

SCIENCES SUP



Exercices & Problèmes

Licence

ÉLECTRONIQUE

- ▶ Rappels de cours
- ▶ Méthodes
- ▶ Exercices et problèmes
avec corrigés détaillés

Yves Granjon

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	ix
NOTATIONS ET CONVENTIONS	xi
MÉMENTO D'ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE	xiii
FORMULAIRE	xix
CHAPITRE 1 • LA JONCTION PN ET LES DIODES À SEMI-CONDUCTEURS	
Rappels de cours	1
1.1 La conduction électrique intrinsèque	1.2 Semi-conducteurs dopés
1.3 La diode à jonction	1.4 Polarisation de la diode
1.5 Puissance dissipée dans une diode	1.6 Diodes Zener
Énoncés des exercices	7
Énoncés des problèmes	11
Du mal à démarrer ?	12
Corrigés des exercices	14
Corrigés des problèmes	21
CHAPITRE 2 • LA POLARISATION DU TRANSISTOR BIPOLAIRE	
Rappels de cours	25
2.1 Le transistor bipolaire	2.2 Les grandeurs électriques associées au transistor
2.3 Caractéristiques du transistor NPN	2.4 Polarisation du transistor NPN
2.5 Approche physique de la polarisation	2.6 Polarisation du transistor PNP
Énoncés des exercices	30
Énoncés des problèmes	34
Du mal à démarrer ?	36
Corrigés des exercices	38
Corrigés des problèmes	45
CHAPITRE 3 • LE FONCTIONNEMENT DYNAMIQUE DU TRANSISTOR BIPOLAIRE	
Rappels de cours	50
3.1 Le régime de petits signaux	3.2 Les paramètres hybrides du transistor NPN

Table des matières

3.3 Le schéma équivalent du transistor NPN	3.4 Construction des schémas équivalents	
3.5 Amplificateurs	3.6 Condensateurs de découplage	
Énoncés des exercices	56	
Énoncés des problèmes	60	
Du mal à démarrer ?	63	
Corrigés des exercices	65	
Corrigés des problèmes	76	
CHAPITRE 4 • L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL EN RÉGIME LINÉAIRE		
Rappels de cours	85	
4.1 L'amplificateur opérationnel	4.2 Caractéristique de l'amplificateur opérationnel	
4.3 Schéma équivalent	4.4 Fonctionnement linéaire	
4.5 Montages à amplificateurs opérationnels	4.6 Correction d'offset	
Énoncés des exercices	90	
Énoncés des problèmes	95	
Du mal à démarrer ?	97	
Corrigés des exercices	98	
Corrigés des problèmes	108	
CHAPITRE 5 • LES FILTRES FRÉQUENTIELS		
Rappels de cours	113	
5.1 Comportement fréquentiel des systèmes	5.2 Diagrammes de Bode	5.3 Les filtres
5.4 Filtres réels et filtres idéaux	5.5 Filtrage de signaux périodiques	
Énoncés des exercices	119	
Énoncés des problèmes	122	
Du mal à démarrer ?	124	
Corrigés des exercices	125	
Corrigés des problèmes	137	
CHAPITRE 6 • L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL EN RÉGIME NON LINÉAIRE		
Rappels de cours	141	
6.1 Fonctionnement en comparateur	6.2 Comparateur à collecteur ouvert	
6.3 Étude approfondie du basculement d'un comparateur	6.4 Astables et monostables	
Énoncés des exercices	144	
Énoncés des problèmes	144	

Table des matières

Du mal à démarrer ?	150
Corrigés des exercices	151
Corrigés des problèmes	170
 CHAPITRE 7 • LES TRANSISTORS À EFFET DE CHAMP	
Rappels de cours	175
7.1 Le transistor à effet de champ à jonction (JFET) 7.2 Caractéristiques des transistors à effet de champ 7.3 Polarisation d'un transistor à effet de champ	
7.4 Schéma équivalent en régime linéaire 7.5 Phénomène de distorsion quadratique	
7.6 Transistor MOS 7.7 Transistors à effet de champ en commutation	
Énoncés des exercices	180
Énoncés des problèmes	184
Du mal à démarrer ?	185
Corrigés des exercices	187
Corrigés des problèmes	195
 CHAPITRE 8 • LES CIRCUITS LOGIQUES COMBINATOIRES	
Rappels de cours	198
8.1 Les lois de l'algèbre de Boole 8.2 Propriétés fondamentales	
8.3 Fonctions et systèmes logiques combinatoires 8.4 Circuits logiques électroniques	
8.5 Simplification des fonctions logiques	
8.6 Temps de commutation des portes logiques	
Énoncés des exercices	204
Énoncés des problèmes	207
Du mal à démarrer ?	209
Corrigés des exercices	210
Corrigés des problèmes	219
 CHAPITRE 9 • LES CIRCUITS LOGIQUES SÉQUENTIELS	
Rappels de cours	226
9.1 Définition 9.2 La bascule R/S 9.3 La mémoire par automaintien	
9.4 La bascule J/K 9.5 Les compteurs synchrones	
Énoncés des exercices	233
Du mal à démarrer ?	235
Corrigés des exercices	235
INDEX	239

SCIENCES SUP

Yves Granjon

ÉLECTRONIQUE

Cet ouvrage se propose d'accompagner l'étudiant en Licence EEA dans son assimilation des connaissances en électronique.

Dans chaque chapitre, le lecteur trouvera :

- Un rappel de cours concis
- Des énoncés d'exercices et de problèmes

Ces énoncés, comportent des **questions détaillées et progressives**.

- Une rubrique « Du mal à démarrer ? »

Si le lecteur est « coincé » dans la résolution d'un exercice et avant d'aller chercher la solution, des indications lui sont proposées pour l'aider à démarrer.

- Les solutions complètes de tous les énoncés

Chaque énoncé est **intégralement corrigé** et une rubrique « Ce qu'il faut retenir de cet exercice » propose un **bilan méthodologique**.

YVES GRANJON
est professeur et directeur
de l'École nationale
supérieure d'électricité et
de mécanique de Nancy.

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA VIE

SCIENCES DE LA TERRE

