

C.A.P Maintenance des Véhicules automobiles**Option : Véhicules industriels****SESSION 2008****Épreuve EP1****ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE****DOSSIER TRAVAIL****Il est demandé au candidat :**

- De contrôler si les dossiers travail et ressources sont complets,
- D'inscrire son nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double « modèle EN » qui sert de chemise à votre dossier travail,
- De ne pas dégrafer les feuilles,
- De se servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier travail,
- De vérifier que toutes les feuilles sont remplies à la fin de l'épreuve,
- De rendre ces deux dossiers en fin d'épreuve.

NOTE FINALE CAP**Note arrondie en point entier ou ½ point**

...../20

Sujet National	Session : 2008	Code : 500-25215R	
Examen : C.A.P Maintenance des Véhicules Automobiles		Option : Véhicules industriels	
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique			
SUJET	Durée : 2 h	Coef : 4	DT : 1 sur 13

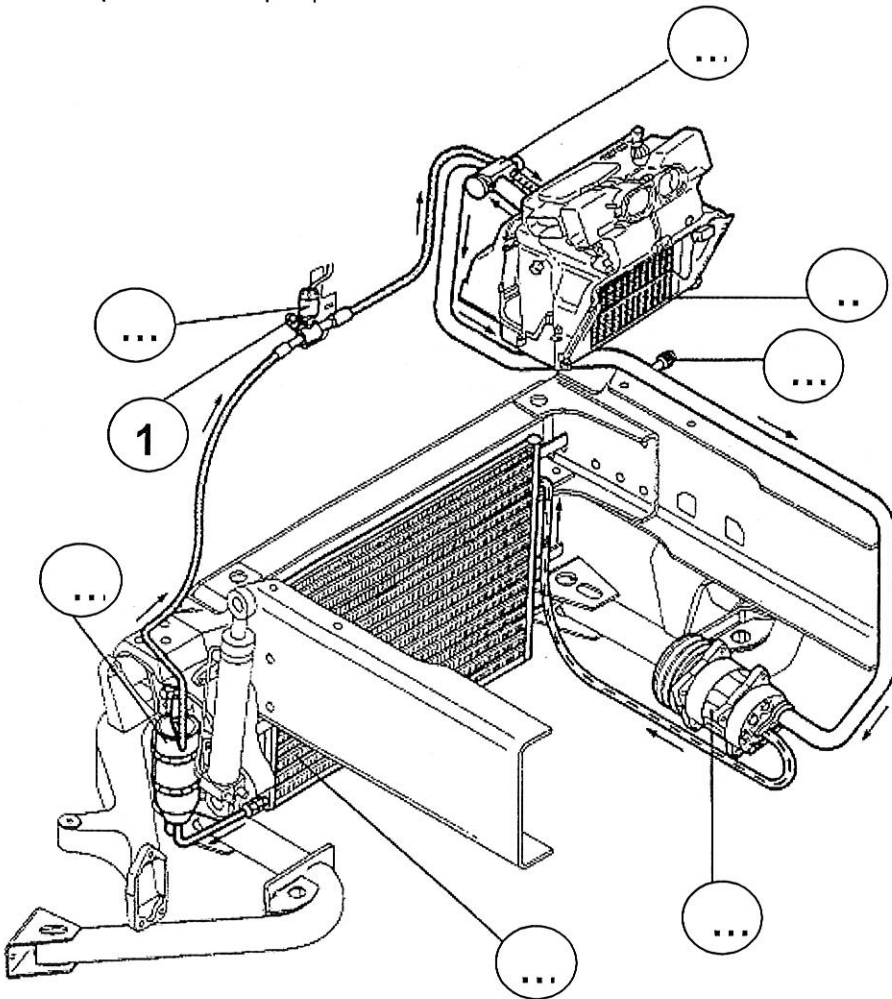
Mise en situation

Monsieur Dupont est transporteur. Il dispose d'un tracteur et vient en concession pour signaler les défaillances suivantes :

- Manque d'efficacité au niveau du circuit de climatisation,
- Une fuite sur un coussin de suspension,
- Problème du circuit de démarrage.

ETUDE DU SYSTEME DE CLIMATISATION**QUESTION 1 :****/ 4 pts**

Identifiez sur le schéma ci-dessous, les éléments du circuit de climatisation en indiquant dans les cercles le repère de chaque pièce.



Repère	Désignation
1	Prise HP
2	compresseur
3	condenseur
4	Réservoir déshydrateur
5	Pressostat
6	Détendeur
7	Evaporateur
8	Prise BP

QUESTION 2 :**/ 1pt**

Quel est le type de pression qui circule dans le réservoir déshydrateur ? (Voir document ressource page 2). Cochez la bonne réponse.

