

ETUDE DE CAS
Epreuve 1

SUJET

CACHET DE L'ETABLISSEMENT

C.Q.P. Carrossier Peintre
Juin 2007

CERTIFICAT DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE

C.Q.P. « Carrossier Peintre »

BAREME DE NOTATION

QUESTIONS	POINTS	NOTE	QUESTIONS	POINTS	NOTE
CHASSIMETRIE			CARROSSERIE RESTRUCTURATION		
Question n°1	1		Question n°1	1	
Question n°2	1		Question n°2	2	
Question n°3	1		Question n°3	1	
Question n°4	2		Question n°4	1	
Question n°5	2		Question n°5	1,5	
Question n°6	2		Question n°6	1,5	
Question n°7	2		Question n°7	1	
Question n°8	1		Question n°8	1,5	
Question n°9	2		Question n°9	2	
Question n°10	2		Question n°10	1,5	
Question n°11	2		Question n°11	1	
Question n°12	3		Question n°12	3	
Question n°13	4		Question n°13	1,5	
Question n°14	2		Question n°14	1	
Question n°15	2		Question n°15	1,5	
Question n°16	2		Question n°16	1	
Question n°17	2		Question n°17	0,5	
Question n°18	2		Question n°18	2	
Question n°19	3		Question n°19	1	
Question n°20	1		Question n°20	0,5	
Question n°21	1		Question n°21	1,5	
Question n°22	2		Question n°22	1,5	
Question n°23	3		Question n°23	1,5	
SOUS TOTAL	45		Question n°24	2	
			Question n°25	1,5	
			Question n°26	1,5	
			Question n°27	1	
			Question n°28	1,5	
			Question n°29	1	
			SOUS TOTAL	40	

CERTIFICAT DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE

C.Q.P. « Carrossier Peintre »

BAREME DE NOTATION

QUESTIONS	POINTS	NOTE	QUESTIONS	POINTS	NOTE
PEINTURE			MECANIQUE		
Question n°1	2		Question n°1.1	3,5	
Question n°2	1.5		Question n°1.2	3	
Question n°3	1		Question n°2.1	4,5	
Question n°4	1		Question n°2.2	1	
Question n°5	2		Question n°3	4	
Question n°6	2		Question n°4.1	3	
Question n°7	2		Question n°4.2	1	
Question n°8	2		Question n°5	0,5	
Question n°9	1		Question n°6.1	1	
Question n°10	1		Question n°6.2	0,5	
Question n°11	1		Question n°6.3	1	
Question n°12	1		Question n°7.1	1	
Question n°13	1		Question n°7.2	1	
Question n°14	2		SOUS TOTAL	25	
Question n°15	1				
Question n°16	1				
Question n°17	1				
Question n°18	1				
Question n°19	0.5				
Question n°20	1				
Question n°21	1				
Question n°22	1				
Question n°23	3				
Question n°24	1				
Question n°25	2				
Question n°26	1				
Question n°27	1				
Question n°28	0,5				
Question n°29	1				
Question n°30	1				
Question n°31	1,5				
SOUS TOTAL	40		TOTAL	150	
					/20

SITUATION PROBLEME N°1

CHASSIMETRIE



Mise en situation :

Le véhicule de Mme MALLE, une Peugeot 307, a subi un choc violent à l'avant gauche.

Votre chef d'atelier vous demande, avant la venue de l'expert, d'établir un rapide diagnostic des dégâts. Le véhicule est roulant.

Question n°1 :

1 point

Quel est le premier contrôle rapide que vous effectuez ? Justifiez votre réponse.

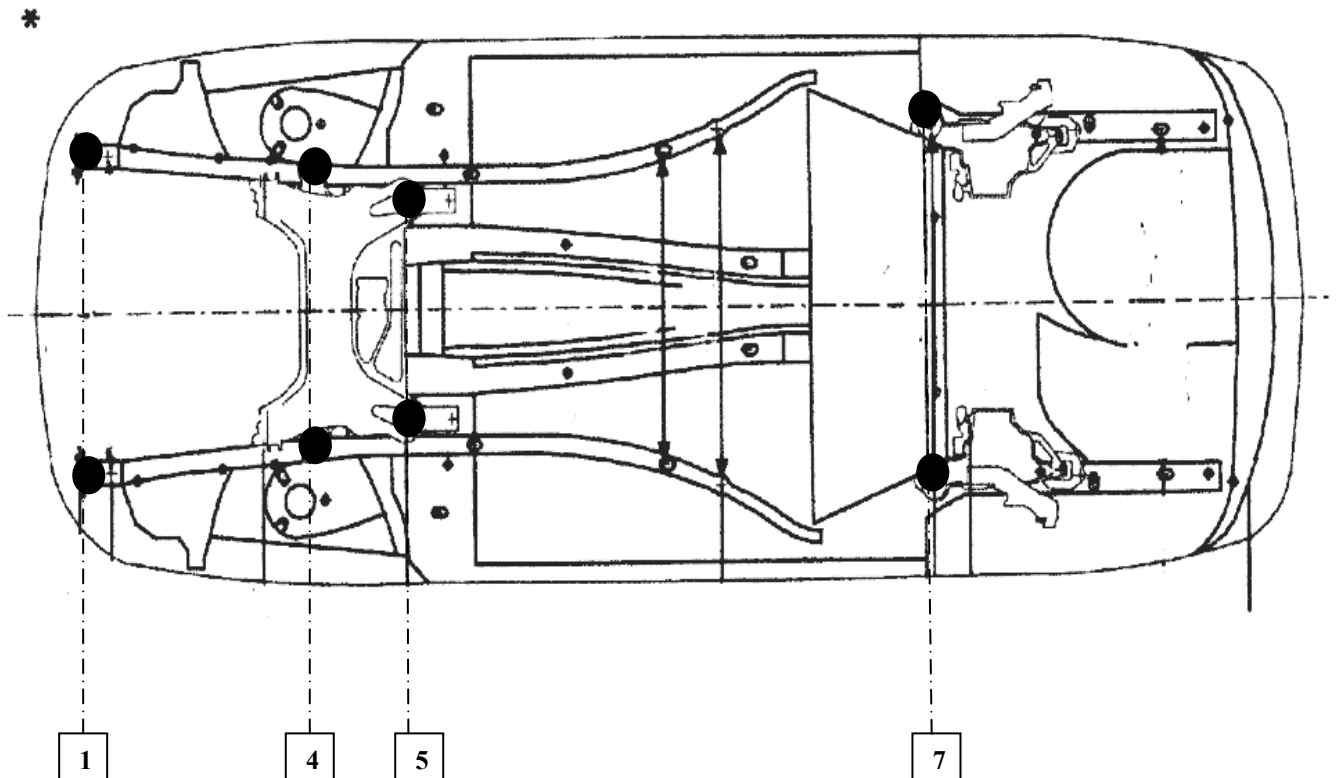
Question n°2 :

1 point

De quelle façon pouvez-vous, rapidement, poursuivre et conforter votre diagnostic ? (2 réponses minimum)

Question n°3 :**1 point**

Sur le schéma ci-dessous, représentez et donnez l'ordre chronologique d'un contrôle bidimensionnel du soubassement de cette Peugeot, à l'aide des annexes.



