

CONCOURS INTERNE, 3EME CONCOURS
AGENT DE MAÎTRISE TERRITORIAL
SESSION 2019

Spécialité : Mécanique, électromécanique, électronique, électrotechnique

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Une épreuve consistant en la vérification au moyen de questionnaires ou de tableaux ou graphiques ou par tout autre support à constituer ou à compléter, et à l'exclusion de toute épreuve rédactionnelle, des connaissances techniques, notamment en matière d'hygiène et de sécurité, que l'exercice de la spécialité, au titre de laquelle le candidat concourt, implique de façon courante.

Durée : 2 heures
Coefficient : 2

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur le sujet, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Vous répondrez directement sur le sujet que vous agraferez dans votre copie.

Ce sujet comprend 18 pages.

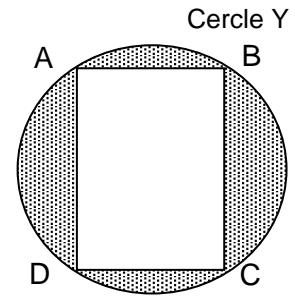
QUESTION 1 :

(1,5 point)

La figure montre un rectangle de côtés AB et BC inscrit dans un cercle Y de diamètre BD.

On donne : $AB = 3\text{m}$; $BC = 4\text{m}$ et $\text{Pi} = \pi = 3,14$

On rappelle le théorème de Pythagore : $[AB]^2 + [BC]^2 = [BD]^2$



a) Calculez la surface **S1 = la surface du cercle Y**.

Précisez le détail des calculs, l'unité de la surface calculée et arrondissez le résultat au centième.

.....

.....

.....

.....

.....

b) Calculez **S2 = la surface du rectangle ABCD**

Précisez le détail des calculs, l'unité de la surface calculée et arrondissez le résultat au centième.

.....

.....

.....

.....

.....

c) Déterminez **S3= la surface de la partie grisée** sur la figure représentée ci-dessus.

Précisez le détail des calculs, l'unité de la surface calculée et arrondissez le résultat au centième.

.....

.....

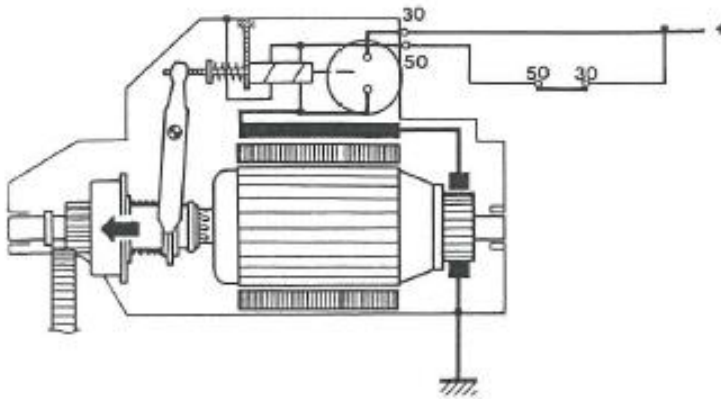
.....

.....

QUESTION 2

(1 point)

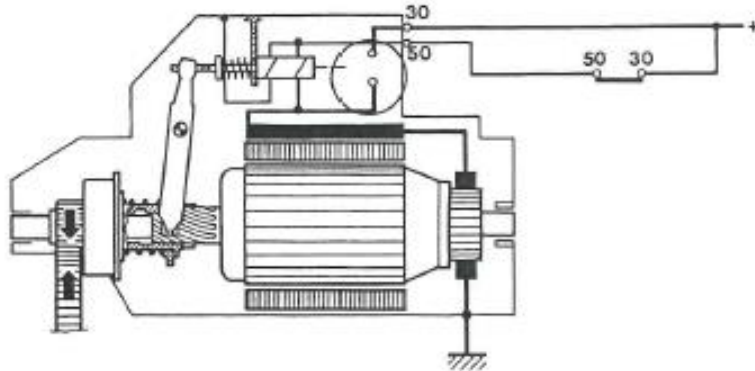
Expliquez dans le tableau ci-dessous les différentes phases du fonctionnement d'un démarreur :



1 - Le conducteur actionne la clé de contact et l'interrupteur 30-50 se ferme

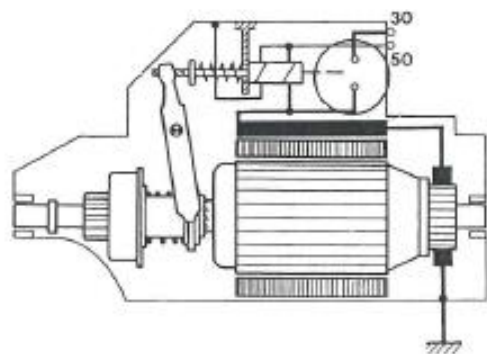
2 - ...

