

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة الاستدراكية 2023



PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PPP

الموضوع

RS 213A

4h

مدة الإنجاز

اختبار توليفي في المواد المهنية (الجزء الأول) - الفترة الصباحية

المادة

10

المعامل

شعبة الهندسة الكهربائية مسلك صيانة المركبات المتحركة : خيار السيارات

الشعبة أو المسلك

☞ Le sujet comporte au total 20 pages.

☞ Le sujet comporte 04 situations d'évaluation indépendantes relatives aux quatre modules proposés :

	Intitulé du module	Barème
Module 1	ETUDE DE L'ELECTRICITE ET DE L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE A L'AUTOMOBILE	20.75 pts.
Module 2	ENTRETIEN DES SYSTEMES DE CONFORT ET DE SECURITE	24.25 pts
Module 3	ENTRETIEN ET REMISE EN CONFORMITE D'UN SYSTEME D'ALIMENTATION EN CARBURANT	21.50 pts
Module 4	ENTRETIEN ET REMISE EN CONFORMITE D'UN SYSTEME DE TRANSMISSION	13.5 pts

☞ Tous les documents doivent être obligatoirement joints à la copie du candidat même s'ils ne comportent aucune réponse.

☞ Le sujet est noté sur 80 points.

☞ Aucun document n'est autorisé.

☞ Sont autorisées les calculatrices non programmables.

MODULE 1

ETUDE DE L'ELECTRICITE ET DE L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE A L'AUTOMOBILE

Un client se présente à votre atelier de réparation automobile suite à une panne de sa voiture ; il réclame



qu'après avoir démarré le moteur, la lampe témoin de la batterie reste allumée constamment. Le schéma du circuit de charge est représenté ci-dessous (Fig.1) et l'élément 6 en détail est donné par la (Fig.2).

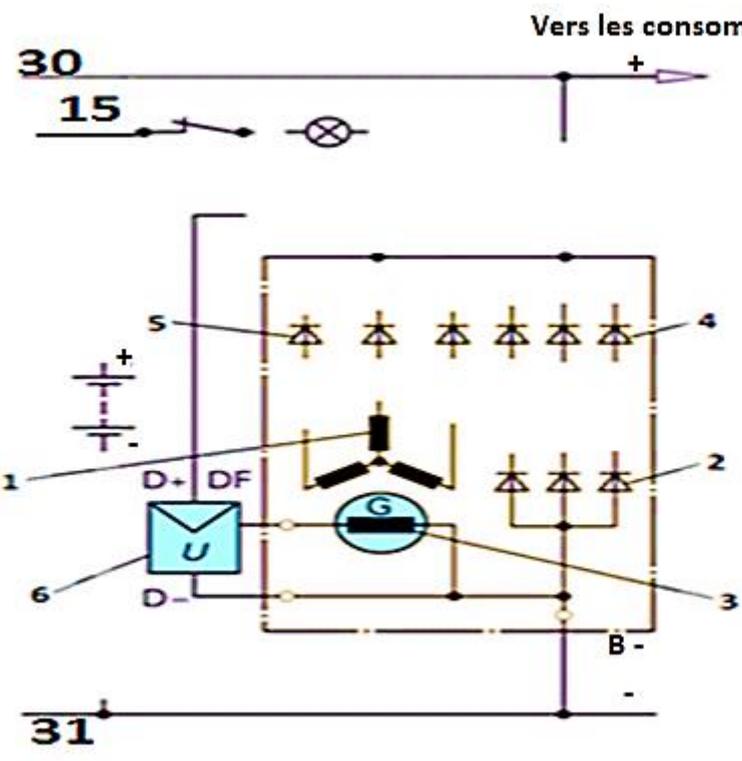


Fig.1

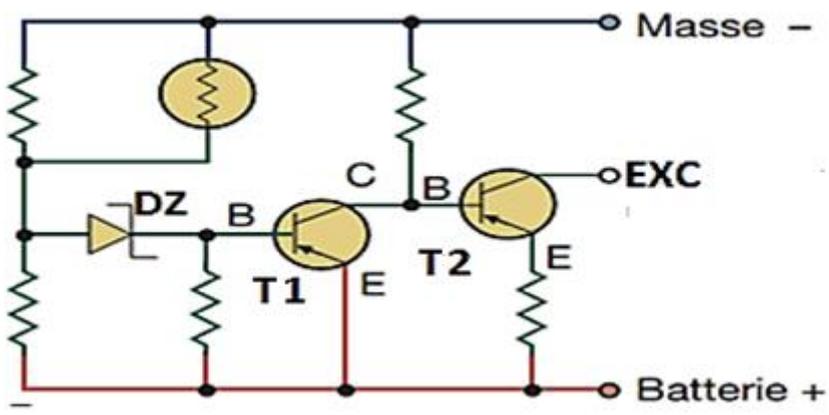


Fig.2

Q1. En se référant à la (Fig.1) , donner les désignations des éléments numérotés ci –dessous :

1,5 pt.

1 :

2 :

3 :

4 :

5 :

6 :

Q2. Compléter le schéma (*Fig.1*) .

3 pts.

Q3. Donner deux vérifications à faire sur chacun des éléments 1 et 3 (*Fig.1*) ?

2 pts.

Élément 1 :

-
-

Élément 3 :

-
-

Q4. Pour chacun des éléments suivants qui composent le circuit de charge (1 à 4), sélectionner la description **correcte** correspondante à leurs fonctions (a à d).

- a) Lorsque le moteur tourne, ce dispositif génère une quantité d'électricité quasiment égale pour faire fonctionner les dispositifs électriques du véhicule et pour charger la batterie.
- b) Ce dispositif indique une anomalie dans le système de charge.
- c) Ce dispositif régule la tension de sortie afin qu'elle reste constante même lorsque la vitesse de l'alternateur change.
- d) Ce dispositif sert d'alimentation électrique lorsque le moteur s'arrête et les dispositifs électriques pour démarrer le moteur ou lorsque l'alternateur ne génère pas d'électricité

2 pts.

1. Régulateur	2. Batterie	3. Témoin de charge	4. Alternateur
.....

Q5. Donner trois causes de la panne réclamée par le client (témoin de batterie reste allumé) :

1,5 pt.

-
-
-

Q6. Identifier les bornes ci-dessous en électricité automobile :

1,5 pt.

Bornes	Nom
30
15
31

Q7. Donner le nom des éléments T1 ;T2 et DZ :

1,5 pt.

T1 et T2 :

DZ :

Q8. Expliquer le principe de fonctionnement de l'élément DZ :

1 pt.

-
-
-

Q9. En cas de défaut de l'élément 6 ; quelle est la conséquence sur le circuit de charge?

1,5 pt.

-
-
-

On monte des phares antibrouillards sur une installation de **12 V**. Chaque lampe a une puissance de **60 W**. La longueur totale du câble est de **3 m**, la résistivité du cuivre est de $\rho = 0.0176 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ à (**20°C**) . La chute de tension maximum dans le câble est de **2,5 %**.

Q10. Calculer le courant des deux lampes :

0,75 pt.

.....