Après ces différents contrôles préliminaires, le diagnostic est le suivant :
Ce véhicule nécessite une remise en ligne sur un banc de mesure.
Votre atelier est équipé d'un banc de mesure à lecture direct. Après une dépose mécanique (ensemble motopropulseur), vous prenez en charge la réparation de ce véhicule.

Question n°4 :

2 points

Vous devez positionner le véhicule sur les pinces d'ancrages à l'aide d'un pont élévateur mobile. Quelle est votre démarche ? (4 réponses minimum)

Question n°5 :

2 points

Le véhicule est maintenant sur le bâti, vous allez effectuer le contrôle tridimensionnel du véhicule.

Quelle est l'opération qui permettra le contrôle des points affectés par le choc ? Justifiez votre réponse.

Question n°6 :

2 points

Expliquez comment chronologiquement vous effectuez cette opération.

Question n°7 :**2 points**

D'après l'annexe 1, quels sont les couples de points que vous choisissez pour effectuer votre mise en assiette ? Justifiez votre réponse.

Question n°8 :**1 point**

Vous allez donc effectuer votre mise en assiette, à ce propos, quelles précautions prenez-vous concernant les pinces d'ancrages ? Justifiez votre réponse.

Question n°9 :**2 points**

Votre mise en assiette est effectuée, vous constatez alors sur le couple de points avant :

En OZ droit, la côte est correcte.

En OZ gauche, une différence de 5 mm en négatif apparaît.

Validez-vous cette mise en assiette ? Justifiez votre réponse.

Question n°10 :**2 points**

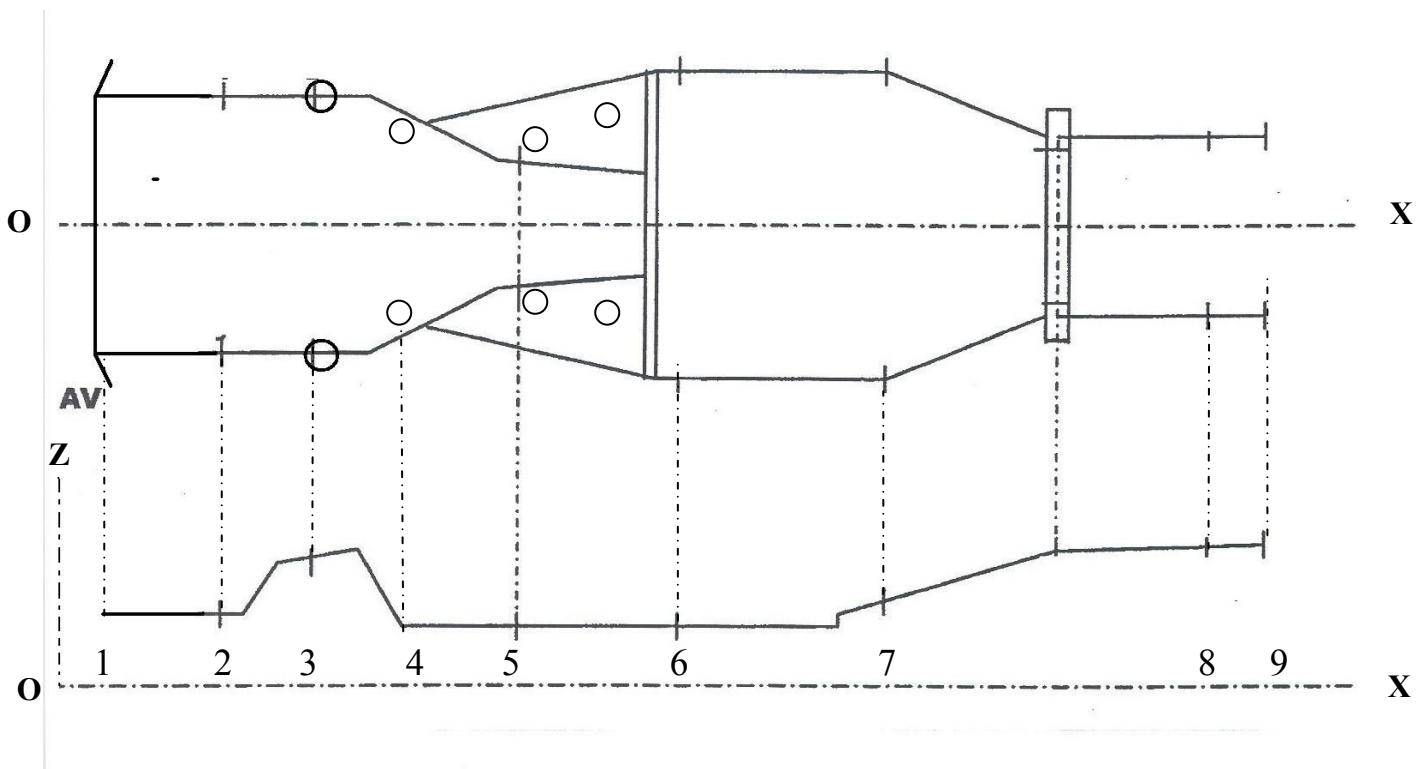
Afin d'obtenir une assiette correcte, comment procédez-vous ? Justifiez votre réponse.

Question n°11 :**2 points**

Votre chef d'atelier vous demande ce que signifie la lettre « L » sur la fiche de mesure (annexe 1).

Question n°12 :**3 points**

D'après le relevé de côte annexe 2, situez, sur le schéma suivant, le déplacement des points 1 ; 2 ; 3 et leur sens de vérinage. (Matérialisez le sens de traction par des flèches).



Question n°13 :**4 points**

Pour effectuer la remise en ligne, vous avez à votre disposition une équerre de traction, des chaînes, des pincettes et des vérins. Représentez sur les schémas ci-dessous, deux méthodes différentes de traction.