3 - ...



4 - En fin de course de la fourchette...

5 - Au démarrage du moteur et dès qu'il s'accélère...



6 - Le conducteur relâche la clé de contact et l'interrupteur 30-50 s'ouvre.

7 -

QUESTION 3

(0,75 point)

Une batterie automobile porte les indications suivantes : 12 V – 60 Ah – 300 A. Donnez la signification de chaque terme :

12 V =

60 Ah =

300 A =

QUESTION 4

(0,5 point)

Vous devez effectuer une soudure à l'arc électrique sur l'élément d'un camion, dans le cadre de sa remise en état.

Quelles sont les précautions que vous prenez au niveau de son installation électrique ?

Expliquez vos réponses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

QUESTION 5 :

(0,5 point)

Donnez le nom des composants ci-dessous :



.....



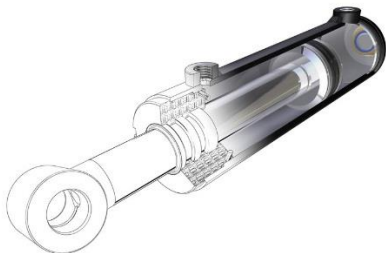
.....



.....



.....



.....

QUESTION 6

(0,75 point)

a) Dans un circuit hydraulique, où est situé le limiteur de pression ?

.....
.....

b) Quel est le rôle d'une diode dans un circuit électrique ?

.....
.....
.....

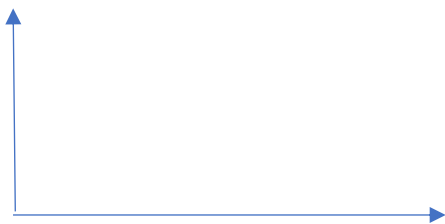
c) Quelle est la différence entre un vérin simple effet et un vérin double effet ?

.....
.....
.....
.....
.....

QUESTION 7

(0,5 point)

Alternatif et continu sont deux adjectifs qui permettent de définir deux types de courant électrique. Sur les deux schémas ci-dessous, représentez ces courants et leurs caractéristiques.



QUESTION 8

(1 point)

Qu'est-ce que le droit de retrait ? Donnez un exemple de situation justifiant la mise en œuvre du droit de retrait.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

QUESTION 9

(0,5 point)

L'employeur doit mettre en œuvre des mesures destinées à assurer la sécurité et la santé des travailleurs selon 9 principes généraux de prévention listés dans le code du travail. Le premier principe est « éviter les risques », citez-en deux autres :

.....

.....

.....

.....

QUESTION 10

(0,5 point)

Quel risque pour la pompe entraîne le montage d'une tuyauterie d'aspiration (entre réservoir et pompe) plus longue, ou d'une section plus étroite que celle montée d'origine ?

.....

.....

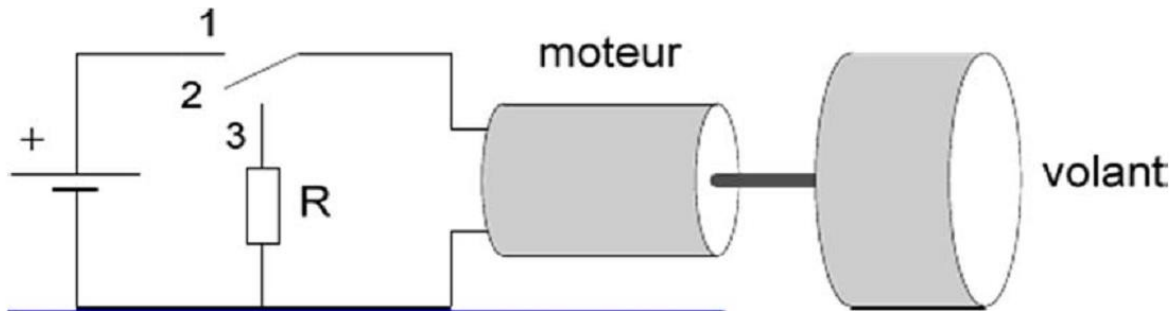
.....