Q11. Calculer la chute de tension :

0,75 pt.

.....

Q12. Calculer la résistance du câble :

0,75 pt.

.....

Q13. Calculer la section du câble :

1 pt.

.....

Q14. Quel est le rôle du courant d'excitation (**Fig.1**) ?

1 pt.

.....

Q15. Si le courant d'excitation est absent ; est ce que l'alternateur charge-t-il la batterie ?

1 pt.

.....

MODULE 2

ENTRETIEN DES SYSTEMES DE CONFORT ET DE SECURITE

Le propriétaire d'un véhicule automobile se présente à votre atelier de réparation réclamant une mauvaise odeur et un bruit au niveau de la conduite d'air au moment du fonctionnement de la climatisation.

Le circuit frigorifique et le circuit d'air sont représentés ci-dessous (**Fig.3**) et (**Fig.4**) :

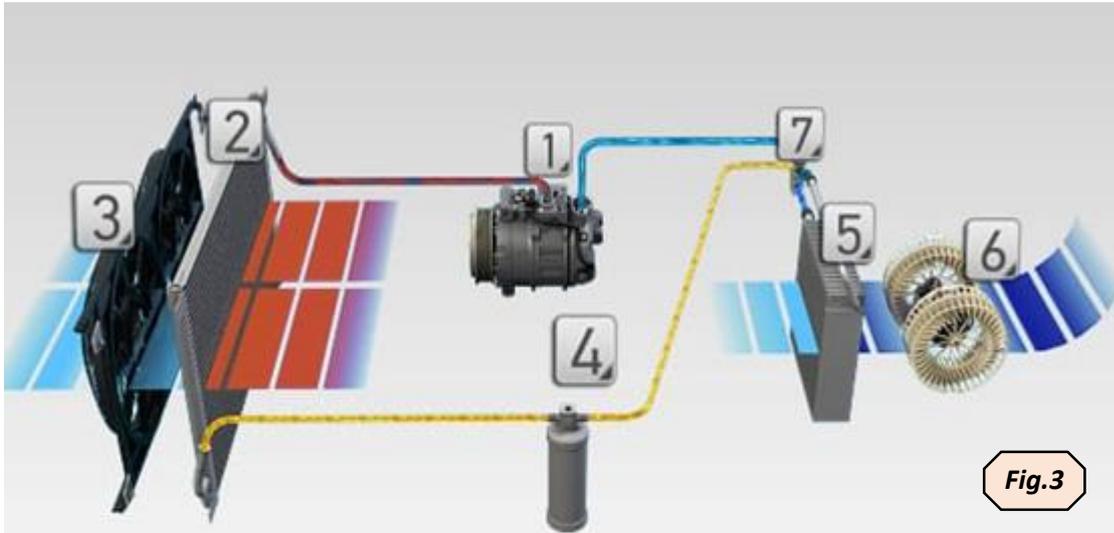


Fig.3

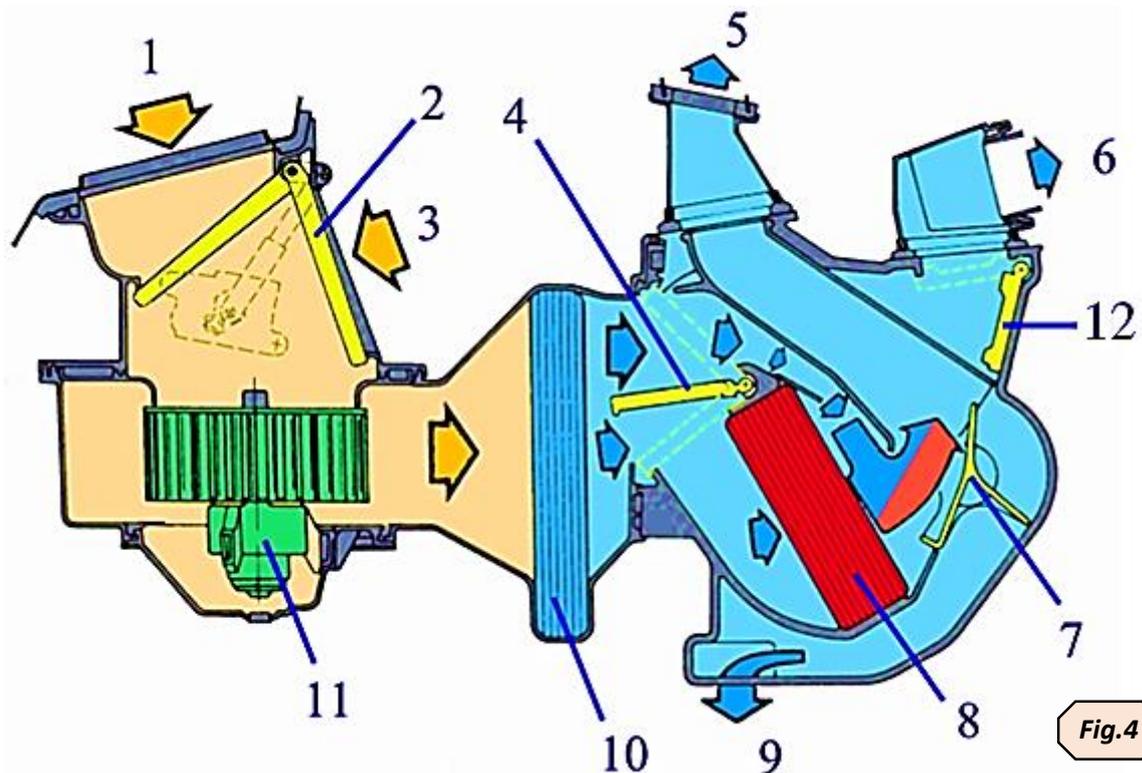


Fig.4

Q16. Compléter le tableau en se référant à la (Fig.3) :

1,5 pt.

Numéro	Nom
1
2
4
5
6
7

Q17. Compléter le tableau en se référant à la (Fig.4) :

1,5 pt.

Numéro	Nom
.....	Entrée du flux d'air extérieur.
.....	Volet de recyclage.
.....	Entrée du flux d'air depuis l'habitacle.
.....	radiateur de chauffage.
.....	évaporateur.
.....	Groupe de ventilateur.

Q18. Citer quatre conséquences , sur le conducteur, observées lorsqu'il conduit dans des conditions de chaleur élevée :

2 pts.

-
-
-
-

Q19. Donner trois types de compresseurs utilisés en climatisation automobile :

1,5 pt.