Haute pression gazeuse Basse pression gazeuse Haute pression liquide Basse pression liquide **TOTAL DES POINTS OBTENUS :****/ 5 pts**

Examen : C.A.P M.V.A

Option : Véhicules industriels

Code : 500-25215R

Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique

DT : 2 sur 13

QUESTION 3 :**/ 4 pts**

Quels sont les rôles du réservoir déshydrateur ? Cocher les bonnes réponses (Voir document ressource page 3)

Stocker le fluide frigorigène Filtrer les impuretés Contrôler le débit d'air Visualiser le remplissage correct Purger le système de climatisation Contrôler la température Retenir l'humidité Rajouter du fluide **QUESTION 4 :****/ 1 pt**

Quelle est la capacité du réservoir déshydrateur ? (Voir document ressource page 4)

.....

QUESTION 5 :**/ 1 pt**

Dans quelle phase de fonctionnement doit être le véhicule pour effectuer un contrôle rapide du circuit de climatisation ? (Voir document ressource page 3)

.....

QUESTION 6 :**/ 1 pt**

Suite au contrôle effectué par le technicien, la pastille du réservoir déshydrateur est de couleur rose. (voir document ressource page 3)

Que signifie la couleur de la pastille ?

.....

QUESTION 7 :**/ 1 pt**

Vous devez remplacer le réservoir déshydrateur. (Voir document ressource page 4)

Indiquez, en cochant les cases correspondantes, les précautions à prendre lors du remplacement du réservoir déshydrateur.

Vider l'installation à l'aide de la machine Dévisser les raccords du réservoir pour vider le fluide Les obturateurs seront enlevés au dernier moment et le plus rapidement possible **TOTAL DES POINTS OBTENUS :****/ 8 pts**

Examen : C.A.P M.V.A

Option : Véhicules industriels

Code : 500-25215R

Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique

DT : 3 sur 13

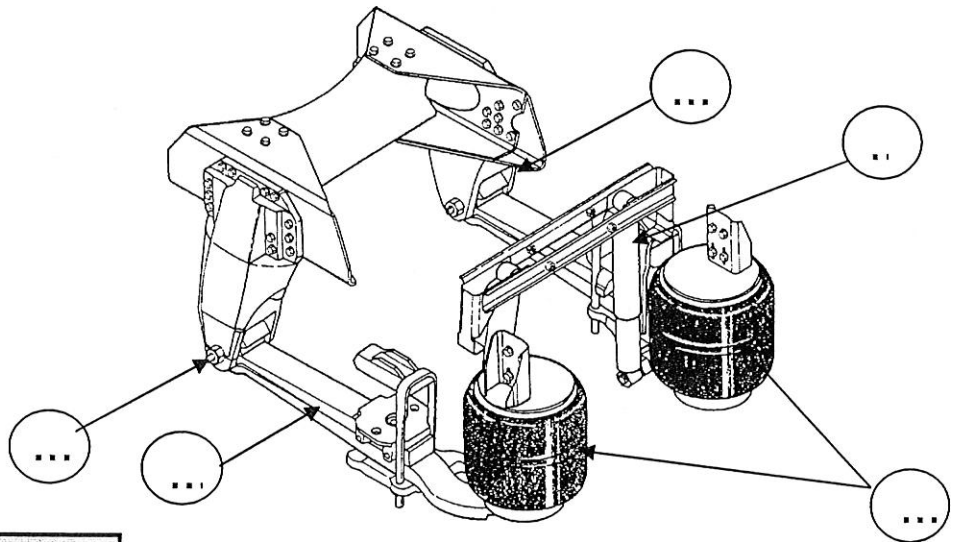
QUESTION 8 :**/ 4 pts**

Cochez dans le tableau ci-dessous les mesures de sécurité à prendre lors de la charge du circuit (Voir document ressource page 5).

- Porter des lunettes de protection (risque de blessures aux yeux)
- Ne pas utilisé d'autre fluide frigorigène que celui préconisé
- Porter un tablier de protection pour éviter toute projection
- Ne jamais chauffer avec une flamme un circuit de réfrigération fermé, le fluide frigorigène pourrait causer une explosion
- Porter un masque pour éviter de respirer le fluide frigorigène lors de la charge
- Ne pas fumer

ETUDE DU SYSTEME DE SUSPENSION ARRIERE DU VEHICULE :**QUESTION 9 :****/ 2,5 pts**

Identifiez les éléments du système de suspension en indiquant dans les cercles le repère de chaque pièce.



