

Sommaire

1 L'ordinateur et l'information [7

Activités

- Architecture intérieure 8
- Le stockage de l'information 9
- Création de document et de sous-répertoire 10

Essentiel 11

Exercices 12

2 Le codage binaire et les systèmes de numération [13

Activités

- Les systèmes de numération 14
- Quelques systèmes de numération antiques 15
- Le codage binaire de l'information 15
- Conversions avec un tableur 16
- La numération hexadécimale 17
- Le codage des couleurs 17

Essentiel 19

Exercices 20

3 L'intensité d'un courant [21

Activités

- Courant et éclat d'une lampe 22
- Mesure de l'intensité d'un courant continu 22
- Comment contrôler un ampèremètre avant son utilisation 23
- Intensité dans un circuit à une seule maille 23
- La loi des nœuds 24
- Application : Calculs d'intensités 24

Essentiel 25

Exercices 26

4 Tensions [27

Activités

- La mesure d'une tension 28
- Loi d'additivité des tensions 28
- Dipôles passifs et dipôles actifs 29
- Les générateurs de tension 30
- Les potentiels électriques 30

Essentiel 31

Exercices 32

5 La loi d'Ohm [33

Activités

- La loi d'Ohm 34
- Puissance dissipée dans une résistance 35
- Déterminer la valeur d'une résistance 35
- Dispersion des mesures 36

Essentiel 37

Exercices 38

6 Utilisation des résistances [39

Activités

- La résistance, capteur d'intensité 40
- Association de résistances 41
- La série de résistances E12 42
- Protection d'une DEL 42

Essentiel 43

Exercices 44

7 Les capteurs de température [45

Activités

- Une résistance à coefficient de température positif : le capteur KTY10 46
- Un capteur linéaire : la diode 47
- La thermistance 48

Essentiel 49

Exercices 50

8 L'amplificateur opérationnel [51

Activités

- L'amplificateur opérationnel 52
- Le montage amplificateur non inverseur 53
- L'amplificateur inverseur 53
- Le montage comparateur 54

Essentiel 55

Exercices 56

9	Étude des tensions variables [57	
	Activités	
	• Quelques exemples de tensions variables .	58
	• Visualisation d'une tension à l'oscilloscope	59
	• Mesure de la période d'une tension	60
	• Mesure de l'amplitude d'une tension	60
	• Le générateur basse fréquence	61
	• Voltmètre utilisé avec une tension en triangles	62
	• Construire un oscillogramme	62
	Essentiel	63
	Exercices	64
10	Amplification d'une tension variable [65	
	Activités	
	• Nécessité de l'amplification	66
	• L'amplificateur inverseur	67
	• L'amplificateur non inverseur	68
	• Obtention d'un son audible	69
	Essentiel	70
	Exercices	71
11	L'alimentation potentiométrique [73	
	Activités	
	• Le diviseur de tension	74
	• L'échelle de tension	74
	• Montage potentiométrique	75
	• Amélioration du montage en charge	76
	Essentiel	77
	Exercices	78
	Évaluation	
	Analyse d'une tension [79	
12	Le thermomètre électronique [83	
	Activités	
	• Choix du capteur	84
	• Le circuit électronique de mise en forme	85
	• Mise en forme finale de la caractéristique	86
	Essentiel	87
	Exercices	88
13	Les fonctions logiques [89	
	Activités	
	• Grandeurs logiques et grandeurs analogiques	90
	• La fonction logique ET	91
	• Caractéristique de transfert d'une porte NON	93
	• Table de vérité d'une porte NON ET	93
	• Chronogramme	94
	Essentiel	95
	Exercices	96
14	Les associations de fonctions logiques [97	
	Activités	
	• Combinaisons de fonctions ET	98
	• Quelques combinaisons courantes	98
	• Associations de portes NON ET	99
	• Reconnaître la fonction réalisée	99
	• Logique séquentielle	100
	Essentiel	101
	Exercices	102
15	Les compteurs [103	
	Activités	
	• Le comptage binaire	104
	• Comptage décimal codé en binaire	105
	• Le décodage	105
	• Le comptage du temps	106
	Essentiel	107
	Exercices	108
16	L'additionneur [109	
	Activités	
	• Leibniz et les débuts du calcul binaire	110
	• L'addition binaire	110
	• L'additionneur binaire	111
	• Le fonctionnement d'une calculatrice	112
	Essentiel	113
	Exercices	114

Sommaire

17 La conversion numérique analogique [115

Activités

- C.N.A. à réseau $R-2R$ 116
- Convertisseur à résistances pondérées 117
- Générateur de rampe numérique 118

Essentiel 119

Exercices 120

18 La conversion analogique numérique [121

Activités

- Le C.A.N. flash 122
- Le C.A.N. à rampe numérique 123
- Le C.A.N. à approximations successives 126

Essentiel 127

Exercices 128

19 Échantillonnage [129

Activités

- Analyse d'un signal numérisé 130
- Influence du choix du pas du convertisseur 131
- Détermination de la fréquence d'échantillonnage 131
- Influence du choix de la fréquence d'échantillonnage 132
- Exemple de stockage des échantillons : le cédérom 132

Essentiel 133

Exercices 134

20 Numérisation et traitement d'un son [135

Activités

- Les caractéristiques d'une vibration sonore 136
- Les harmoniques d'un son 136
- Échantillonnage d'un son sinusoïdal 137
- Les propriétés d'un fichier sonore 138

Essentiel 139

Exercices 140

21 Le lecteur de code-barres [141

Activités

- Introduction 142
- Le capteur de lumière 142
- Le montage complet 143
- Amélioration du montage 144
- Documentation 144

Essentiel 146

22 Le colorimètre [147

Activités

- Le montage 148
- Utilisation de la maquette 149
- Documentation 151

Essentiel 153

Exercices 154

Évaluation

Mesure d'une fréquence de rotation [155

Fiches Méthodes [158

- Le générateur basse fréquence 158
- L'oscilloscope cathodique 159
- Métrix OX 520B 162
- HAMEG HM 303-6 163
- HAMEG HM 407-2 164
- Régressi® 166
- Génériss 5 168
- Orphy 170
- Synchronie® 172
- Créer un graphique avec Excel® 174
- Créer un graphique avec OpenOffice® 175
- Crocodile Physics® 1-7 177
- Créer une boîte aux lettres électronique 179
- Faire des recherches sur Internet 180
- Une plaque de cablage 181
- Brochage des circuits intégrés 182

Documentation [185

- Numération (Maya, Chine, Egypte) 185
- Symboles graphiques 186

Corrigés des exercices [187

Index [191