-
-
-

Q20. Répondre par vrai ou faux aux affirmations ci-dessous :

0,75 pt.

expression	Vrai	Faux
Avec les moteurs n'ayant pas le système de chauffage électrique, le chauffage ne fonctionne pas quand le moteur est froid		
Le réfrigérant s'évapore dans l'évaporateur, absorbe la chaleur autour de Celui ci et refroidit l'air		
l'eau produite par la déshumidification à l'intérieur du déshydrateur est évacuée hors du véhicule par le tuyau de vidange du climatiseur		

Q21. Choisir la fonction correcte des composants suivants (1 à 4) :

- 1 : compresseur
- 2 : Évaporateur
- 3 : Détendeur
- 4 : Condenseur

2 pts.

composants	fonctions
.....	Évapore le brouillard de réfrigérant à basse température et basse pression pour refroidir l'air
.....	Refroidit le réfrigérant gazeux à haute température et à haute pression pour le transformer en liquide à haute température et à haute pression
.....	Comprime le réfrigérant gazeux à basse température et à basse pression pour le transformer en gaz à haute température et à haute pression
.....	Injecte le réfrigérant liquide à basse température et à basse pression dans un petit trou pour le transformer en brouillard à basse température et à basse pression

Q22. Donner deux causes de la panne citée au niveau de l'énoncé :

1 pt.

-
-

Un conducteur se présente à un atelier de réparation automobile en réclamant que son véhicule



présente un problème du circuit de freinage et le témoin reste allumé après démarrage du moteur. Après diagnostic, il s'est avéré que le problème est au niveau du capteur de roue **avant droit**. Le système de freinage de ce véhicule est représenté par les (Fig.5) et (Fig.6) ci-dessous :

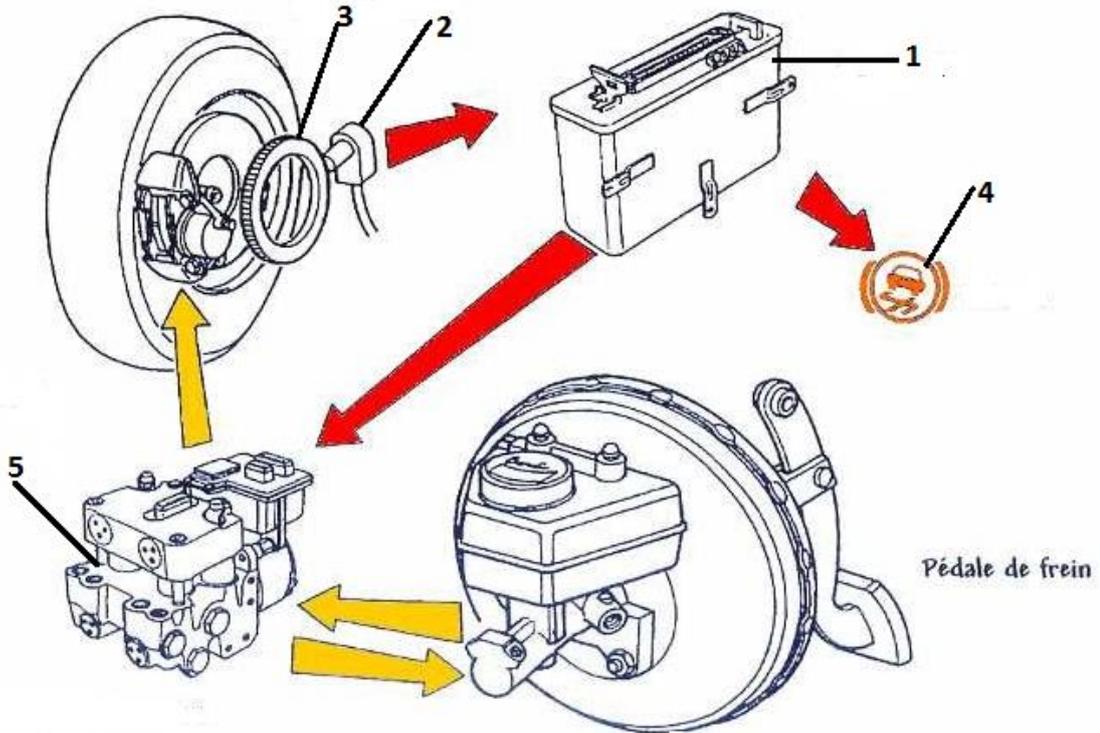


Fig.5

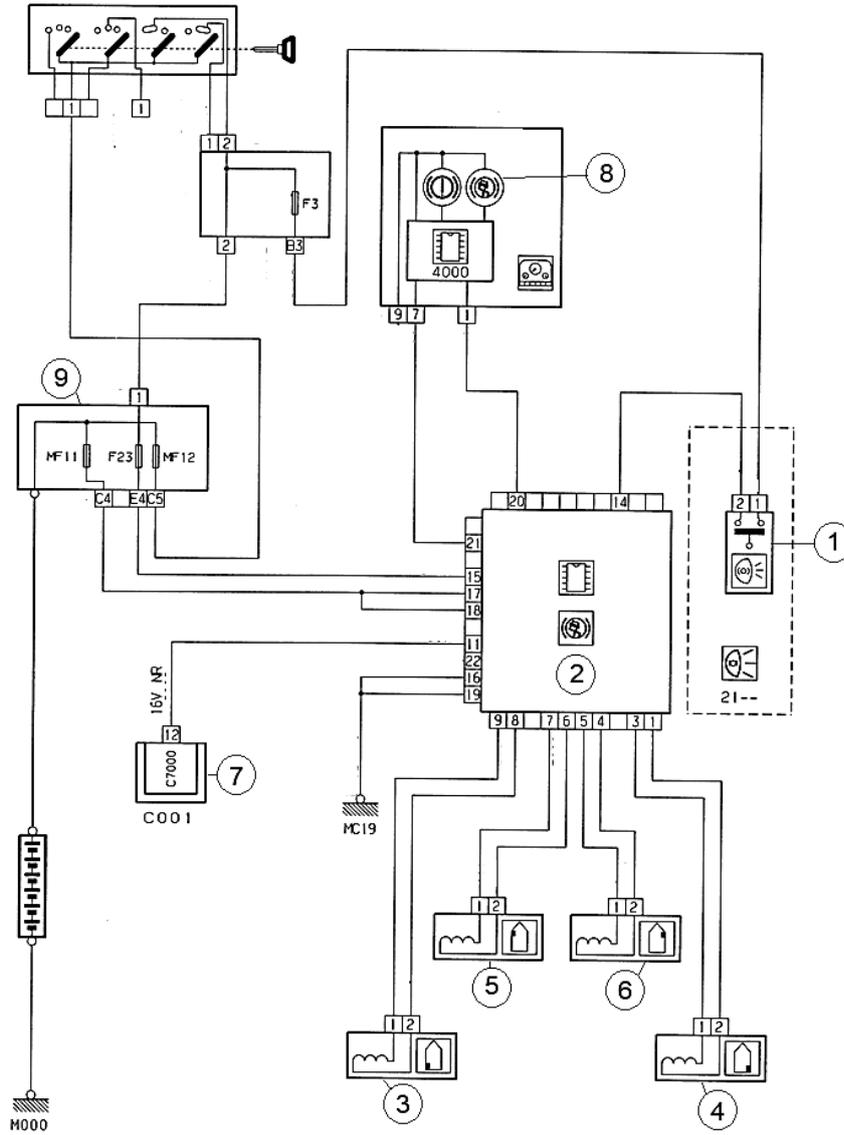


Fig.6

Q23. Compléter le tableau ci-dessous (Fig.5) :

2,5 pts.