**Base de vérinage****Base de vérinage****Question n°14 :****2 points**

Pour sécuriser au maximum cette opération, quelle sera votre démarche ?

Question n°15 :**2 points**

Est-il nécessaire de remettre parfaitement en ligne le longeron gauche, bien que son remplacement partiel soit obligatoire ? Justifiez votre réponse. (Entourez la bonne réponse).

OUI

NON

Question n°16 :**2 points**

La tôle support d'amortisseur gauche, après cette remise en ligne, accuse toujours un défaut négatif en OZ de 4 mm et négatif en OY de 5 mm. Découpez-vous alors la partie de longeron à remplacer ? Justifiez votre réponse. (Entourez la bonne réponse).

OUI

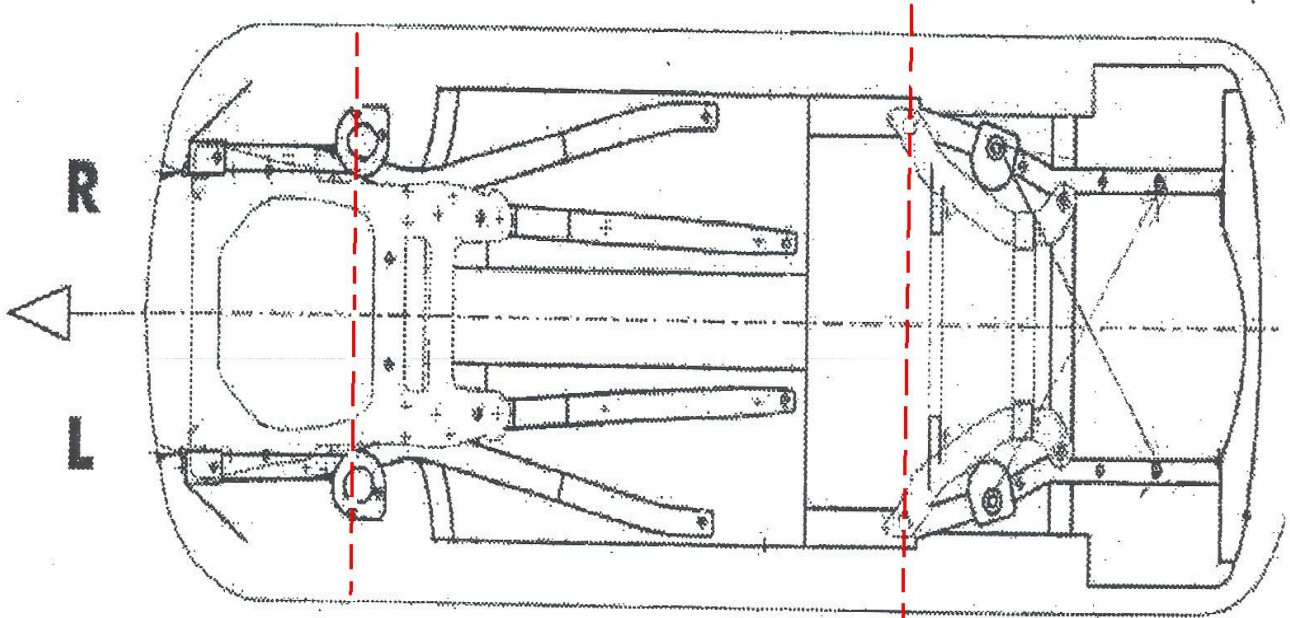
NON

Question n°17 :**2 points**

Si vous considérez que ce défaut est acceptable, quel serait le comportement en dynamique du véhicule ?

Question n°18 :**2 points**

Si vous conservez ce défaut, quel serait le nouvel l'axe médian du véhicule ? Représentez-le sur le schéma ci-dessous.

**Question n°19 :****3 points**

Vous avez connaissance des principes de fonctionnement des systèmes de mesure suivant : Positif ; mesure à lecture direct ; mesure informatisée. Enumérez les avantages d'un système informatisé par rapport aux autres systèmes. (3 réponses minimum)

Question n°20 :**1 point**

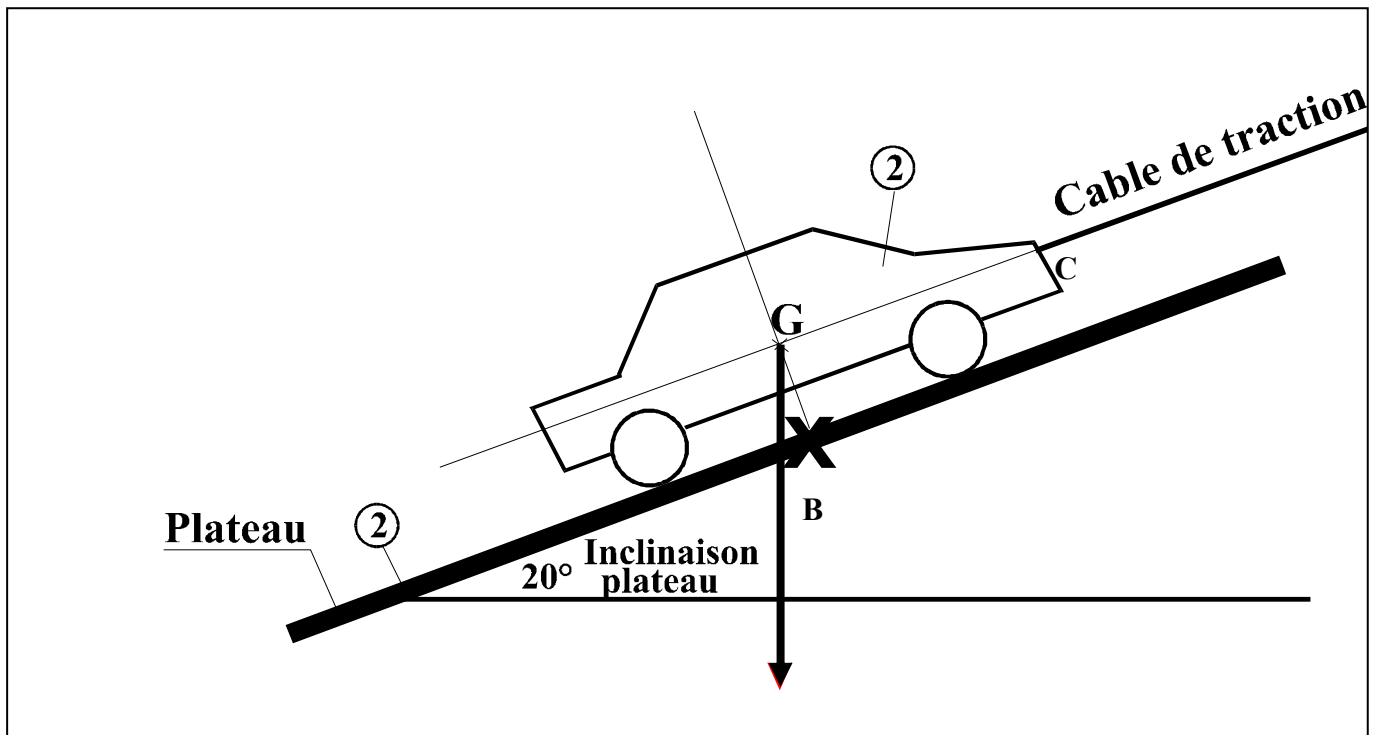
Votre chef d'atelier vous demande d'expliquer les termes suivants :

- Points de contrôle en contrainte.
- Point de contrôle déformé.
- Tolérance.

