



المملكة المغربية
الوزارة الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة باختبارات الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة التقني العالي (BTS) - دورة 2020
الإطار المرجعي للاختبار الخاص بمكون العلوم الفيزيائية - تخصص صيانة السيارات

Composante : Sciences physiques

Filière : Maintenance Automobile

1. Contenus de l'épreuve :

L'épreuve doit permettre au candidat de montrer qu'il est capable, à partir des connaissances acquises en sciences physiques

- de maîtriser des lois physiques mises en œuvre dans le domaine professionnel;
- d'apprécier la solidité des connaissances et de s'assurer de leur aptitude au raisonnement et à l'analyse correcte d'un problème.
- de vérifier leur connaissance du matériel scientifique et des conditions de son utilisation.

2. Compétences à évaluer :

On pourra demander au candidat de montrer son aptitude à :

- C1 maîtriser les lois, les démarches permettant d'utiliser, de manipuler des règles, des principes en vue d'un résultat à atteindre.
 - C2 Etudier le comportement d'un système relatif à l'automobile (électrique, hydraulique, thermique,...).
 - C3 Définir la ou les fonctionnalités d'une partie du système.
 - C4 Effectuer des calculs pour la vérification des résultats
- Interpréter des résultats et valider des choix

3. Forme de l'évaluation :

Le sujet est constitué d'exercices qui portent sur des parties différentes du programme et qui doivent rester proches de la réalité professionnelle sans que l'on s'interdise de faire appel à des connaissances fondamentales acquises dans les classes antérieures. Il comporte une part d'analyse d'une situation expérimentale ou pratique, au sens de la physique appliquée, de la chimie, et des applications numériques.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématiques excessives.

La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

La série de questions doit être de difficulté graduelle, il y a lieu de favoriser autant que possible l'indépendance des questions.

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة باختبارات الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة التقني العالي (BTS) - دورة 2020

الإطار المرجعي للاختبار الخاص بمكون العلوم الفيزيائية - تخصص صيانة السيارات

مديرية التكوين وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتكوين و الامتحانات والتوجيه

الهاتف : 0537.71.44.53 /52 - الفاكس : 0537.71.44.09 البريد الإلكتروني : cncebt@gmail.com

4. Savoirs associés :



1.1 – courant continu

- Notions générales : tension, courant, sources, dipôles,
- Les lois : lois Kirchoff, loi d'ohm,
- Les théorèmes : diviseur de tension et diviseur de courant, théorème de superposition, théorème de Millman.
- Association de dipôles résistifs : association série, parallèle.
- Notions de puissance et énergie en régime continu.
- Appareils de mesure : mesure de courant, mesure de tension, mesure de résistance, mesure de puissance.
- Charge et décharge d'un condensateur.

1.2 – courant alternatif monophasé

- Les grandeurs caractéristiques du régime alternatif sinusoïdal : période, fréquence, pulsation, valeur moyenne, valeur efficace...
- □ Les dipôles passifs linéaires en régime alternatif sinusoïdal : déphasage, impédance et admittance complexes, dipôles passifs élémentaires (résistance, condensateur et inductance).
- Les puissances en monophasé : instantanées, actives, réactive et apparentes.
- Mesure en alternatif : courant, tension, puissance active et réactive.
- Redressement monophasé simple et double alternance

1.3- courant alternatif triphasé

- Le réseau de distribution triphasé : présentation, tensions simples et composées, représentation temporelle, représentation de Fresnel,...
- Couplage des récepteurs triphasés : couplage en étoile, Couplage en triangle.
- Les puissances en triphasé : puissance instantanée, puissance active, puissance réactive et puissance apparente.

1.4 - électromagnétisme

Lois générales de l'électromagnétisme

- Lois d'Ampère, lois de Lenz, lois de l'induction magnétique, courants de Foucault...