Numéro	Nom
1
2
3
4
5

Q24. Compléter le tableau ci-dessous (*Fig.6*) :

1.5 pt.

Numéro	Nom
1
2
3.4.5.6
7
8
9

Q25. Donner trois éléments du composant 5 de la (*Fig.5*) :

1,5 pt.

-
-
-

Q26. Indiquer si les affirmations suivantes concernant les organes du système de freinage sont vraies ou fausses :

1,5 pt.

Affirmations	Vraie	Fausse
Le maître-cylindre de frein convertit la force exercée sur la pédale de frein en pression hydraulique		
la soupape de distribution empêche le blocage des roues avant.		
Les disques de frein résistent à l'échauffement dû aux frictions, qui est généré durant le freinage, en comparaison des tambours de frein		

Q27. Pour résoudre le problème de la panne ci-dessus, vous êtes appelé à vérifier le capteur de la roue qui est de type inductif.

Donner deux vérifications à faire sur ce dernier :

1,5 pt.

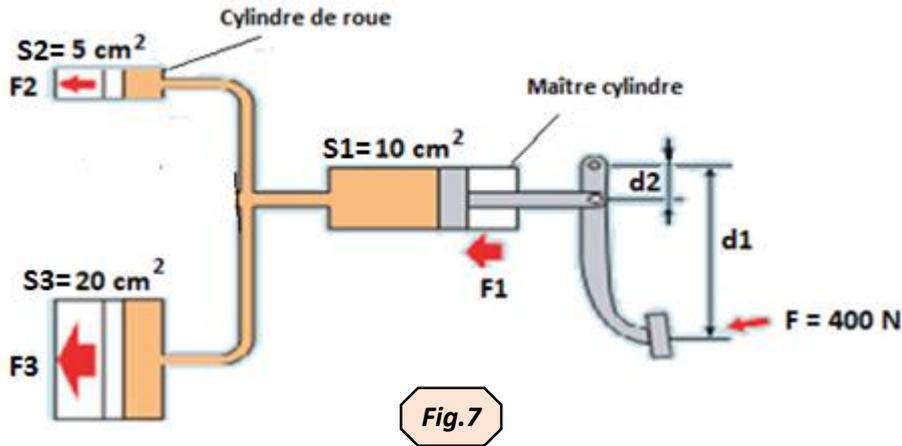
-
-
-
-

Q28. Après le changement de ce capteur, que doit-on faire avec l'appareil diagnostic ?

1,5 pt.

-
-
-

On donne :



La force F exercée sur la pédale est $F = 400\text{N}$;

Les dimensions de la pédale sont : $d1 = 40\text{cm}$ et $d2 = 8\text{cm}$.

Q29. Calculer la force $F1$ exercée sur le maitre-cylindre en (N) :

1 pt.

-
-
-
-

Q30. Calculer la pression dans le circuit de freinage en **bar** :

1,5 pt.

.....

.....

.....

.....

Q31. Calculer les forces **F2**, **F3** exercées sur les cylindres des roues en (**N**) :

1,5 pt.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MODULE 3

ENTRETIEN ET REMISE EN CONFORMITE D'UN SYSTEME
 D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Un conducteur se présente à un établissement de réparation automobile réclamant que son véhicule équipé d'un moteur type **2.5 TDI 24 V**; Version **EURO 6** doté d'un système d'antipollution ; présentant



un manque de puissance et la lampe  est allumée constamment . Le système d'échappement de ce véhicule est représenté par les (Fig.8) et (Fig.9)

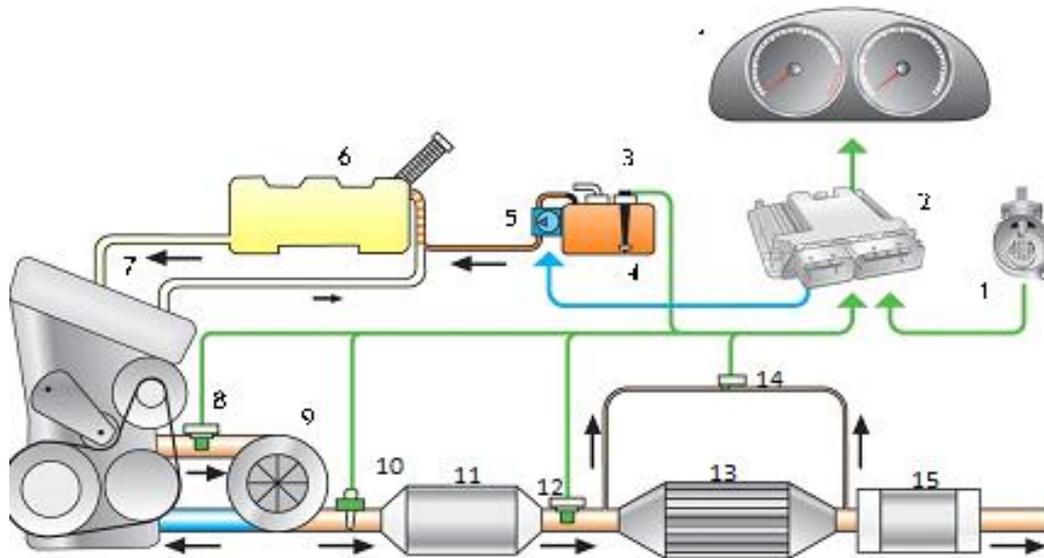


Fig.8

- 3** : Réservoir à additif
4 : Transmetteur de réservoir à additif au carburant
5 : Pompe pour additif de filtre à particules
7 : Moteur Diesel

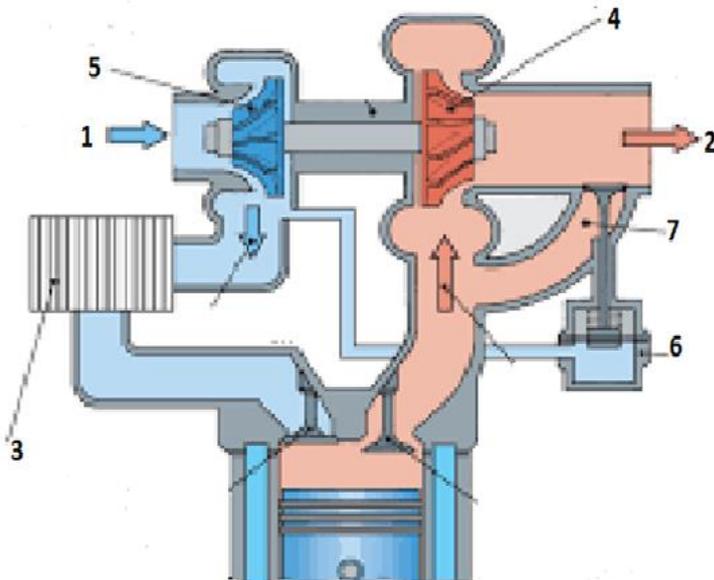


Fig.9

Q32. Compléter le tableau ci-dessous (Fig.8) :

3,5 pts.