.....

QUESTION 11

(1 point)

Voici un schéma d'un moteur à courant continu à aimants permanents, couplé à un volant d'inertie (disque massif).



a) On place le commutateur en position 1. Que se passe-t-il ? :

.....
.....

b) On place ensuite le commutateur en position 2. Cochez ce qui se passe parmi les réponses proposées :

Le moteur s'emballe	<input type="checkbox"/>
Le moteur change de sens de rotation	<input type="checkbox"/>
Le moteur s'arrête lentement	<input type="checkbox"/>
Le moteur s'arrête rapidement	<input type="checkbox"/>

c) On place à nouveau le commutateur en position 1 puis on commute en position 3. Que se passe-t-il ?

.....
.....

d) Que se passe-t-il si on diminue la valeur de la résistance R ?

.....
.....

e) Donnez un exemple d'application pratique à ce système :

.....
.....

QUESTION 12 :

(0,5 point)

Définissez les pictogrammes ci-dessous :



.....



.....



.....



.....



.....

QUESTION 13

(0,5 point)

Qu'est-ce qu'un produit classé C.M.R. ? Donnez deux exemples.

.....

.....

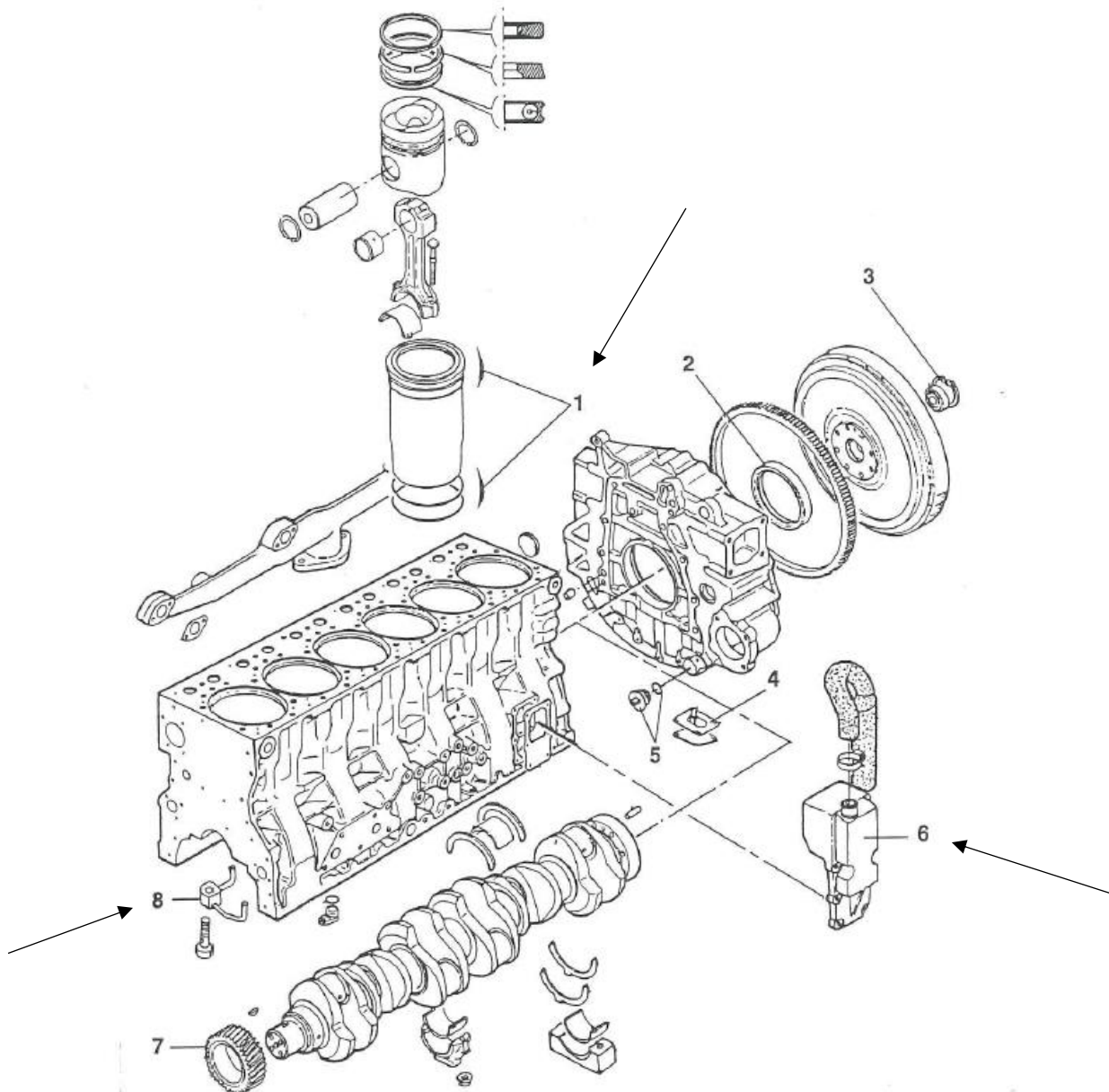
.....