Question n°21 :**1 point**

Durant toutes ces opérations, vous travaillez en 3D. Donnez la définition de l'espace Euclidien.

Le conducteur de l'automobile est victime d'un accrochage qui nécessite l'intervention d'un camion de dépannage. Attention, le schéma n'est pas à l'échelle.



Question n°22 :

2 points

(0,20 par bonne réponse)

Complétez le tableau des caractéristiques des actions mécaniques qui s'exercent sur le véhicule au repos (4 inconnues).

Données : Plateau incliné à 20° , P (le poids du véhicule),
 T (la tension du câble) et R (la réaction du plateau).

Forces	Point d'application	Droite d'action	sens
	G		Vers le bas

Question n°23 :**3 points**

(2 points pour le schéma, 1 point pour le tableau)

En sachant que le véhicule exerce un poids de 15 000 N, construisez la dynamique des forces et complétez le tableau.

Echelle : 1 cm = 1500 N.

Forces	Intensité
	15 000 N

SITUATION PROBLEME N°2

RESTRUCTURATION



Votre responsable d'atelier vous confie la remise en état d'une ford fiesta 5 portes de madame Durant ayant subi un choc sur le latéral droit, suite à une sortie de route sur le bas coté d'une route de campagne.

Un devis estimatif a été établi par votre responsable.

Question n°1 :**1 point**

Au vu des pièces à remplacer (voir annexe), à quel degré appartient ce choc ? Justifiez votre réponse.

Question n°2 :**2 points**

(1 point par question)

Après avoir rassemblé les documents techniques (voir annexes), vous constatez que le véhicule est équipé d'airbag latéraux dans les sièges AV.

- a) Sur ce véhicule quelle(s) précaution(s) devez vous prendre lors de la dépose des garnissages et de la sellerie ?

- b) Quelle(s) précaution(s) devez-vous prendre avant de commencer la restructuration du pied milieu ?

Question n°3 :**1 point**

Le démontage est maintenant terminé. Vous passez à la restructuration. Suite à la liste de pièces à remplacer, vous allez commander les pièces de structure. Enumérez et numérotez ces pièces. (voir annexes)

Question n°4 :**1 point**

Suite à la documentation technique (voir annexes); à quelle cote devez vous effectuer la coupe supérieure :

- Du pied milieu : _____

- Du renfort de pied milieu : _____

Question n°5 :**1.5 point**

Expliquez et argumentez cette différence de hauteur de coupe.

Question n°6 :**1.5 point**

Vous avez positionné le pied milieu et le bas de caisse. Vous faites maintenant le montage à blanc des différentes pièces à remplacer. Listez dans l'ordre les différents critères de contrôle pour le montage de ces éléments.

Question n°7 :**1 point**

A l'aide de la documentation technique (voir annexes) indiquez les cotes suivantes :

- Jeu porte AV / porte AR : _____
- Jeu porte AV AR / bas de caisse : _____

Expliquez l'information (+ou- 1 mm)

Question n°8 :**1.5 point**

Actuellement, sur les véhicules de dernière génération, nous trouvons des aciers HLE et THLE. Citez trois catégories de tôles HLE en y associant des exemples de pièces.

Question n°9 :**2 points**

Il existe trois types de sécurité dans la carrosserie automobile.
Pour quel type de sécurité, les constructeurs automobiles utilisent les tôles HLE / THLE ?

Question n°10 :**1,5 point**

Lors de leur fabrication les aciers HLE sont enrichis d'éléments d'addition et qui contribuent à l'amélioration des caractéristiques mécaniques.

Cochez la case de la caractéristique mécanique associée à l'élément d'addition.

	Résistance à chaud	Malléabilité	Résistance à la corrosion	Résistance à la rupture	L'état de surface
Silicium					
Cobalt					
Aluminium					
Plomb					
Zinc					

Question n°11 :**1 point**

Le soudage SERP s'effectue lors de 4 phases bien distinctes. Quelle phase contribue à la protection de l'oxydation de l'air ambiant. Citez la :

Question n°12 :**3 points**

Est-il possible d'effectuer une soudure SERP sur une tôle HLE ?
(entourez la bonne réponse)

OUI

NON

Si oui, des réglages bien spécifiques sont à réaliser sur la pointeuse. Citez-les :

Question n°13 :**1.5 point**

En soudure MAG il existe différents types de transfert du métal d'apport dans le bain de fusion. Citez-les :

Question n°14 :**1 point**

Quels réglages devez-vous prendre en compte pour effectuer une soudure MAG dans de bonnes conditions ?

Question n°15 :**1.5 point**

Citez une composition de gaz binaire en soudure MAG :
Indiquez le rôle de chacun des gaz lors de la soudure.

Question n°16 :**1 point**

Lors d'une soudure MIG le gaz inerte protège le bain de fusion de l'air ambiant.

Expliquez de quelle façon, en soudure MAG (gaz actif), le bain de fusion est protégé.

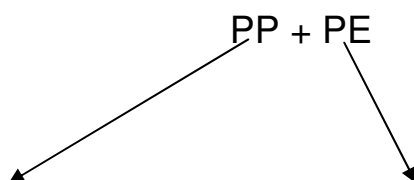
La partie tôlerie de la réparation étant terminée, vous traitez la remise en état du bouclier avant. (déchirure sur 10 cm)

Question n°17 :**0.5 point**

Pour effectuer la réparation, vous devez identifier la matière plastique. De quels moyens disposez-vous ? (2 réponses mini)

Question n°18 :**2 points**

A quoi correspondent les lettres inscrites sur la face interne du pare-chocs de la fiesta ?