Élément	Nom
.....	Débitmètre
8 ; 12	.....
9	.....
10	.....
15	.....
.....	Filtre à particule
.....	Capteur de pression différentielle

Q33. Reporter les numéros ou les noms des éléments aux cases correspondantes (Fig.9) :

1,5 pt.

Numéro	Nom
.....	Air frais
2	.....
3	.....
4	.....
.....	Turbine d'admission
7	.....
6	Waste gate(régulateur)

Q34. Donner les gaz rejetés par un moteur diesel (en précisant les gaz polluants et les gaz non polluants)

Gaz polluants :

2 pts.

.....

.....

.....

Gaz non polluants :

.....

Q35. Quel est le rôle du filtre à particules dans un moteur diesel ?

1 pt.

.....

Q36. Pour quelle raison l'additif est utilisé dans un moteur diesel ?

2 pts.

.....

Q37. Citer trois avantages de la suralimentation dans un moteur diesel :

1,5 pt.

- ◆
- ◆
- ◆

Q38. Par quel moyen est contrôlé la vitesse du turbo compresseur ?

2 pts.

.....

Q39. Quel est le rôle de l'élément 3 (Fig.9) ?

1 pt.

.....

Q40. Qu'est-ce qu'une régénération ?

1,5 pt.

.....

Q41. Citer deux conséquences du non fonctionnement du turbo compresseur sur le moteur :

2 pts.

- ❖
- ❖

Q42. Quelle est la cause de l'anomalie de l'allumage du témoin cité dans la situation ci-dessus ?

2 pts.

-

Q43. On donne les valeurs de résistances du capteur de la température des gaz d'échappement en fonction de la température :

1,5 pt.

température	Résistance Ω
0 °C	100
20 °C	103
40 °C	115
51 °C	120
80 °C	130
519 °C	300

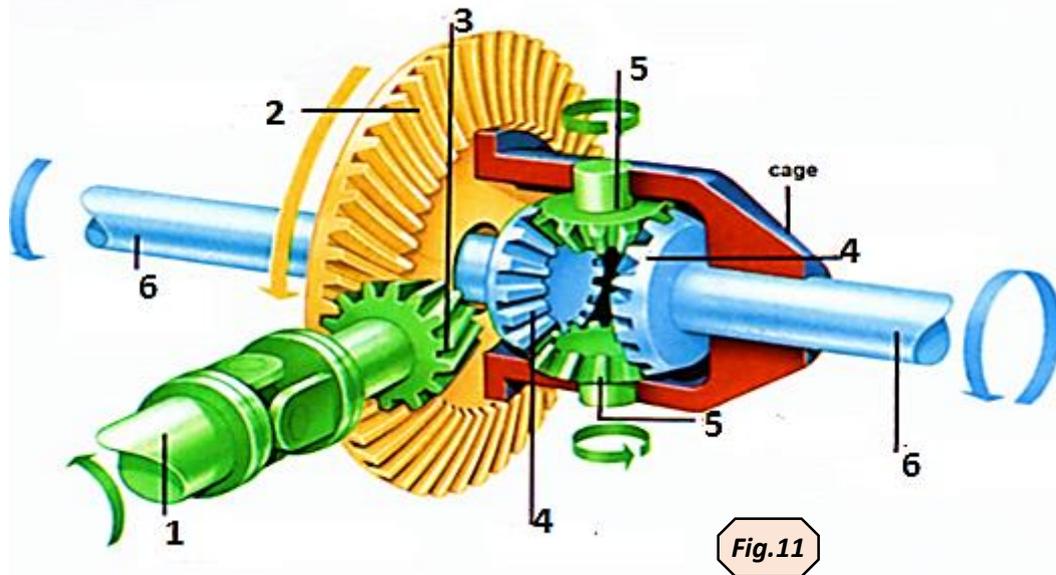
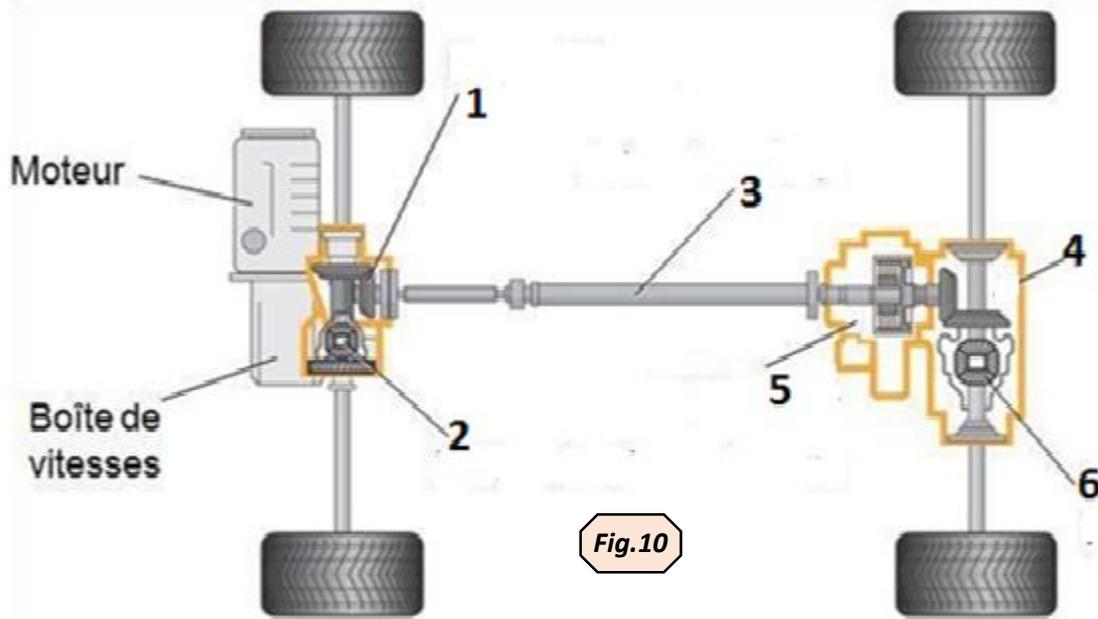
Déduire le type de cette thermistance :

