

TABLE DES MATIÈRES

RAPPELS MATHÉMATIQUES	9
Rappel de cours	9
I) GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS	9
1. Notations	9
2. Ensemble de définition	10
3. Limite d'une fonction en un point	10
4. Continuité d'une fonction en un point	10
5. Croissance d'une fonction	11
6. Fonction réciproque	11
II) DÉRIVÉES	11
1. Définition de la dérivée d'une fonction	11
2. Exemple de calcul théorique de dérivée pour la fonction $y = x^2$	12
3. Signification géométrique du rapport $\Delta y/\Delta x$	12
4. Utilisation des dérivées	13
5. Fonction logarithme	13
6. Fonction exponentielle	15
7. Quelques dérivées usuelles	16
III) DIFFÉRENTIELLE D'UNE FONCTION	17
1. Définition	17
2. Calcul de différentielles	18
IV) INTÉGRALE D'UNE FONCTION	19
1. Interprétation géométrique	19
2. Procédés d'intégration	20
3. Intégrales fondamentales	21
V) ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES	22
1. Équations différentielles du premier ordre	22
2. Équations différentielles du second ordre	24
Exercices	27
QCM	40

RAPPELS PHYSIQUES	55
Rappel de cours	55
I) SYSTÈMES D'UNITÉS – DIMENSION [G] D'UNE GRANDEUR G	55
1. Différents systèmes	55
2. Dimension [G] d'une grandeur G	56
3. Grandeurs mécaniques	56
4. Grandeurs électriques et magnétiques	56
5. Remarques	57
6. Multiples et sous multiples	57
7. Quelques unités particulières	58
8. Problème de changement de système d'unités – Utilisation des équations aux dimensions	58
II) MESURE DES GRANDEURS (MÉTROLOGIE)	59
1. Différentes causes d'erreur	59
2. Incertitude absolue	60
3. Incertitude relative	61
4. Calcul des incertitudes	61
5. Exemples	62
III) GRANDEURS SCALAIRES ET GRANDEURS VECTORIELLES	63
1. Les grandeurs scalaires	63
2. Les grandeurs vectorielles	63
3. Addition vectorielle	64
4. Produit scalaire de deux vecteurs	65
5. Produit vectoriel, pseudovecteur, moment d'un vecteur	65
6. Représentation d'un vecteur dans un repère plan xOy	67
IV) RAPPELS TRIGONOMÉTRIQUES ÉLÉMENTAIRES	67
1. Définitions	68
2. Quelques relations simples que l'on peut trouver à partir du cercle trigonométrique	68
3. Relation de transformation radians – degrés – grades	68
4. Formules d'addition des arcs	68
5. Formules de transformation	69
Exercices	70
QCM	76

THERMODYNAMIQUE	92
Rappel de cours	92
I) DÉFINITIONS	92
1. But de la thermodynamique	92
2. Systèmes	93
3. Convention de signe	93
4. Processus ou transformation	94
5. État d'un système – variable d'état – équation d'état – fonction d'état	94
6. Équilibre	95
II) THÉORIE CINÉTIQUE DES GAZ	96
1. Énergie cinétique	96
2. Pression des gaz	96
III) LES PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE	97
1. Principe zéro	97
2. Premier principe	101
3. Deuxième principe	103
IV) APPLICATIONS AUX GAZ PARFAITS	107
1. Définition d'un gaz parfait	107
2. Lois des gaz parfaits	108
3. Applications du premier principe aux gaz parfaits	109
4. Applications du deuxième principe aux gaz parfaits	114
Exercices	116
QCM	130
Solutions des QCM	143