Question n°19 :**1 point**

Citez les familles de matières plastiques que vous connaissez. Entourez la famille à laquelle le pare-chocs de la fiesta appartient.

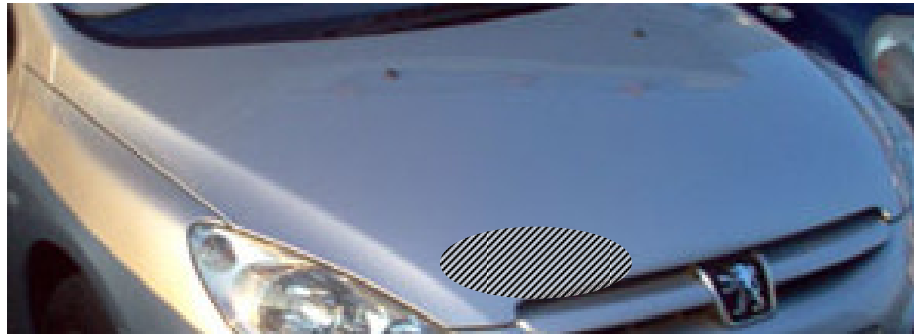
Question n°20 :**0.5 point**

Pour la réparation de cet élément deux techniques peuvent être utilisées. Citez-les :

Question n°21 :**1.5 point**

Lors du soudage du pare-choc de la Ford fiesta vous devez respecter une méthodologie. Citez-la :

Votre responsable d'atelier vous demande maintenant de traiter une profonde rayure sur un capot en alliage d'aluminium de 307 Peugeot.



Question n°22 :

1.5 point

L'aluminium pur est trop doux pour être utilisé en carrosserie. Des éléments d'alliages tels que le magnésium, le silicium sont associés à l'aluminium.

D'après ces éléments d'addition, à quelle série d'alliage d'aluminium appartient cet élément ?

Question n°23 :

1.5 point

Citez quelques caractéristiques propres à l'aluminium (3 minimum) :

Question n°24 :**2 points**

Lors de l'utilisation de pièces de carrosserie en alliages d'aluminium assemblées avec des pièces en acier, ou lors de réparations de pièces aluminium, vous êtes confronté à un type de corrosion particulière. Citez-la et développez votre réponse :

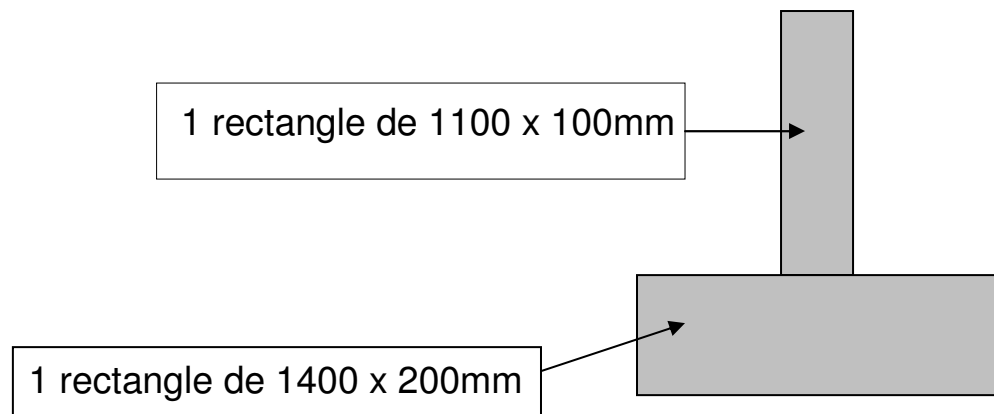
Question n°25 :**1.5 point**

Lors de réparation dans votre atelier de ce type d'élément, quelles précautions devez-vous prendre pour éviter ce type de corrosion ?

Question n°26 :**1,5 point**

En schématisant géométriquement les éléments que vous avez changés on assimile :

- l'aile AV droite à un rectangle de 920 x 360 mm
- La porte AV droite à un rectangle de 950 x 600 mm
- La porte AR droite à un rectangle de 900 x 600 mm
- Le pied milieu avec son renfort à un **T** :



Calculer la surface totale des quatre éléments.

Question n°27 :**1 point**

Lors du choc, le véhicule roulait à une vitesse de 50 km/h. La durée du freinage fut de 4 secondes.

Calculer la vitesse du véhicule en m/s (arrondir à l'unité)

Question n° 28 :**1.5 point**

Calculer sa décélération.

Question n°29 :**1 point**Calculer son énergie cinétique à 50 Km/h.($m = 900 \text{ kg}$)

SITUATION PROBLEME N°3

PEINTURE



La réparation de carrosserie achevée, le véhicule RENAULT CLIO III 3 portes de couleur *gris platine nacré* code couleur : D 69 vous est confié pour la mise en peinture.

Ce véhicule a subi un choc de 2^{ème} degré sur tout le côté droit.

La mise en peinture concerne le remplacement des éléments (neuf) énumérés ci-dessous :

- ✚ Le bouclier AV ;
- ✚ L'aile AVD ; (en noryl)
- ✚ La porte D ;
- ✚ Les moulures de porte D et d'aile ARD
- ✚ Le côté de caisse D (cette pièce comprend l'encadrement de porte droite, le bas de caisse et le panneau d'aile AR remplacés partiellement par coupe sur le pied AVD, le montant central D et la custode ARD).

Les éléments réparés sont : (voir détail ci-dessous)

- ✚ Le capot moteur ;
- ✚ Le bouclier AR.
 - Le capot moteur est endommagé par une rayure d'une vingtaine de centimètres. La rayure ne laisse pas apparaître la tôle.
 - Le bouclier AR a une fissure d'une dizaine de centimètres partant du bord vers l'intérieur.

Question n°1 :**2 points**

Quelle méthodologie allez-vous mettre en œuvre pour remettre en état la surface de ce capot avant application de la base ?

Question n°2 :**1,5 point**

Ensuite vous effectuez la préparation de surface du **bouclier AV** et de **l'aile AVD**, ils sont livrés prêts à peindre mais la couleur d'apprêt ne correspond pas à la couleur préconisée par le fabricant de peinture. Quels problèmes cela peut-il engendrer ?
Quel est le remède nécessaire à cette anomalie ?

Question n°3 :**1 point**

Quel produit peut-on ajouter dans l'apprêt pour éviter le craquellement du film peinture ?
Quel rôle a ce produit ?

Question n°4 :**1 point**

La préparation de l'aile AVD et du bouclier AV est terminée. Vous allez procéder au masticage des zones de coupes mises à nu pour le soudage, (custode, montant central et pied AVD).