.....

QUESTION 14

(1,25 point)

Complétez la nomenclature du bloc moteur représenté ci-dessous :



REPERES	DESIGNATION
1	
6	
8	

Comment s'appellent les segments de piston ?

Segment supérieur :

Segment intermédiaire :

Segment inférieur :

QUESTION 15

(1,5 point)

a) Indiquez le type d'habilitations électriques nécessaires aux activités suivantes :

Activité	Habilitation
Pénétrer dans un local électrique, ouvrir une armoire électrique, un coffret ou un matériel électrique du domaine BT	
Remplacer un fusible dans une armoire BT	
Diriger des travaux d'ordre électrique BT (travaux neufs, équipements <63kV alternatif)	
Exécuter ou être en charge de travaux d'ordres non électrique dans un environnement BT	
Réaliser une consignation en BT	
Réaliser des interventions d'entretien et de dépannage en BT (consignation pour vous-même, connexion/déconnexion sous tension, mesurages, remplacement d'un disjoncteur dans un tableau)	
Exécuter ou être en charge de travaux d'ordre non électrique dans un environnement électrique HT	

b) Quelle tension maximum correspond aux domaines BT en alternatif ?

.....

c) Quelle tension maximum correspond aux domaines BT en continu ?

.....

d) Donnez la signification du sigle B2V :

.....

QUESTION 16

(0,5 point)

Quelle est la différence entre électrisation et électrocution ?

Electrisation :

.....

.....

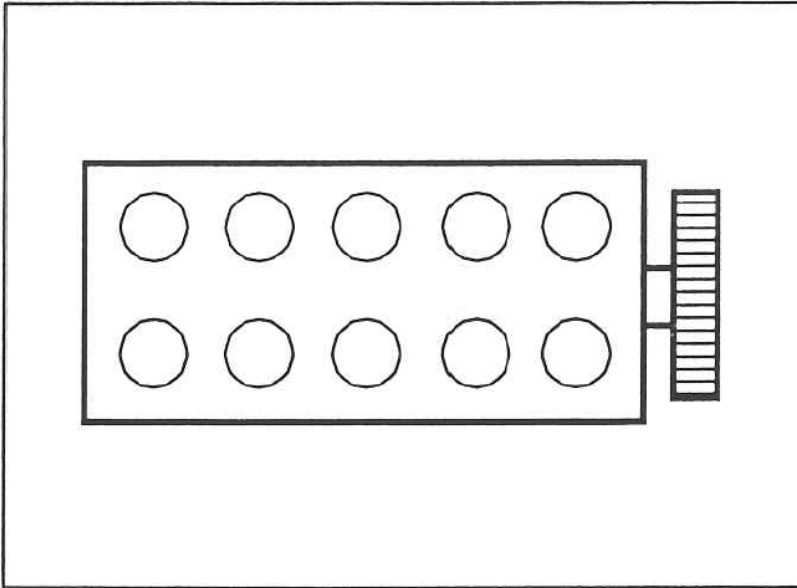
Electrocution :

.....