Repère	Désignation
1	Amortisseur
2	Coussins
3	Bras de suspension
4	Axes

TOTAL DES POINTS OBTENUS :**/ 6,5 pts**

QUESTION 10 :**/ 6 pts**

Quels sont les rôles de la suspension pneumatique ? Valider chaque bonne réponse par une croix.

- Améliorer la tenue de route
- Assurer le confort des passagers
- Régler la hauteur du véhicule
- Assurer la protection de la marchandise transportée
- Maintenir une hauteur constante
- Maintenir la trajectoire du véhicule
- Protéger les différents éléments mécaniques du véhicule
- Assurer un meilleur freinage

QUESTION 11 :**/ 2 pts**

Quels sont les rôles de l'amortisseur ? Valider chaque bonne réponse par une croix.

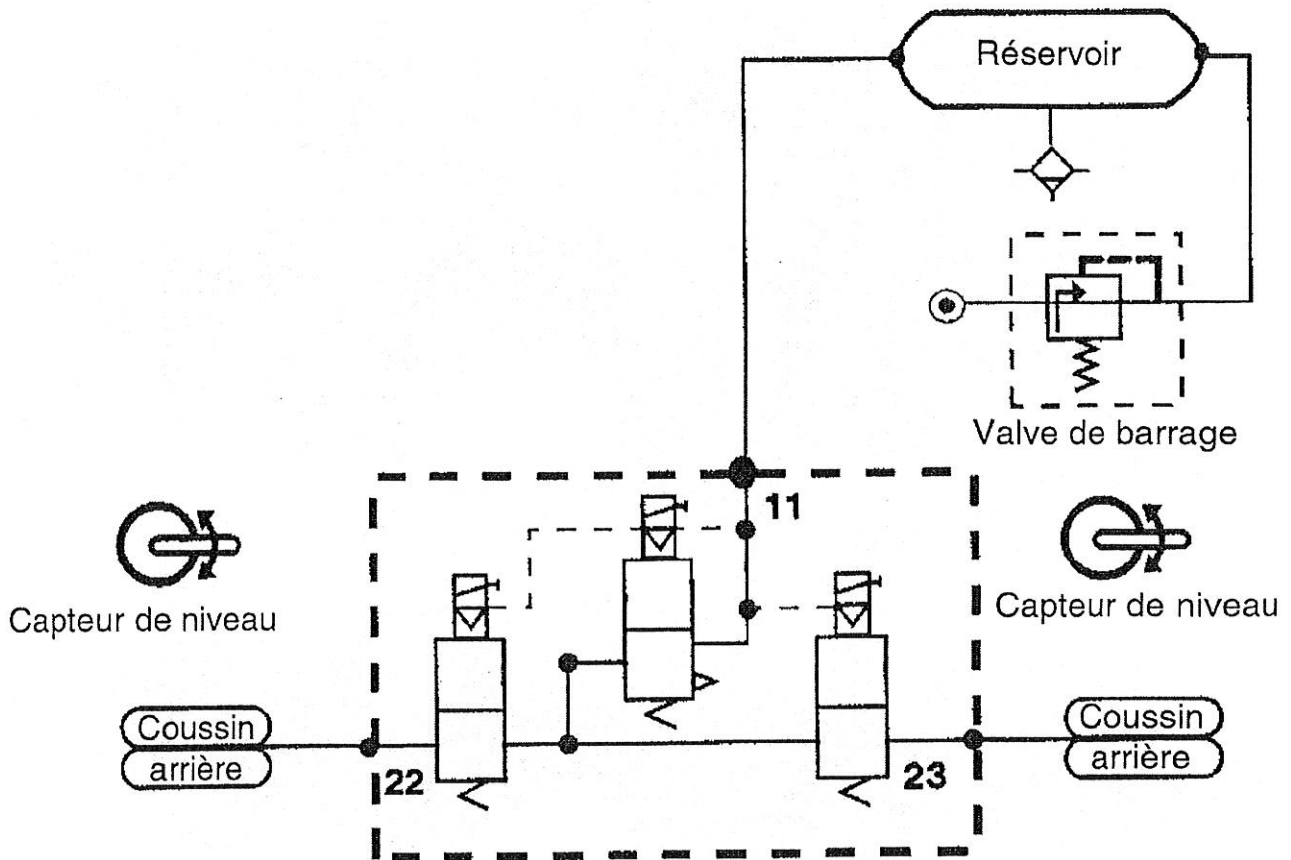
- Absorber l'énergie dégagée par le débattement de la suspension
- Limiter la hauteur du véhicule
- Diminuer les contraintes appliquées à l'ensemble du véhicule
- Limiter les oscillations du véhicule

TOTAL DES POINTS OBTENUS :**/ 8 pts**

QUESTION 12 :

/ 3 pts

Complétez les symboles des trois électrovannes sachant que la suspension est en position gonflage (Voir document ressource page 7).



