | ÉCHANGES THERMIQUES | 225 |
| | [1] La nature de l'énergie thermique | 225 |
| | [2] Les transferts de chaleur | 225 |
| | [3] Conventions de signes | 226 |
| | [4] Échanges thermiques avec variation de température | 226 |
| | [5] Échanges thermiques avec température constante | 227 |
| | [6] La mesure des quantités de chaleur | 227 |
| | [de l'essentiel à la pratique] | 228 |
| | [exercices] | 231 |
| | [réponses] | 232 |
| INDEX | | 235 |
| Lettres grecques usuelles | | 238 |