

CHAPITRE 39 - ÉLECTRICIEN

PARTIE I - EXIGENCES GÉNÉRALES APPLICABLES AUX CANDIDATS

- 39.1 (1) Tout candidat à un examen pour l'obtention d'un certificat d'électricien doit :
- (a) être titulaire d'un brevet d'officier mécanicien de quatrième classe, navire à vapeur ou navire à moteur;
 - (b) avoir effectué un minimum de six mois de service en mer en qualité d'officier mécanicien ou d'électricien à bord d'un navire- d'une capacité minimale de production d'énergie électrique de 300 kW;
 - (c) réussir un examen écrit en électrotechnique de deuxième classe; et
 - (d) réussir un examen oral.

PARTIE II - EXAMENS

- 39.2 (1) Un candidat n'a pas le droit de se présenter aux examens visés aux sous-alinéas 39.1 (1)(c) et (d) avant d'avoir accumulé les états de service définis au sous-alinéa 39.1 (1)(b).
- (2) L'examen visé au sous-alinéa 39.1 (1)(c) se compose de calculs, de croquis et de descriptions écrites.
- (3) Tout candidat qui obtient le certificat d'électricien est exempté de l'examen d'électrotechnique pour l'obtention du brevet d'officier mécanicien de deuxième classe.
- 39.3 (1) Au tableau qui suit sont énumérés les examens écrit et oral pour l'obtention du certificat d'électricien, les états de service exigés pour être admis à chacun d'eux et d'autres exigences.

Examen	États de service	Autres exigences
Électrotechnique	6 mois à bord d'un navire d'une capacité nominale de production d'énergie électrique de 300 kW	Brevet d'officier mécanicien de quatrième classe de navire à vapeur ou à moteur
Examen oral	-	Réussir l'examen d'électrotechnique.

- (2) Les candidats disposent de 3 heures et demie (3½) pour l'examen écrit visé à l'alinéa (1).
- (3) L'examen écrit pour l'obtention du certificat d'électricien se compose de neuf questions, dont six obligatoires. Si un candidat répond à plus de six questions, il faut noter toutes ses réponses et ne retenir que les six auxquelles les notes les moins élevées ont été accordées afin de déterminer son résultat global.
- (4) Un candidat à un examen pour l'obtention d'un certificat d'électricien doit démontrer des connaissances suffisantes pour assurer sans danger et avec efficacité le fonctionnement, la surveillance et l'entretien en marche des machines d'un navire.

PARTIE III - VALIDITÉ DU CERTIFICAT

39.4 Le certificat d'électricien est valable comme certificat d'électricien d'un navire affecté à n'importe quel voyage.

PARTIE IV - PROGRAMMES DES EXAMENS

39.5 Électrotechnique

Paragraphe correspondant 31.12

POINT	COLONNE
1.	Le circuit électrique Les unités, les ampères, les ohms et les volts, la différence entre la force électromotrice et la différence de potentiel, la loi d'Ohm, les lois de Kirchoff, les circuits simples en série et en parallèle renfermant un courant, une force électromotrice et des résistances, les résistances non linéaires en parallèle et les résistances à valeur constante, la puissance et l'énergie, la résistivité, le coefficient de température d'une résistance, la résistance d'un conducteur, les conséquences de sa longueur, de sa surface, du matériau dont il est fait et de sa température, le système de distribution CC à deux fils, les types d'isolants, le pont de réseau de Wheatstone, le pont à fil, leur application aux appareils à gouverner, les pyromètres pour résistances, les extensomètres, etc.
2.	L'action électrolytique et les piles secondaires La théorie de l'électrolyse appliquée aux solutions courantes, les utilisations de l'électrolyse, les piles secondaires (à l'acide et au fer-nickel), leur construction, leurs principes, leur entretien, leur charge, leur rendement énergétique et le rendement d'un accumulateur.
3.	L'électromagnétisme L'induction électromagnétique, le circuit magnétique simple, les éléments de la théorie du magnétisme, les lignes de force, la force de champ, l'intensité de champ, les champs magnétiques dus au courant à l'intérieur des conducteurs droits, des boucles, des enroulements et des solénoïdes, les directions relatives du courant et du champ, les lois de Faraday et de Lenz, la magnitude et la direction d'une force électromotrice induite, la force produite sur un conducteur transportant un courant, la densité du flux, l'effet du fer, la force magnétomotrice, la perméabilité, la réluctance, le circuit magnétique simple, les courbes typiques de densité du champ magnétique/de la force magnétisante et de perméabilité/de densité du champ magnétique.
4.	L'électronique, Le traitement qualitatif de la structure de l'atome et des liaisons entre les atomes, les semi-conducteurs, les diodes à jonction, les transistors à jonction et leurs caractéristiques de fonctionnement, les circuits transistorisés simples, la conduction à l'intérieur des gaz, des isolateurs, des semi-conducteurs et des conducteurs et l'effet photoélectrique.
5.	La théorie du courant alternatif Les ondes périodiques simples entretenues, la fréquence, l'amplitude, les valeurs instantanée, efficace, maximale et moyenne et le facteur de forme, la représentation du vecteur de phase de quantités CA, le déphasage, l'inducteur, l'inductance et son effet sur le circuit, le condensateur, la capacité et son effet sur le circuit, les circuits simples en série et en parallèle, la relation entre la résistance, la réactance et l'impédance, le traitement simple du facteur de puissance et la puissance à l'intérieur d'un circuit CA monophasé.
6.	Les instruments Le traitement qualitatif des principes et des fonctions des instruments de mesure et des relais CA et CC, les utilisations des dérivations en parallèle et des résistances en série pour accroître la portée, les redresseurs et les transducteurs.

7.	<p>Les systèmes de distribution</p> <p>Les systèmes pour les installations de bord CA et CC, les dispositifs de protection comme les fusibles, les disjoncteurs et les lampes de mise à la masse, les câbles, les matériaux entrant dans leur fabrication et leur installation, la connexion de la source d'alimentation terrestre, le fonctionnement, la mise à l'essai suivant des méthodes normalisées et l'entretien du matériel additionnel et de commande à observer durant les tests et l'évaluation de ces derniers.</p>
8.	<p>Les machines CC</p> <p>Les principes, les détails de la construction et la protection des moteurs et des génératrices en série, shunt et compound, l'auto-excitation, la force électromotrice et les équations de la tension de charge, les caractéristiques d'une charge, les méthodes de régulation de la tension, les procédures de mise en parallèle et le partage d'une charge pour les génératrices, la nécessité des démarreurs et leurs types, les équations de la vitesse et du couple et la régulation de la vitesse des moteurs CC.</p>
9.	<p>Les machines CA</p> <p>L'explication simple des principes, des détails de la construction et de la protection des alternateurs, des moteurs d'induction à cage d'écureuil et des transformateurs monophasés, leur fonctionnement en parallèle et la théorie de leur synchronisation.</p>
10.	<p>La propulsion</p> <p>Les principes et le fonctionnement des moteurs électriques de propulsion, les détails de leur construction, la commande de leur excitation, les circuits atténuateurs, la connexion des induits, la surveillance et la régulation d'un courant de champ et les éléments du montage.</p>

Examen oral

39.6 Le test oral porte sur les connaissances pratiques des candidats. Il renvoie en particulier à leurs réponses à l'examen écrit et inclut des questions sur les méthodes de sécurité au travail.