QUESTION 13 :

/ 2 pts

Quelle est la fonction des électrovannes ? (Voir document ressource page 6)

.....

QUESTION 14 :

/ 1 pt

Quelle est la pression dans les coussins de suspension en phase gonflage ?

.....

TOTAL DES POINTS OBTENUS :

/ 6 pts

3Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules industriels	Code : 500-25215R
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		DT : 6 sur 13

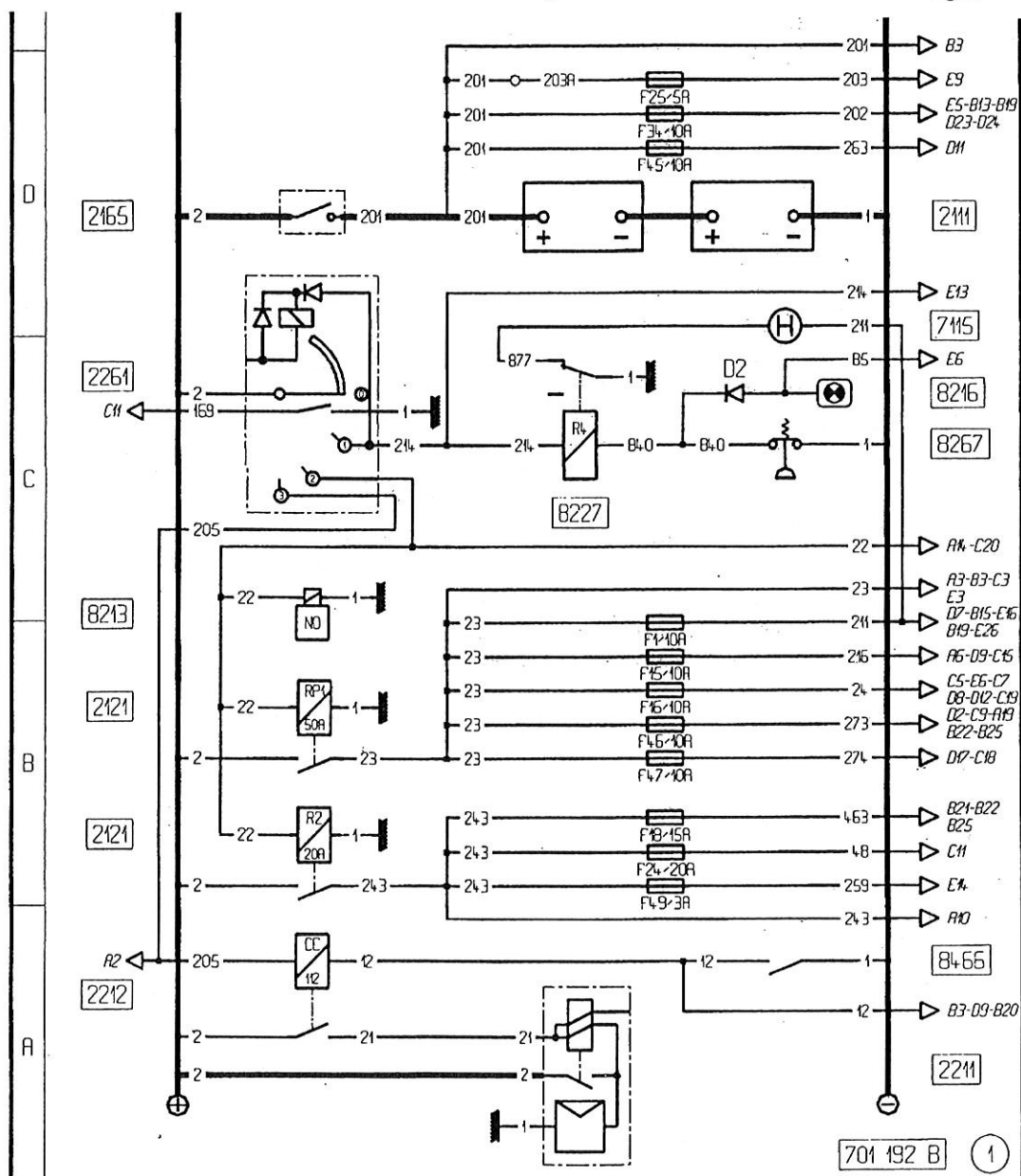
ETUDE DU CIRCUIT DE DEMARRAGE

QUESTION 15 :