-

MODULE 4

ENTRETIEN ET REMISE EN CONFORMITE D'UN SYSTEME DE TRANSMISSION

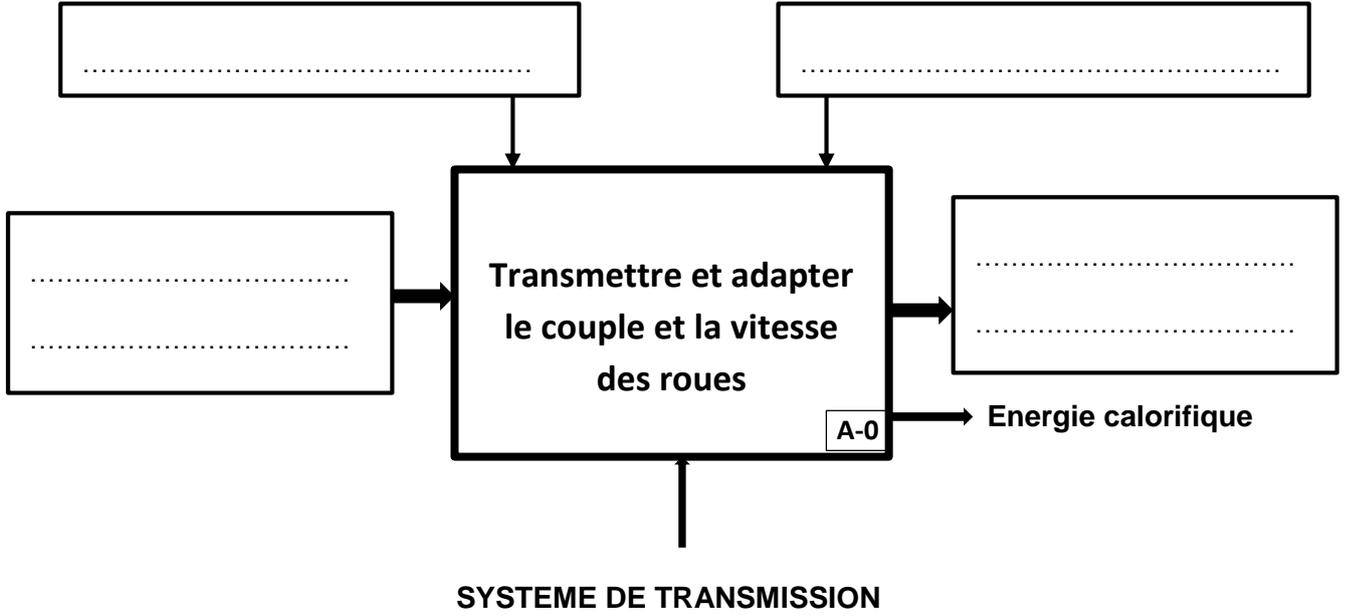
Un client se présente à votre atelier suite à un problème au niveau de la transmission de son véhicule ; Il réclame un bruit au niveau du pont arrière. Ce véhicule est doté d'un système de transmission représenté en (Fig.10) et (Fig.11).



Q44. Compléter le diagramme SADT en utilisant les propositions suivantes :

- Vitesse initiale du véhicule
- Action du conducteur
- Condition de roulage
- Vitesse modifiée du véhicule

2 pts.



Q45. Compléter les tableaux des désignations relatives aux (Fig.10) et (Fig.11) :

3 pts.

Désignation (Fig.10)	Numéro
Renvoi d'angle
Coupleur 4X4
Arbre de transmission
Différentiel du pont avant
Pont arrière
Différentiel du pont arrière

Désignation (Fig.11)	Numéro
.....	1
.....	2
.....	3
.....	4
.....	5
.....	6

Q46. Quel est le rôle du différentiel dans une transmission automobile ?

1,5 pt.

.....

.....

.....

.....

Q47. Sur le tableau ci-dessous, choisir les huiles qu'on utilise pour les ponts automobile (mettre un X dans les cases correspondantes) :

1 pt.

SAE 20W50	.....
SAE 25W50	.....
SAE 80W90	.....
SAE 75W90	.....
SAE 5W30	.....

Q48. L'arbre 1 tourne à une vitesse de **1000 tr/mn** ; le nombre de dents du pignon 3 est de **12 dents** et le nombre de dent du pignon 2 est de **48 dents (Fig.11)**.
 Calculer la vitesse du boîtier différentiel en **tr/mn** lorsque la voiture roule en ligne droite :

1,5 pt.

.....

.....

Q49. Dans un virage à droite la roue de droite tourne à une vitesse de **800 tr/mn** et celle de gauche à une vitesse de **1200tr/mn**.
 Calculer la vitesse moyenne du différentiel en **tr/mn** :

1,5 pt.

.....

.....

Q50. Donner deux causes des bruits entendus dans le pont arrière :

1,5 pt.

-
-

Q51. Citer deux avantages de ce type de transmission (Fig.10) :

1,5 pt.

-
-

الصفحة

1

9

***|

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة الاستدراكية 2023

ROYAUME DU MAROC

ROYAUME DU MAROC

ROYAUME DU MAROC



المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية

والتعليم الأول والثالث

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PPP

مخاض الإجابة

RR 213A

4h

مدة الإنجاز

اختبار توليفي في المواد المهنية (الجزء الأول) - الفترة الصباحية

المادة

10

المعامل

شعبة الهندسة الكهربائية مسلك صيانة المركبات المتحركة : خيار السيارات

الشعبة أو المسلك

CORRIGE

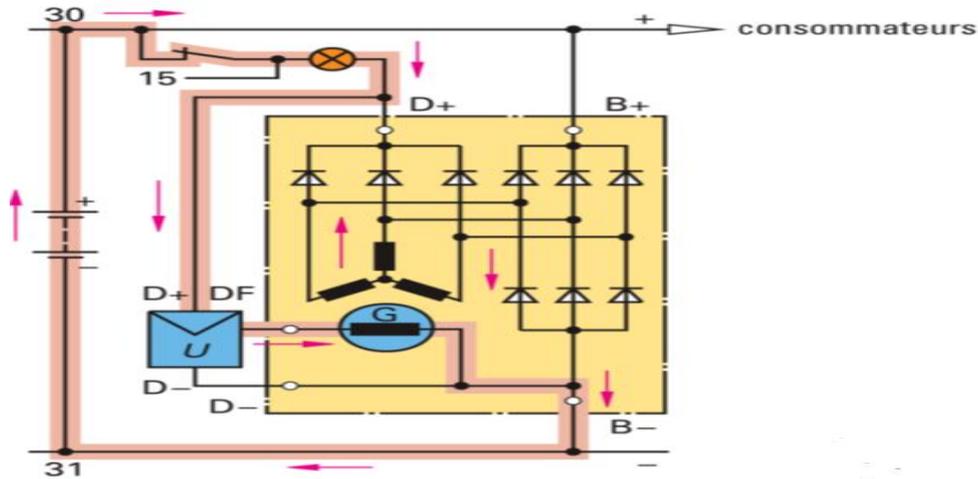
Q1. Désignations des éléments :

- 1 : Stator
 2 : Diodes de redressent négatives
 3 : Rotor
 4 : Diodes de redressent positives
 5 : Diodes d'excitation
 6 : Régulateur

1,5 pt.

Q2. Schéma :

3 pts.



Q3. Vérifications des éléments 1 et 3 :

2 pts.

Élément 1 :

- Vérification de la résistance selon les données du constructeur ;
- Vérification de l'isolement.

Élément 3 :

- Vérification de la résistance selon les données du constructeur ;
- Vérification de l'isolement ;
- Vérifier les bagues.

Q4. Description **correcte** correspondant aux fonctions :

- a) Lorsque le moteur tourne, ce dispositif génère une quantité d'électricité quasiment égale pour faire fonctionner les dispositifs électriques du véhicule et pour charger la batterie.
- b) Ce dispositif indique une anomalie dans le système de charge.
- c) Ce dispositif régule la tension de sortie afin qu'elle reste constante même lorsque la vitesse de l'alternateur change.
- d) Ce dispositif sert d'alimentation électrique lorsque le moteur s'arrête et les dispositifs électriques pour démarrer le moteur ou lorsque l'alternateur ne génère pas d'électricité

2 pts.