Décrivez cette opération, en indiquant également la granulométrie de papiers à poncer que vous allez utiliser.

Quelle est la règle de granulométrie à respecter ?

Question n°5 :**2 points**

Quel est le pourcentage de durcisseur nécessaire à la polymérisation du mastic polyester ?

Quels sont les risques d'un surdosage excessif de durcisseur ?

Question n°6 :**2 points**

Après le ponçage du mastic, l'étape suivante concerne la préparation de la portière et du côté de caisse. Ces éléments sont livrés sous cataphorèse.

Quels grains de papier utilisez-vous pour le ponçage de la cataphorèse ?

Quel produit de sous-couches appliquez-vous sur la cataphorèse ?

Cochez la bonne réponse.

- ☐ Un primaire d'adhérence
- ☐ Une impression phosphatante
- ☐ Une impression apprêt

Question n°7 :**2 points**

Pendant l'application de la sous-couche, on remarque que la cabine de peinture fonctionne avec une légère surpression. Ce fonctionnement est-il normal ? Expliquez ce phénomène.

Question n°8 :**2 points**

Que se passerait-il si les filtres du plafond « plénum » étaient obstrués ? Quel serait le dysfonctionnement constaté ?

Question n°9 :**1 point**

Quels moyens sont mis en place par les fabricants de cabines pour éviter ce genre d'anomalie ?

Quels sont les remèdes à ce dysfonctionnement ?

Question n°10 :**1 point**

Pour répondre aux normes françaises, une cabine de peinture doit avoir une vitesse moyenne de circulation d'air. Quelle est-elle ?

Question n°11 :**1 point**

Sachant qu'il existe deux familles de plastique, citez celle qui peut être recyclée :

Question n°12 :**1 point**

Pourrait-on effectuer la réparation du bouclier AR (polypropylène) avec de la résine polyester et tissus de verre ?

OUI NON (Entourer la bonne réponse).

Question n°13 :**1 point**

Pour préparer la teinte du véhicule vous avez le choix entre plusieurs alternatives. Pour faire le contretypage, vous faites une plaquette test avec la nuance la plus proche de la teinte du véhicule.

La plaquette test comporte une bande noire la traversant ; quelle est l'utilité de cette bande noire ?

Quelle est la méthode d'application préconisée pour cette plaquette ?

Question n°14 :**2 points**

Vous avez relevé le numéro de teinte du véhicule. Dans le laboratoire vous constatez que cette teinte comporte plusieurs nuances. Comment procédez vous pour choisir la bonne nuance ?

Question n°15 :**1 point**

Dans le laboratoire, quelle est la nécessité de brasser les teintes de base avant utilisation ?

Question n°16 :**1 point**

Quels sont les différents composants d'une peinture ?

Question n°17 :**1 point**

L'impression/apprêt que vous avez appliquée sur la portière D et sur le coté de caisse D étant sèche à cœur, vous en effectuez le ponçage. Quelle granulométrie de papier à sec utilisez-vous ?

Question n°18 :**1 point**

Quel est le mode de séchage de cette impression/apprêt bi-composants ?

Cochez la bonne réponse.

- ☐ Séchage par évaporation des solvants ;
- ☐ Séchage par oxydation de l'air ;
- ☐ Séchage par polymérisation.

Question n°19 :**0,5 point**

Quelle est la pression préconisée pour l'utilisation d'un outillage pneumatique, exemple : ponceuse, lustreuse ?

Question n°20 :**1 point**

Quelle est la pression (en bars) préconisée d'un pistolet HVLP pour appliquer la base hydrodiluable ?

- pression à l'entrée de la crosse : _____
- pression au chapeau d'air : _____

Question n°21 :**1 point**

Quelle est la pression (en bars) préconisée d'un pistolet semi basse pression pour appliquer un vernis HS?

- pression à l'entrée de la crosse : _____
- pression au chapeau d'air : _____

Question n°22 :**1 point**

L'application du vernis HS terminée, la cabine de peinture est en fin de phase d'étuvage 30 mn à 60°. Que se passerait-il si le véhicule était sorti hors de l'atelier sachant que l'air extérieur présente un taux d'hygrométrie de 90%?

Question n°23 :**3 points**

Pour réduire les émissions de COV les fabricants de peinture ne pourront plus fabriquer de peinture ayant une teneur en solvants supérieure à la réglementation :

- Que signifie l'abréviation COV ?

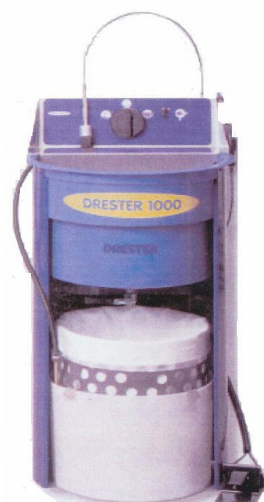
- Quelle est la date limite de fabrication des peintures solvantées à forte teneur de COV ?

- Quelle teneur en COV ne devra pas dépasser la nouvelle normalisation pour les bases et les vernis ?

Question n°24 :**1 point**

Pour le nettoyage des pistolets de bases hydrodiluable, on utilise une machine spécifique permettant de séparer les boues de peinture de l'eau.

Quel produit utilise-t-on pour ce recyclage ?



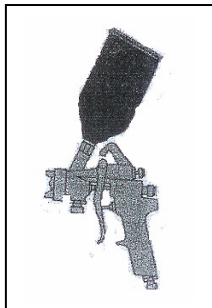
Question n°25 :**2 points**

Quels sont les risques encourus si vous ne portez pas de masque de peinture ?

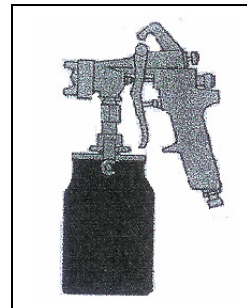
Quels sont les risques encourus si vous ne portez pas de gants de protection ?

Question n°26 :**1 point**

Nommer le principe de pulvérisation de la peinture, des deux types de pistolet ci-dessous ?



Principe _____



Principe : _____

Question n°27 :**1 point**

Sur un pistolet, on a une pression d'entrée d'air de 2,5 bars et de sortie 0,7 bar. Calculez le pourcentage de perte de pression entre l'entrée et la sortie ?

Quel est l'avantage de cette perte de pression ?

Question n°28 :**0,5 point**

Un récipient de peinture à une contenance de 650 ml, convertir le volume en litres ?