.....

QUESTION 17**(0,5 point)**

Dessinez sur le schéma ci-dessous la forme représentée par l'ordre de serrage de la culasse d'un moteur :

**QUESTION 18****(0,5 point)**

Quel est le dispositif qui protège les personnes contre les contacts indirects (cas d'un schéma de liaison à la terre TT) ?

- Un dispositif différentiel
- Une cartouche fusible
- Un sectionneur
- Un disjoncteur magnéto-thermique

QUESTION 19

(1,25 point)

Vous opérez dans des locaux électriques :

a) En observant cette image, donnez le nom de l'opération en cours :



.....

b) Citez dans l'ordre chronologique les différentes étapes constituant cette opération sur un ouvrage :

.....
.....
.....
.....
.....

c) Citez 3 éléments essentiels présents sur cette image :

.....
.....
.....

QUESTION 20

(2 points)

a) Calculez la puissance absorbée par le moteur électrique en vous aidant de sa plaque signalétique. Le réseau est de 400 V triphasé 50 Hz. Le rendement est de 0.9 l.

LS LEROY SOMER		MOT. 3 ~ LS 100 L			
		N° 8945/79		22 kg	
Code :				T	
IP 55	I cl. F	40°C	S1	%	c/h
	Hz	min⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 380	50	1415	3	0,83	7,1
Δ 400	50	1420	3	0,78	7,2
Δ 415	50	1430	3	0,74	7,3
DE				g	
NDE				h	
MOTEURS LEROY-SOMER					

DM 1502

MADE IN FRANCE

IEC 34-1 (87)

.....

.....

.....

.....

.....

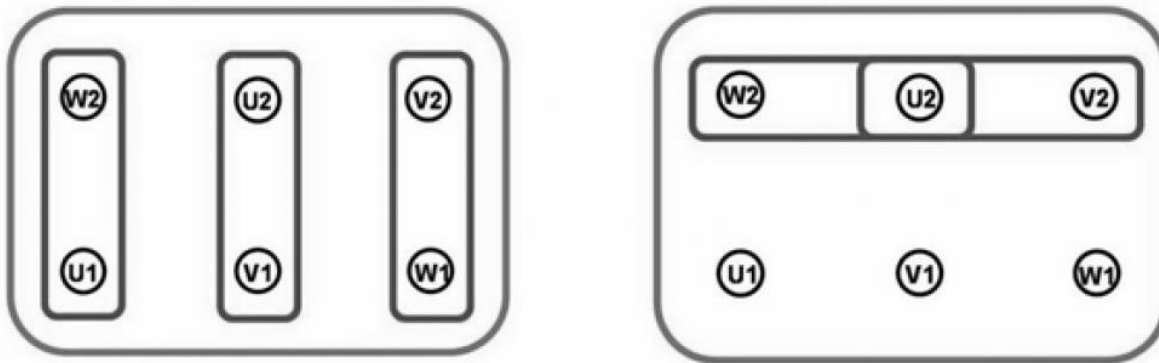
.....

b) Quel couplage faut-il réaliser pour le moteur ci-dessus ?

Etoile

Triangle

c) Entourez le couplage correspondant :



QUESTION 21

(0,75 point)

En pénétrant dans un atelier de mécanique, vous constatez qu'un accident vient d'arriver. La scène est décrite comme suit :

- Un homme est allongé et inanimé au sol, au bas d'un établi, avec une perceuse électrique en main.
- La perceuse est branchée au secteur électrique, elle est arrêtée et une forte odeur de brûlé s'en dégage.
- Vous constatez la présence d'une flaqua d'eau à proximité immédiate du blessé.

Décrivez avec le maximum de détails possibles les 3 démarches d'interventions de secours :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

QUESTION 22

(0,5 point)

a) Donnez la signification du système DATI.

.....

.....

.....

.....

.....

b) En quoi cet équipement peut présenter un intérêt ?

.....

.....

.....

.....

