

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

CHAPITRE 2 ÉLECTRICITÉ ET APPAREILS DE MESURE

2.1	Électricité	2.2
	Atome et électron	2.2
	Conducteurs	2.3
2.2	Production d'électricité	2.4
	Réaction chimique	2.4
	Électromagnétisme	2.5
	Piézoélectricité	2.7
2.3	Types de courants	2.7
	Courant alternatif (CA)	2.8
	Courant continu (CC)	2.8
2.4	Appareils de mesure	2.9
	Multimètre	2.9
	Lampe témoin	2.12
	Pointe de touche arrière (<i>back probe</i>)	2.15
2.5	Paramètres mesurables	2.16
	Tension (E)	2.16
	Intensité	2.19
	Résistance	2.22
	Exercice théorique 2.1	2.24
	Exercice pratique 2.1 Exploration du fonctionnement d'une pince ampèremétrique	2.25
	Exercice pratique 2.2 Mesure de la tension dans un circuit commuté au positif	2.27
	Exercice pratique 2.3 Mesure de la tension dans un circuit commuté au négatif	2.30

CHAPITRE 3 CIRCUITS ÉLECTRIQUES

3.1	Types de circuits électriques	3.1
	Circuit en série	3.1
	Circuit en parallèle	3.2
	Circuit mixte	3.3
	Loi d'Ohm	3.4
	Exercice théorique 3.1	3.4

CHAPITRE 4 ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

4.1	Composants des schémas	4.1
	Source d'alimentation	4.1
	Dispositifs de protection	4.3
	Conducteurs	4.7
	Dispositifs de commande	4.9

Éléments consommateurs	4.12
Autres composants électriques et électroniques	4.15
Exercice théorique 4.1	4.20

CHAPITRE 5 BATTERIE D'ACCUMULATEURS

5.1 Modèles et fonctionnement	5.1
Batterie d'accumulateurs acide-plomb	5.1
Batterie AGM et au gel	5.4
Batterie NiMH et lithium-ion	5.5
Batterie lithium-ion	5.5
5.2 Classifications des batteries	5.7
Puissance de démarrage à froid (<i>cold cranking ampere</i> ou CCA)	5.7
Capacité de réserve	5.7
Ampères de démarrage (CA) et capacité en ampères-heures (Ah)	5.8
Drainage parasite	5.9
5.3 Vérification de la batterie	5.9
Vérification visuelle	5.9
Vérification à l'aide d'un vérificateur de système de charge	5.10
Analyseur de batterie numérique	5.16
5.4 Vérification d'un drain parasite (courant de fuite)	5.18
Exercice théorique 5.1	5.20
Exercice pratique 5.1 Détermination des caractéristiques de batteries d'accumulateurs	5.21
Exercice pratique 5.2 Vérification d'une batterie d'accumulateurs avec un vérificateur de système électrique	5.25
Exercice pratique 5.3 Vérification d'une batterie d'accumulateurs avec un analyseur de batterie numérique	5.30
Exercice pratique 5.4 Mesure du courant de fuite d'une batterie d'accumulateurs	5.32

CHAPITRE 6 FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE CHARGE

6.1 Principe de fonctionnement de l'alternateur	6.1
6.2 Composants du système de charge	6.3
L'alternateur, composant principal	6.4
6.3 Vérification du système de charge	6.6
But de l'essai	6.6
Étapes préliminaires	6.6
Diagnostic des problèmes	6.9
Débit maximal de l'alternateur	6.11
Chute de tension	6.12
Exercice théorique 6.1	6.16
Exercice pratique 6.1 Vérification de la tension d'un alternateur sans charge	6.17
Exercice pratique 6.2 Vérification du débit maximal d'un alternateur	6.22
Exercice pratique 6.3 Vérification des chutes de tension dans un système de charge	6.25
Exercice pratique 6.4 Vérification de l'état du système de charge	6.29

CHAPITRE 7 FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE DÉMARRAGE

7.1	Historique	7.1
7.2	Sous-systèmes	7.3
	Étapes de fonctionnement du démarreur	7.3
7.3	Vérifications du système de démarrage	7.5
	Circuits électriques	7.5
	Vérification du circuit électrique externe	7.5
	Chute de tension dans le circuit de commande	7.7
	Chute de tension dans le circuit d'alimentation	7.9
	Chute de tension dans le circuit de masse	7.11
	Vérification de l'intensité au démarrage (<i>cranking amperage draw test</i>)	7.14
	Exercice théorique 7.1	7.16
	Exercice pratique 7.1 Inspection visuelle d'un système de démarrage	7.16
	Exercice pratique 7.2 Relevé des chutes de tension dans le circuit de démarrage	7.18
	Exercice pratique 7.3 Vérification des chutes de tension dans le circuit électrique du démarreur	7.21
	Exercice pratique 7.4 Vérification de l'intensité du courant nécessaire au démarrage	7.24

CHAPITRE 8 SYSTÈME COMMANDÉ PAR ORDINATEUR

8.1	Module de gestion électronique	8.2
8.2	Dispositifs d'entrée passifs	8.4
	Capteurs passifs	8.4
	Potentiomètre	8.7
	Thermistance	8.10
	Capteur de la pression absolue de la tubulure d'admission (<i>MAP sensor</i>)	8.12
	Sonde d'oxygène (λ)	8.14
	Sonde à base de zirconium	8.15
	Sonde à large bande ou linéaire (<i>wide band</i>)	8.15
8.3	Dispositifs d'entrée actifs (ou capteurs actifs)	8.17
	Capteur magnétique	8.17
	Transistor	8.22
	Capteur numérique à effet Hall	8.23
	Capteur analogique à effet Hall	8.26
8.4	Dispositifs de sortie (actionneurs)	8.29
	Relais	8.29
	Solénoïde	8.32
	Bobine d'allumage	8.40
	Système d'allumage intégral (bobine sur bougie)	8.41
8.5	Système d'alimentation en essence	8.42
	Fonctionnement	8.43
	Vérification	8.44
8.6	Système d'air conditionné	8.44
	Mise en garde	8.44
	Réfrigérant	8.45

8.7	Dispositifs de sécurité	8.46	
	Ceinture de sécurité	8.46	
	Coussins gonflables	8.46	
	Système de surveillance de pression des pneus (TPMS)	8.48	
	Exercice théorique 8.1	8.49	
	Exercice pratique 8.1	Vérification d'un capteur de position du papillon des gaz à l'aide d'un oscilloscope	8.51
	Exercice pratique 8.2	Vérification de la température indiquée par deux thermistances	8.54
	Exercice pratique 8.3	Vérification d'un capteur magnétique	8.57
	Exercice pratique 8.4	Vérification d'un capteur numérique à effet Hall	8.61
	Exercice pratique 8.5	Vérification d'un relais	8.64
	Exercice pratique 8.6	Vérification d'un solénoïde	8.67
	Exercice pratique 8.7	Vérification d'une bobine d'allumage	8.69

ANNEXES

	Bibliographie	A.3
	Corrigé des exercices	A.5