Question n°29 :**1 point**

Sachant que la masse volumique de l'apprêt est de 1,488 kg/litre, calculez la masse d'apprêt en kilogramme à 10^{-2} près contenue dans le godet (0,65 L) en vous aidant de la formule ?

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Question n°30 :**1 point**

Calculez le poids de la peinture, on prendra $g = 10 \text{ N /kg}$?

Question n°31 :**1,5 point**

Sachant qu'un pistolet HVLP consomme 500 litres/mn, calculez le volume d'air nécessaire pour effectuer un pistolage de 1,5 heure ?

SITUATION PROBLEME N°4

MECANIQUE

M LEVAN, client habituel du garage, après avoir heurté un trottoir, se plaint que son véhicule, C3 1.4i exclusive, a des problèmes de tenue de route.



Lors du contrôle de la géométrie du véhicule, les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous sont relevées (seules les valeurs avant sont prises en compte) :

Question n°1.1 :

3,5 points

A l'aide de la documentation fournie complétez le tableau ci dessous puis entourez les valeurs hors tolérance.

ANGLES	VALEUR CONSTRUCTEUR	VALEUR RELEVÉE DROITE	VALEUR RELEVÉE GAUCHE
CARROSSAGE		- 0°30	0°30
CHASSE		4°	3°50
INCLINAISON DE PIVOT		11°24	10°30
PARALLELISME		- 0°10	+ 0°10

Question n°1.2 :

3 points

- a) calculez l'angle inclus théorique.
- b) calculez l'angle inclus droit et gauche relevés.

ANGLE INCLUS THEORIQUE	ANGLE INCLUS DROIT	ANGLE INCLUS GAUCHE

Question n°2.1 :**4,5 points**

- Le pigeage du soubassement n'a révélé aucune déformation de l'infrastructure ni du berceau.
- Déterminez si un réglage est possible, et si oui, lequel ; sinon, énumérez le ou les éléments à remplacer et expliquez pourquoi.
- Si vous remplacez un (ou des) élément(s), donnez les couples de serrage nécessaires lors de cette opération.

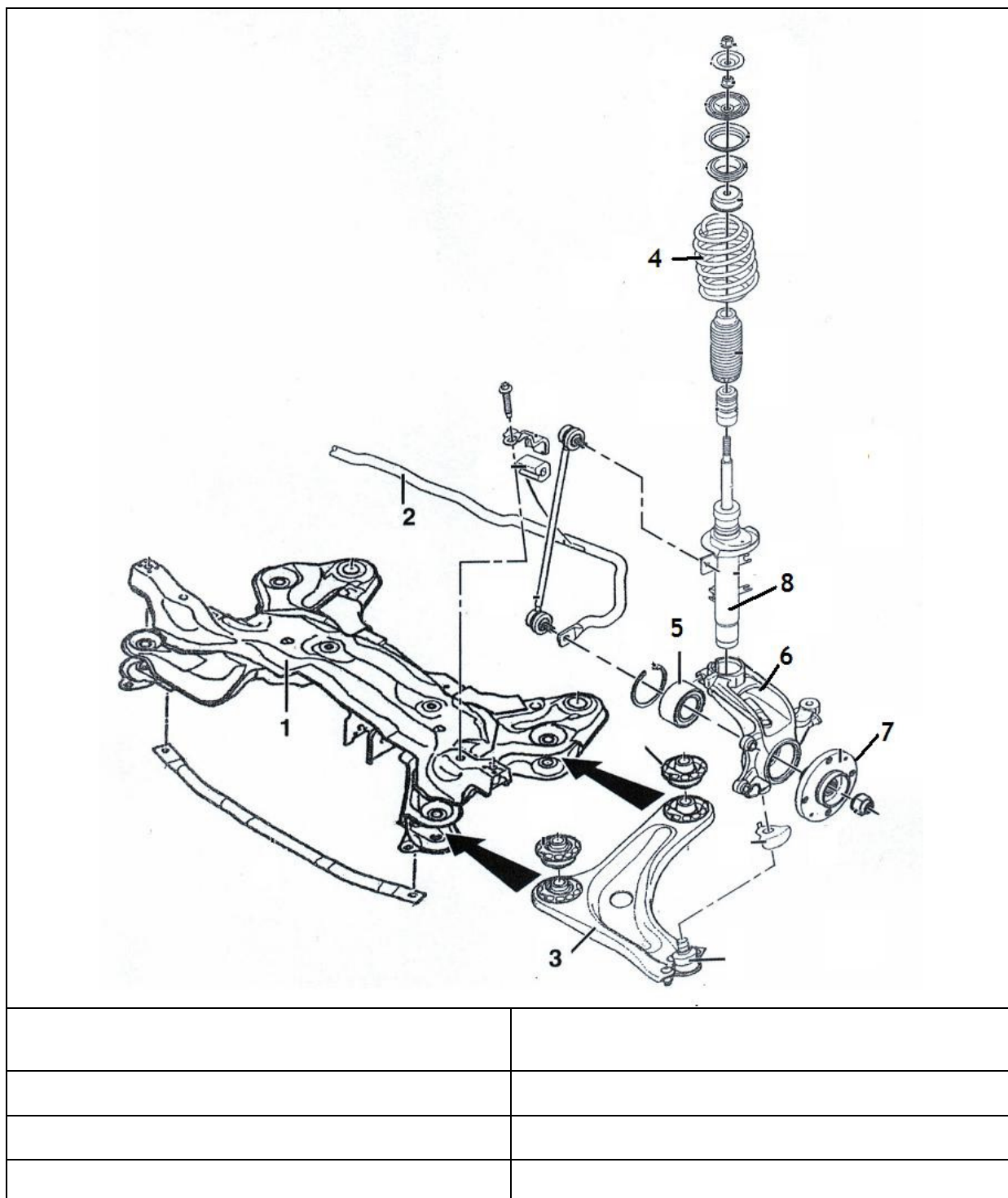
NOM DE L'ELEMENT	COUPLE DE SERRAGE

Question n°2.2 :**1 point**

- Le pneumatique gauche ayant été endommagé lors du choc, vous devez remplacer les deux.
- Donnez les dimensions des pneumatiques correspondant à ce véhicule.