1. Régulateur	2. Batterie	3. Témoin de charge	4. Alternateur
c	d	b	a

Q5. Trois causes de la panne (témoin de batterie reste allumé) :

1,5 pt.

- Les balais usés ;
- Usure des bagues ;
- Régulateur défectueux ;
- Bornes connecteurs mal branchés ;
- Etc

Q6. Nom des bornes :

1,5 pt.

Bornes	Nom
30	Plus permanent ou plus batterie
15	Plus après contact
31	masse

Q7. Nom des éléments **T1** ;**T2** et **DZ** :

1,5 pt.

T1 et **T2** : Transistors

DZ : Diode zener

Q8. Principe de fonctionnement de l'élément **DZ** :

1 pt.

Dans le sens direct, cette diode conduit comme une diode classique, dans le sens

Inverse le courant reste nul jusqu'à la tension **VZ** de Zener, puis cette tension reste

Indépendante du courant.

Q9. Conséquence sur le circuit de charge en cas de défaut de l'élément **6** :

1,5 pt.

L'alternateur ne charge pas.

Q10. Calcul du courant des deux lampes :

$$P = U \times I \quad I = 2 \times P/U \quad I = 2 \times 60/12$$

0,75 pt.

$$I = 120/12 = 10A \quad \underline{I = 10A}$$

Q11. Calcul de la chute de tension :

$$U_{ch} = 12 \times 2.5/100 = 0.3V$$

0,75 pt.

Q12. Calcul de la résistance du câble :

$$U = RI \quad R = U/I \quad R = 0.3/10 = 0.03 \Omega$$

0,75 pt.

Q13. Calcul de la section du câble :

$$R = \rho \cdot L/S$$

$$S = \rho L/R = 0.0176 \times 3/0.03 = 1.76 \text{ mm}^2 \approx 2 \text{ mm}^2$$

1 pt.

Q14. Rôle du courant d'excitation :

Le courant d'excitation permet de générer un champ magnétique dans le rotor.

1 pt.

Q15. Si le courant d'excitation est absent ; l'alternateur :
En absence du courant d'excitation l'alternateur ne charge plus.

1 pt.

MODULE 2

ENTRETIEN DES SYSTEMES DE CONFORT ET DE SECURITE

Q16. Tableau se référant à la (Fig.3) :

1,5 pt.

Numéro	Nom
1	Compresseur
2	Condenseur
4	Filtre déshydrateur
5	Evaporateur
6	Pulseur
7	Détendeur

Q17. Tableau en se référant à la (Fig.4) :

1,5 pt.

Numéro	Nom
1	Entrée du flux d'air extérieur.
2	Volet de recyclage.
3	Entrée du flux d'air depuis l'habitacle.
8	radiateur de chauffage.
10	évaporateur.
11	Groupe de ventilateur.

Q18. Quatre conséquences observées sur le conducteur lorsqu'il conduit dans des conditions de chaleur élevée :

2 pts.

- Une perte de concentration ;
- Une vitesse de réaction plus lente ;
- De la fatigue ;
- De la mauvaise humeur.

Q19. Trois types de compresseurs utilisés en climatisation automobile :

1,5 pt.

- Compresseur à palette ;
- Compresseur à spirale ;
- Compresseur à piston.

Q20. Réponse par vrai ou faux :

0,75 pt.

expression	Vrai	Faux
Avec les moteurs n'ayant pas le système de chauffage électrique, le chauffage ne fonctionne pas quand le moteur est froid	X	
Le réfrigérant s'évapore dans l'évaporateur, absorbe la chaleur autour de Celui ci et refroidit l'air	X	
l'eau produite par la déshumidification à l'intérieur du déshydrateur est évacuée hors du véhicule par le tuyau de vidange du climatiseur		X

Q21. Fonction des composants suivants :

2 pts.

composants	fonctions
Évaporateur 2	Évapore le brouillard de réfrigérant à basse température et basse pression pour refroidir l'air
Condenseur 4	Refroidit le réfrigérant gazeux à haute température et à haute pression pour le transformer en liquide à haute température et à haute pression
Compresseur 1	Comprime le réfrigérant gazeux à basse température et à basse pression pour le transformer en gaz à haute température et à haute pression
Détendeur 3	Injecte le réfrigérant liquide à basse température et à basse pression dans un petit trou pour le transformer en brouillard à basse température et à basse pression

Q22. Deux causes de la panne citée au niveau de l'énoncé :

1 pt.

- Filtre à pollen ;
- Pulseur.

Q23. Tableau (Fig.5) :

2,5 pts.

Numéro	Nom
1	Calculateur
2	Capteur de roue
3	Cible
4	Témoin ABS
5	Groupe hydraulique

Q24. Tableau (Fig.6) :

1.5 pt.

Numéro	Nom
1	Contacteur de stop
2	Calculateur
3.4.5.6	Capteurs de roues
7	Fiche OBD
8	Témoin ABS
9	Boitier fusible

Q25. Trois éléments de composant 5 de la (Fig.5) :

1,5 pt.

- Électrovannes AD et ECH ;
- Motopompe ;
- Accumulateur.

Q26. Les affirmations concernant les organes du système de freinage :

1,5 pt.

Affirmations	Vraie	Fausse
Le maître-cylindre de frein convertit la force exercée sur la pédale de frein en pression hydraulique	X	
la soupape de distribution empêche le blocage des roues avant.		X
Les disques de frein résistent à l'échauffement dû aux frictions, qui est généré durant le freinage, en comparaison des tambours de frein	X	

Q27. Deux vérifications à faire sur ce capteur :

- Vérifier sa résistance ;
- Vérifier son signal.

1,5 pt.

Q28. Ce qu'on doit faire avec l'appareil diagnostic après le changement de ce capteur :

Effacer le défaut avec appareil diagnostic.

1,5 pt.

Q29. Calcul de la force **F1** exercée sur le maître-cylindre en (N) :

$$F \times d1 = F1 \times d2 \quad \text{donc } F1 = F \times d1/d2$$

$$F1 = 400 \times 40/8 = \underline{2000 \text{ N}}$$

1 pt.

Q30. Calcul de la pression dans le circuit de freinage en bar :

$$2000 \text{ N} = 200 \text{ daN}$$

$$P = F1/S1 = 200/10 = \underline{20 \text{ bar}}$$

1,5 pt.

Q31. Calcul des forces **F2**, **F3** exercées sur les cylindres des roues en (N) :

$$F2 = P \times S2 = 20 \times 5 = 100 \text{ daN} = \underline{1000 \text{ N}}$$

$$F3 = P \times S3 = 20 \times 20 = 400 \text{ daN} = \underline{4000 \text{ N}}$$

1,5 pt.

MODULE 3

ENTRETIEN ET REMISE EN CONFORMITE D'UN SYSTEME
D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Q32. Tableau :

Élément	Nom
1	Débitmètre
8 ; 12	Capteurs de température
9	Turbo compresseur
10	Sonde lambda
15	silencieux
11	Filtre à particule
14	Capteur de pression différentielle

3,5 pts.