/ 6 pts

Sur le schéma du circuit de démarrage ci-dessous on vous demande :
(Voir documents ressources page 8 et 9)

- d'entourez le démarreur
- de coloriez : - En bleu, le circuit d'appel du circuit de démarrage,
- En vert, le circuit de maintien du démarreur,
- En marron le circuit de puissance du circuit de démarrage.



QUESTION 16 :

/ 1 pt

Quel est le rôle du relais de démarrage ? Cochez la bonne réponse.

Evite que le contacteur à clé soit traversé par le courant du démarreur

Permet que le contacteur à clé soit traversé par le courant du démarreur

TOTAL DES POINTS OBTENUS :

/ 7 pts

QUESTION 17 :

/ 1 pt

Quel est le type de branchement des batteries d'accumulateur ?

.....

QUESTION 18 :

/ 1 pt

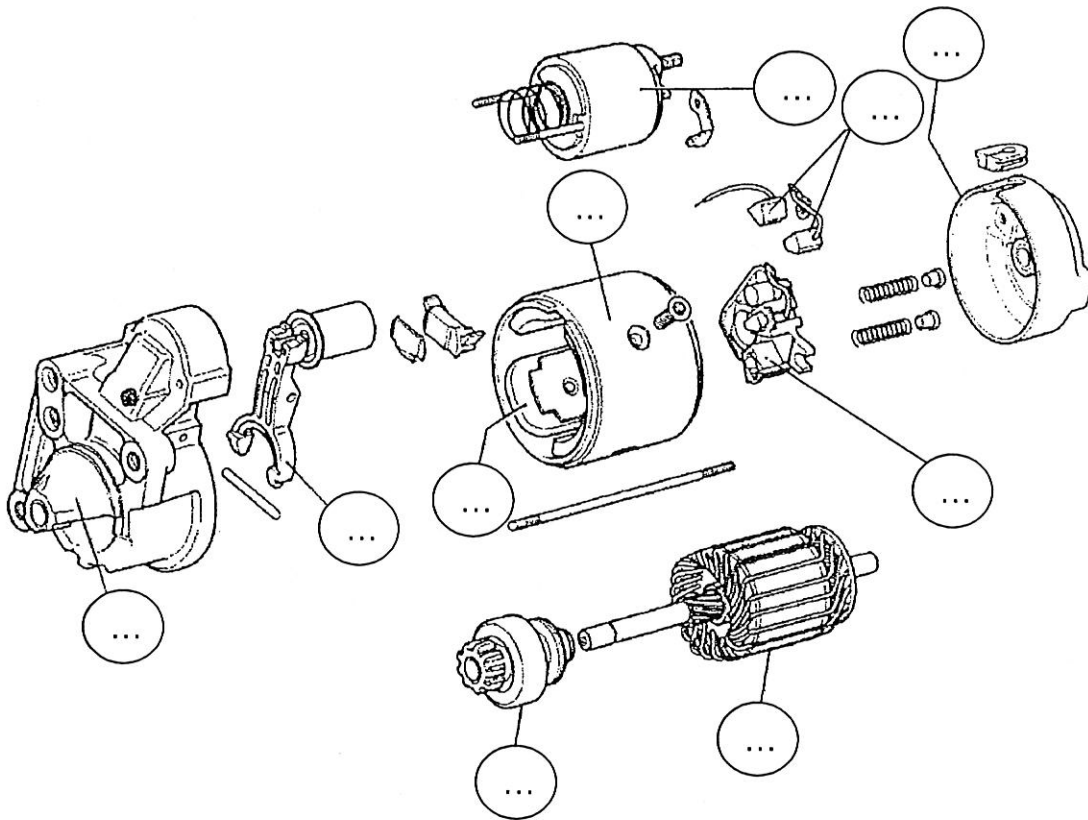
Quel est le rôle du contacteur de point mort ?

.....

QUESTION 19 :

/ 5 pts

A partir de la nomenclature du démarreur ci-dessous, indiquez dans les cercles le repère de chaque pièce ?



Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Solénoïde	6	Lanceur
2	Carcasse	7	Induit
3	Inducteur	8	Porte balais
4	Fourchette	9	Balais
5	Nez de démarreur	10	Palier arrière

TOTAL DES POINTS OBTENUS :

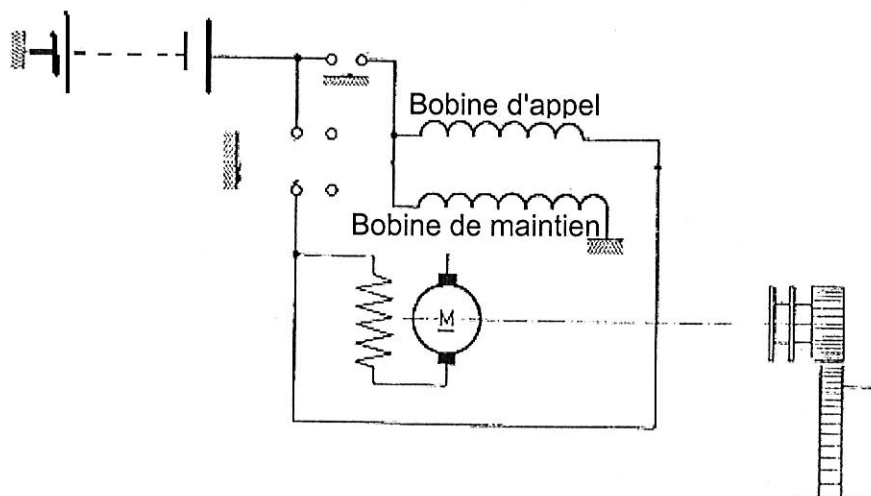
/ 7 pts

3Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules industriels	Code : 500-25215R
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		DT : 8 sur 13

QUESTION 20 :**/ 5 pts**

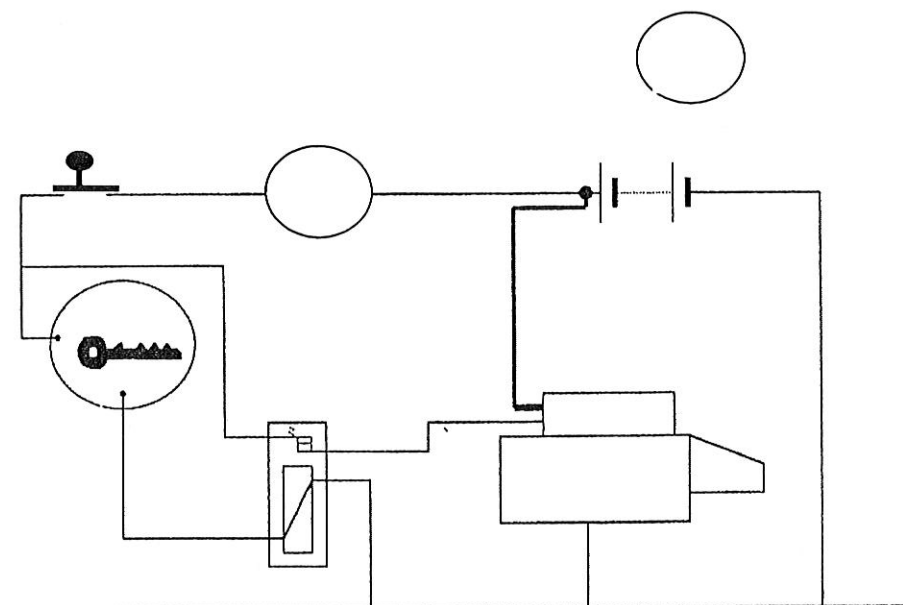
Tracer le noyau et la fourchette en position démarrage sur le schéma ci-dessous : (Voir document ressource page 9)

Indiquer par des flèches la circulation du courant;

**QUESTION 21 :****/ 3 pts**

Pour contrôler le bon fonctionnement du circuit de démarrage, nous avons placé un voltmètre et un ampèremètre sur le circuit.

Sur le schéma ci-dessous, on vous demande de compléter le branchement de chacun des appareils et d'indiquer dans le cercle concerné, A pour l'ampèremètre et V pour le voltmètre.