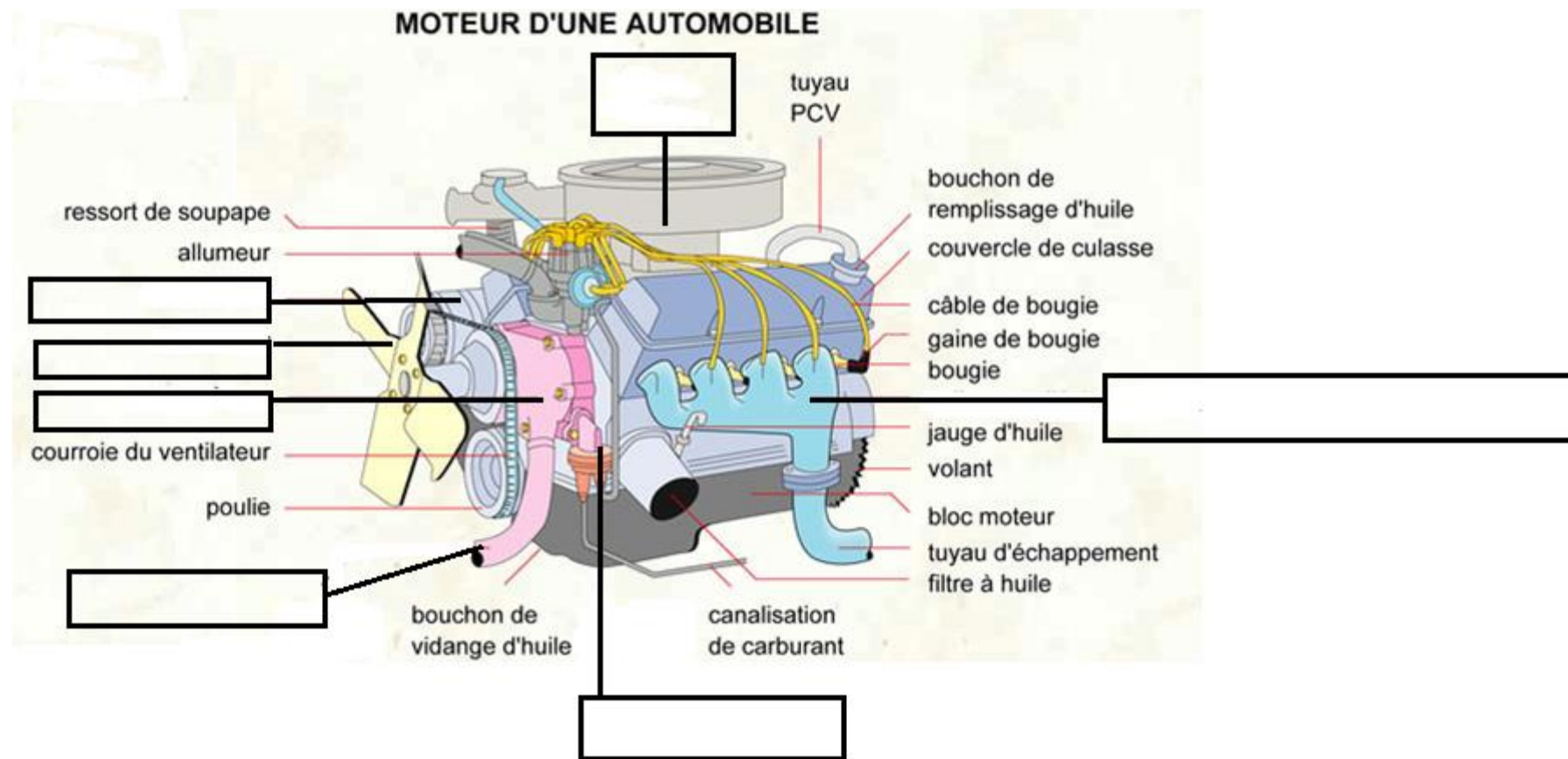
.....

.....

QUESTION 23

(0,75 point)

Voici un moteur d'automobile. Complétez le schéma en indiquant les noms des pièces :



QUESTION 24

(0,5 point)

a) Qu'est-ce qu'un transformateur électrique (parfois abrégé en « transfo ») ?

.....

.....

.....

.....

b) Qu'est-ce qu'un TGBT ?

.....

.....

.....

QUESTION 25

(0,5 point)

En mécanique : qu'est-ce qu'un tourne à gauche ?

.....

.....

.....

.....