Question n°3 :**4 points**

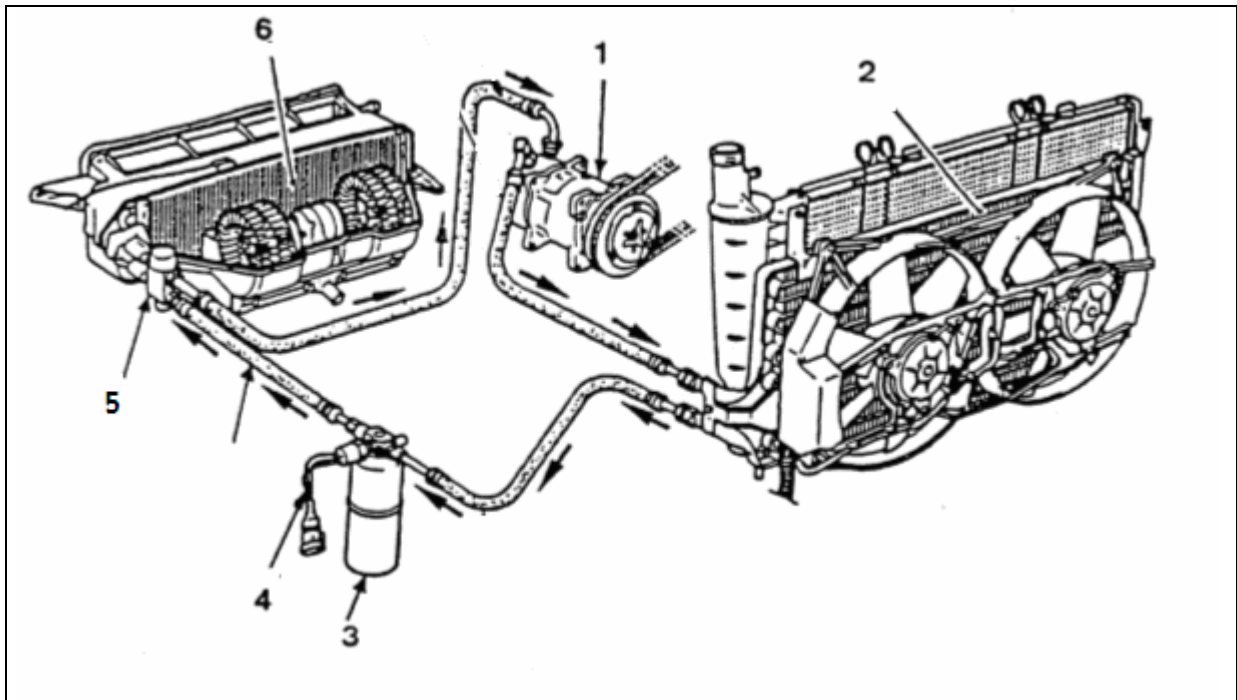
Nommez les éléments numérotés sur le schéma.



Question n°4.1 :

3 points

Citez les différents éléments composant le système frigorifique.
(0,5 Point par réponse)



Question n°4.2 :

1 point

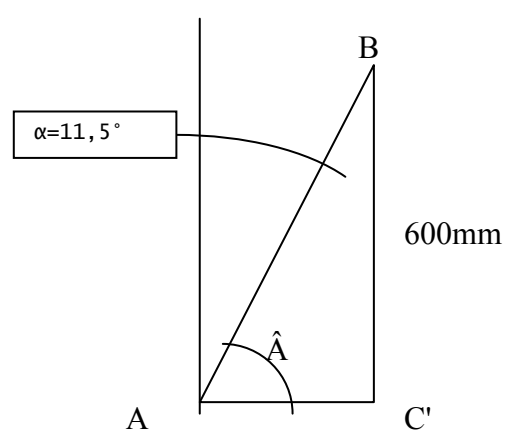
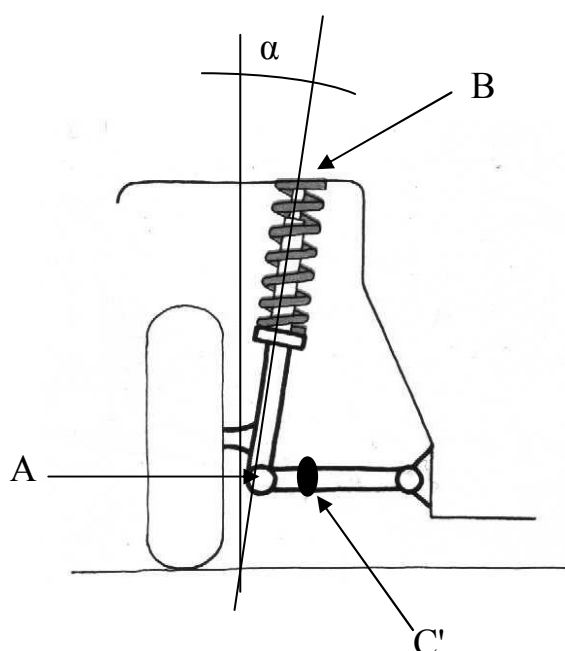
A quoi sert le gaz dans le circuit frigorifique ?

Question n°5 :**0.5 point**

- On suppose que l'angle α a une valeur de $11^{\circ}30'$, soit $11,5^{\circ}$.

$BC = 600 \text{ mm}$

L'ensemble est assimilé au triangle ABC'



Calculez l'angle \hat{A}

$\hat{A} =$

Question n°6.1 :**1 point**

Calculez AC' (arrondir au mm le plus proche)

Question n°6.2 :**0.5 point**

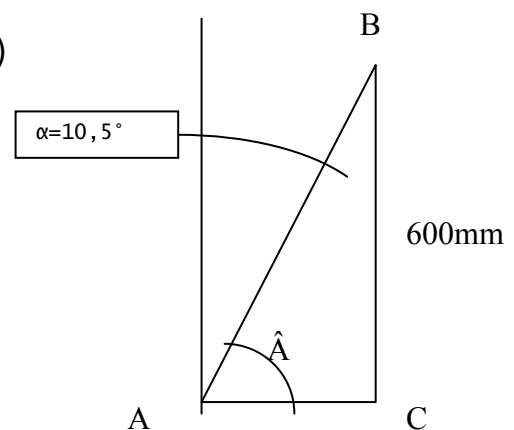
Avant le choc l'angle $\alpha = 10,5^\circ$ et $BC' = 600\text{mm}$

Calculez l'angle \hat{A}

$\hat{A} =$

Question n°6.3 :**1 point**

Calculez AC (arrondir au mm le plus proche)



Question n°7.1 :**1 point**

En déduire l'écart après le choc

e =

Question n°7.2 :**1 point**

On considère que chaque roue exerce sur le sol une force $F = 2250 \text{ N}$.

La surface de contact sol / pneumatique est égale à $0,01 \text{ m}^2$

Calculez la pression exercée sur le sol par chaque roue en pascal puis en bar.