**TOTAL DES POINTS OBTENUS :****/ 8 pts**

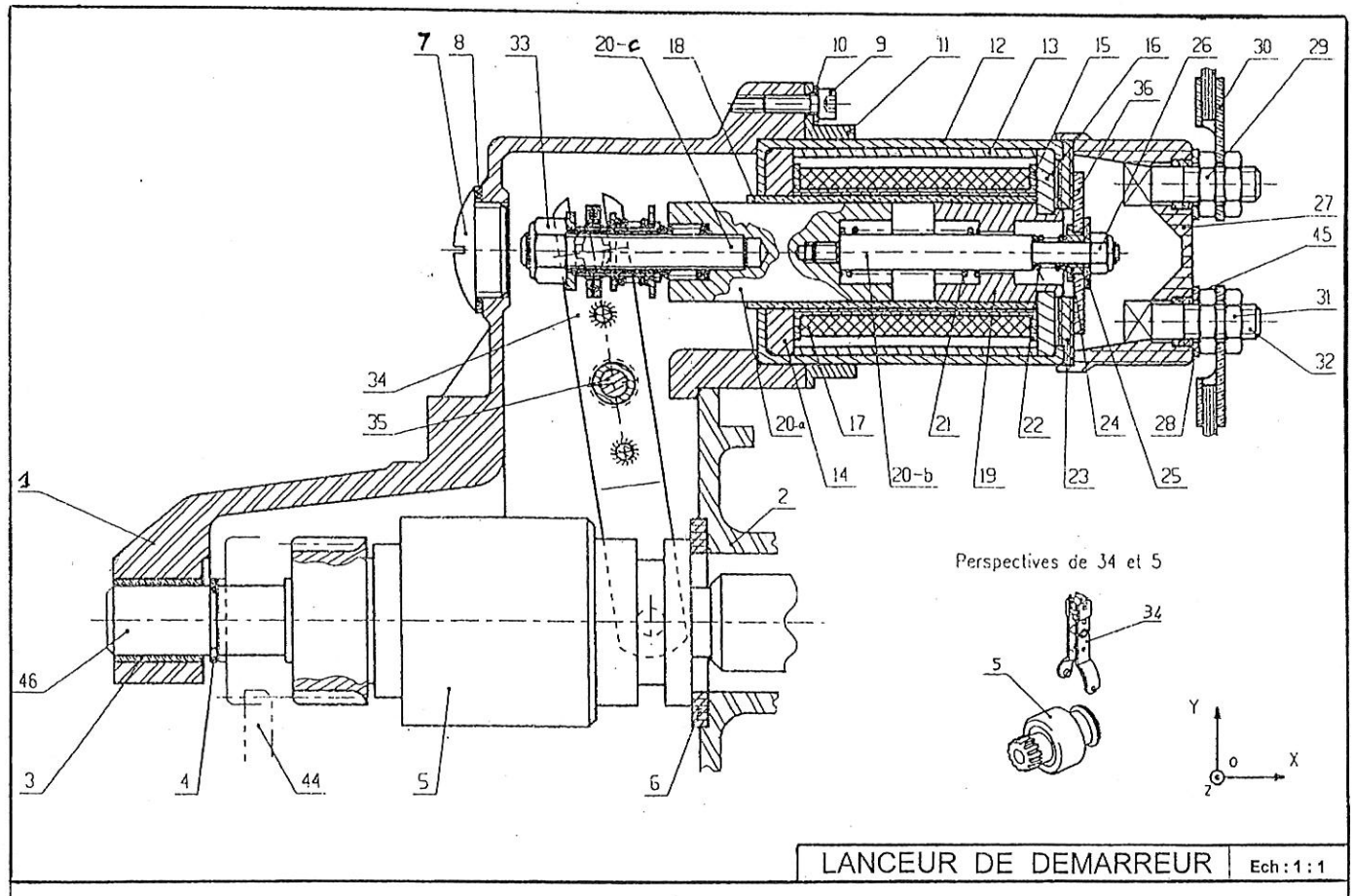
ANALYSE FONCTIONNELLE

Environ une fois sur deux, le lanceur n'assure pas la mise en rotation du volant moteur. Vous avez contrôlé le circuit électrique et vous n'avez pas constaté de défaut à ce niveau.

Le chef d'atelier vous demande, avant tout démontage du système, de procéder à une étude des causes probables de la défaillance à partir du plan du système et de documents techniques s'y rapportant

ETUDE FONCTIONNELLE**QUESTION 22 :****/ 6 pts**

- Sur le plan d'ensemble ci-dessous, repérer :
 - En rouge l'ensemble cinématique T des pièces liées au noyau qui se déplace en translation :
T = [20a, 20b, 20c, 24, 25, 26, 36, 33],
 - En vert, le contour de la fourchette 34,
 - En bleu, le contour du lanceur 5,
 - En jaune, l'arbre du moteur électrique 46 (Voir dossier ressource page 10).