1.5 - machines statiques

- Transformateur
- Bobine d'allumage

1.6 - machines tournantes

- à courant continu : Exemple : démarreur, dynamo, moteur pas à pas.
- à courant alternatif : Exemple : alternateur, moteur asynchrone, moteur synchrone

2.1- composants électroniques

- Diodes à jonction PN : Constitution – Symbole ; Caractéristique statique tension-courant; Caractéristiques statiques idéalisées, Applications.
- Diodes spéciales : Diode Zener : Contrôle de l'avalanche en inverse ; Diodes électroluminescentes (DEL) : optoélectronique
- Transistor bipolaire : Constitution – Symbole ; Eléments sur le fonctionnement (transistor NPN, PNP); Polarisation et caractéristiques statiques ; Fonctionnement linéaire ; Fonctionnement en commutation.
- Transistor MOSFET : Constitution – Symbole ; Eléments sur le fonctionnement (canal N) ; Caractéristiques statiques ; Fonctionnement en commutation.
- Thyristors : Constitution – Symbole ; Caractéristique statique tension-courant ; Caractéristiques statiques idéalisées ; Notes sur le comportement dynamique ; Applications des thyristors
- TRIAC et DIAC : Constitutions – Symboles ; Caractéristiques statique tension-courant ; Caractéristiques statiques idéalisées ; Applications des TRIAC et DIAC.
- Amplificateur opérationnel : Symboles ; Caractéristiques de l'amplificateur opérationnel parfait ; Application linéaire des amplificateurs opérationnels parfaits : suiveur de tension, amplificateurs de tension, amplificateur de différence (ou soustracteur) ; structure sommatrice (ou sommateur) ; intégrateur et dérivateur
- Photorésistance, photodiode, phototransistor, Photo-coupleur
- Relais électromagnétique

2.2 - application des composants électronique aux circuits de base

- Multivibrateurs : Monostables ; Astables
- Comparateurs à seuil
- Trigger
- Convertisseurs statiques : Redresseur triphasé ; Hacheurs ; Onduleurs

2.3- association machines- convertisseurs

- Identification de la partie commande et de la partie puissance
- variateur de vitesse pour machine alternative asynchrone
- Application de hacheur à la commande des machines à courant continu



3.1- combustion des hydrocarbures

Écriture d'un bilan réactionnel et le calcul du mélange d'admission
L'effet thermique d'une réaction chimique
Notion d'indice d'octane.

3.2 - notion de macromolécule

Les étudiants doivent connaître la signification des termes polymères, motif, copolymère. Ils doivent avoir sur le caoutchouc et les polymères artificiels.

5. Domaines d'enseignement et leurs degrés d'importance :

Domaines d'enseignement	Savoirs associés	Degrés d'importance
Electricité générale	Courant continu	40%
	Courants alternatifs monophasé et triphasé	
	Electromagnétisme	
	Machines statiques et machines tournantes	
Electronique	Composants électroniques de base et leurs applications	50%
	association machines- convertisseurs	
Chimie	combustion des hydrocarbures	10%
	notion de macromolécule	

6. Tableau des niveaux d'acquisition et leurs degrés d'importance :

Niveaux	Spécifications	Degrés d'importance
Information (1)	Le contenu est relatif à l' appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet : les réalités sont montrées sous certains aspects de manière partielle ou globale	20 %
Expression (2)	Le contenu est relatif à l' acquisition de moyens d'expression et de communication : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir. Ce niveau englobe le niveau précédent	30 %
Maîtrise d'outils (3)	Le contenu est relatif à la maîtrise de procédés et d'outils d'étude : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithmes), des principes, en vue d'un résultat à atteindre. Il s'agit de maîtriser un savoir-faire. Ce niveau englobe de fait, les deux niveaux précédents	40%
Maîtrise méthodologique (4)	Le contenu est relatif à la maîtrise d'une méthodologie de pose et de résolution de problèmes : assembler, organiser les éléments d'un sujet, identifier les relations, raisonner à partir de ces relations, décider en vue d'un but à atteindre. Il s'agit de maîtriser une démarche : induire, déduire, expérimenter, se documenter. Ce niveau englobe de fait, les trois niveaux précédents	10%



7. Tableau des spécifications :

Domaines d'enseignements	Savoirs associés
Electricité générale	Courant continu
	Courants alternatifs monophasé et triphasé
	Electromagnétisme
	Machines statiques et tournantes
Electronique	Composants électroniques de base et leurs applications
	association machines- convertisseurs
Chimie	combustion des hydrocarbures
	notion de macromolécule

8. Architecture de l'épreuve :

- La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- L'épreuve comporte trois (3) volets.

Volet 1 : Présentation de l'épreuve

- Durée (2H) ;
- Coefficient (10) ;
- Matériel autorisé : Calculatrice scientifique non programmable.
- Documents non autorisés ;
- Conseils méthodologiques éventuels...
- Grille de notation

Volet 2 : Dossier de questionnement

Volet 3 : Documents réponses