Q33. Numéros et noms correspondants (Fig.9) :

1,5 pt.

Numéro	Nom
1	Air frais
2	Sortie des gaz d'échappement
3	Intercooler (refroidisseur d'air)
4	Turbine d'échappement
5	Turbine d'admission
7	Tubulure by-pass
6	Waste gate(régulateur)

Q34. Les gaz rejetés par un moteur diesel (en précisant les gaz polluants et les gaz non polluants) :

Gaz polluants :

2 pts.

- CO Oxyde de carbone ;
- HC Hydrocarbures ;
- SO₂ Dioxyde de soufre ;
- NO_x Azote.

Gaz non polluants :

- O₂ Oxygène ;
- N₂ Azote ;
- H₂O Eau ;

Q35. Rôle du filtre à particule dans un moteur diesel :

1 pt.

Le filtre à particules se compose d'un corps en céramique à nid d'abeilles en carbure de silicium logé dans un boîtier de métal. Qui sert à piéger et brûler les particules

Q36. Raison de l'additif utilisé dans un moteur diesel :

2 pts.

L'additif a pour mission d'abaisser la température de combustion des particules de suie afin de permettre le processus de régénération du filtre à particules même à charge partielle

Q37. Trois avantages de la suralimentation dans un moteur diesel :

1,5 pt.

- ◆ Augmenter la puissance du moteur avec des faibles cylindrées ;
- ◆ Augmenter le remplissage ;
- ◆ Compenser la diminution de la densité de l'air avec l'altitude.

Q38. Moyen de contrôle de la vitesse du turbo compresseur :

2 pts.

Par une soupape de régulation.

Q39. Rôle de l'élément 3 :

1 pt.

Refroidir l'air qui a subi une élévation de température au niveau du turbo compresseur.

Q40. Régénération :

Le filtre à particules doit être régulièrement débarrassé des particules de suie afin qu'il ne se colmate pas et que son bon fonctionnement ne soit pas entravé. Pendant la phase de régénération, les particules de suie piégées dans le filtre sont brûlées à une température d'environ 500°C. La température d'inflammation de la suie se situe autour de 600 à 650°C. Cette température ne peut être atteinte qu'à pleine charge sur le moteur Diesel ou par un processus naturel ou forcé.

1,5 pt.

Q41. Deux conséquences du non fonctionnement du turbo compresseur :

- ❖ Manque de puissance ;
- ❖ Bruit anormal ;
- ❖ Consommation d'huile.

2 pts.

Q42. La cause de l'anomalie de l'allumage du témoin cité dans la situation :

Filtre à particule colmaté.

2 pts.

Q43. Type de thermistance :

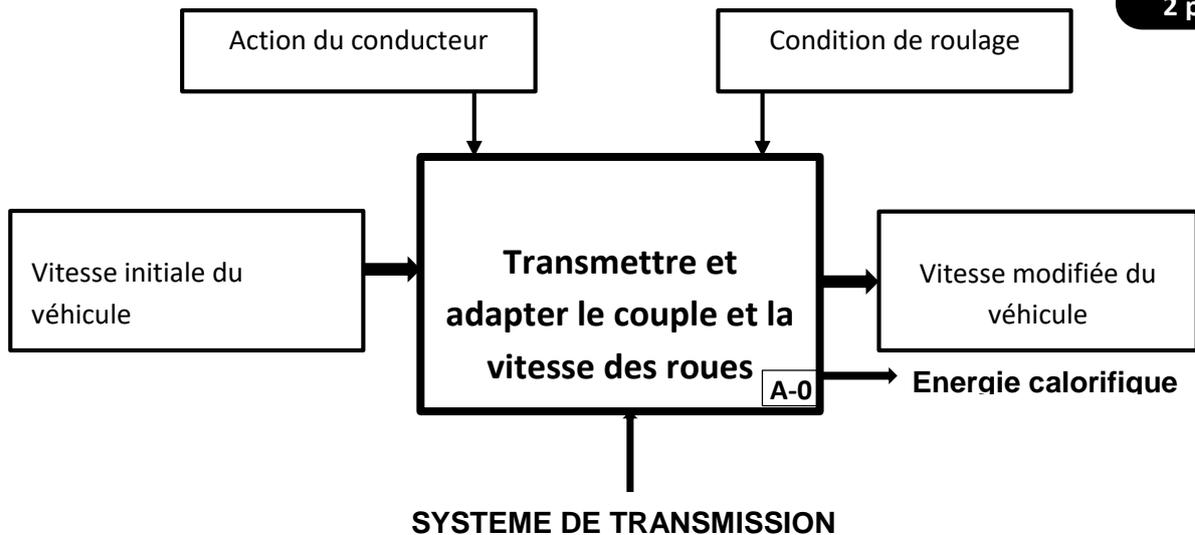
C'est une thermistance à coefficient de température positif (CTP).

1,5 pt.

MODULE 4

ENTRETIEN ET REMISE EN CONFORMITE D'UN SYSTEME DE TRANSMISSION

Q44. Diagramme SADT :



Q45. Tableaux de désignation relatifs aux (Fig.10) et (Fig.11) :

3 pts.

Désignation Fig.10	Numéro
Renvoi d'angle	1
Coupleur 4X4	4
Arbre de transmission	3
Différentiel du pont avant	2
Pont arrière	5
Différentiel du pont arrière	6

Désignation Fig.11	Numéro
Arbre de transmission	1
couronne	2
Pignon d'attaque	3
Planétaire	4
satellites	5
Demi-arbre de transmission	6

Q46. Rôle du différentiel dans une transmission automobile :

1,5 pt.

Il sert à transférer le mouvement issu de la boîte de vitesses dans l'axe de rotation des roues motrice. En même temps il permet de « compenser » la différence de vitesse des roues motrices dans les virages (les roues extérieures faisant plus de distance que celles intérieures).

Q47. Huiles qu'on utilise pour les ponts automobiles :

1 pt.

SAE 20W50	.....
SAE 25W50	.....
SAE 80W90	X
SAE 75W90	X
SAE 5W30	.....

Q48. Calcul de la vitesse du boîtier différentiel en **tr/mn** lorsque la voiture roule en ligne droite :

$$R = 12/48 = 0.25$$

1,5 pt.

$$V_b = 0.25 \times 1000 = \underline{250 \text{tr/mn}}$$

Q49. Calculer la vitesse moyenne du différentiel en **tr/mn** :

$$V_m = (V_1 + V_2)/2 = (1200 + 800)/2 = \underline{1000 \text{tr/mn}}$$

1,5 pt.

Q50. Deux causes des bruits entendus dans le pont arrière :

1,5 pt.

- Usure des pignons ;
- Grippage des roulements ;
- Défaut de réglage ;
- Défaut d'entretien (manque d'huile).

Q51. Deux avantages de ce type de transmission (Fig.10) :

1,5 pt.

- La stabilité et la sécurité ;
- Bonne adhérence à la route ;
- Bonne performance ;
- Passage du mode **4X2** en mode **4X4** par commande du conducteur.