**TOTAL DES POINTS OBTENUS :****/ 6 pts**

QUESTION 23 :**/ 3 pts**

A partir des données ci-dessous, compléter le tableau de mobilité suivant :

- Rx signifie Rotation autour de l'axe x (voir le repère O, x, y z tracé sur le plan),
- Ry signifie Rotation autour de l'axe y, etc
- Tx signifie Translation suivant l'axe x,
- Repère 0 quand il n'y a pas de mouvement et 1 quand le mouvement est possible,
- Bien prendre connaissance des informations données dans l'explication du fonctionnement du document ressource.

Pièces ou ensembles en contact	Types de mouvement possibles					
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz
Ensemble T / coussinet18	...	...	...	...	...	...
Fourchette 34 / axe 35	0	0	1	0	0	0
Lanceur 5 / arbre 46	1	0	0	1	0	0
Arbre de moteur 46 / nez 1	...	...	...	...	...	...

ETUDE STRUCTURELLE**QUESTION 24 :****/ 1 pt**

Indiquer pourquoi les coussinets 18 et 3 sont en bronze ?

.....

QUESTION 25 :**/ 0,5 pt**

Quelle pièce assure le guidage en rotation de la fourchette 34 par rapport à l'axe 35 ?

.....

QUESTION 26 :**/ 0,5 pt**

Comment est assuré le déplacement simultané du lanceur en rotation et translation sur l'arbre moteur ?

(Voir document ressource page 9/11)

.....

.....

TOTAL DES POINTS OBTENUS :**/ 5 pts**

3Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules industriels	Code : 500-25215R
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		DT : 11 sur 13

ETUDE DES DEFAILLANCES

A partir des études précédentes :

- Des mouvements entre les pièces du lanceur,
- De l'analyse des systèmes de guidage entre ces pièces.

QUESTION 27 :**/ 1,5 pt**

Indiquer les défauts les plus probables ayant entraîné la défaillance de fonctionnement mécanique du démarreur en complétant le tableau ci-dessous : (vous ne devez porter qu'une seule croix par ligne)

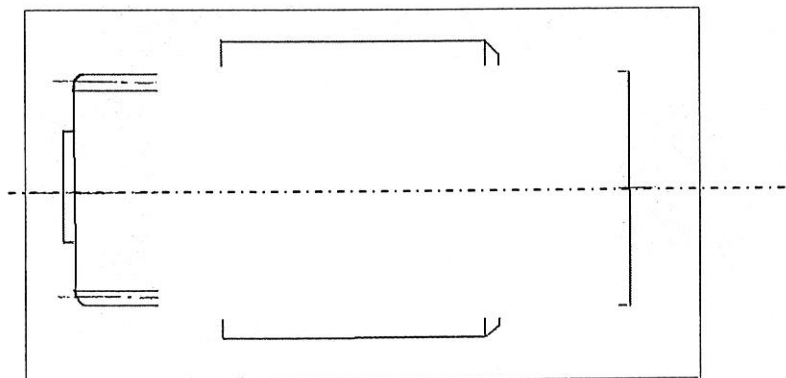
Pièces concernées	Défauts probables			
	Grippage entre les pièces	Présence de particules métalliques	Montage des pièces incorrecte	Mauvais choix des matériaux des pièces
Liaison noyau 20a / coussinet 18				
Liaison fourchette 34 / axe 35				
Liaison lanceur 5 / arbre moteur 46				

Lors de la réparation qui a mis en évidence un début de grippage entre le noyau 20a et le coussinet 18 (usure du coussinet et apparition d'un important frottement entre ces deux pièces), vous constatez une usure prononcée des dents du pignon du lanceur 5.

QUESTION 28 :**/ 2 pts**

Afin de procéder à la commande d'un modèle de lanceur identique vous devez en relever les formes en effectuant un dessin à main levée du lanceur 5 à l'échelle 1 : 1 à partir du dessin d'ensemble.

Le dessin du lanceur 5 est à reproduire ci-dessous à main levée à l'échelle 1 : 1 et sans instrument.

**TOTAL DES POINTS OBTENUS :****/ 3,5 pts**

3Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules industriels	Code : 500-25215R
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		DT : 12 sur 13

RELEVÉ DE NOTES

PAGE N° 2		/ 5
PAGE N°3		/ 8
PAGE N°4		/ 6,5
PAGE N°5		/ 8
PAGE N°6		/ 6
PAGE N°7		/ 7
PAGE N°8		/ 7
PAGE N°9		/ 8
PAGE N°10		/ 6
PAGE N°11		/ 5
PAGE N°12		/ 3,5
TOTAL		/70
NOTE		/20