
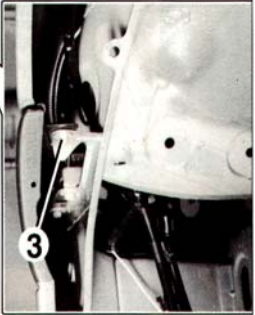

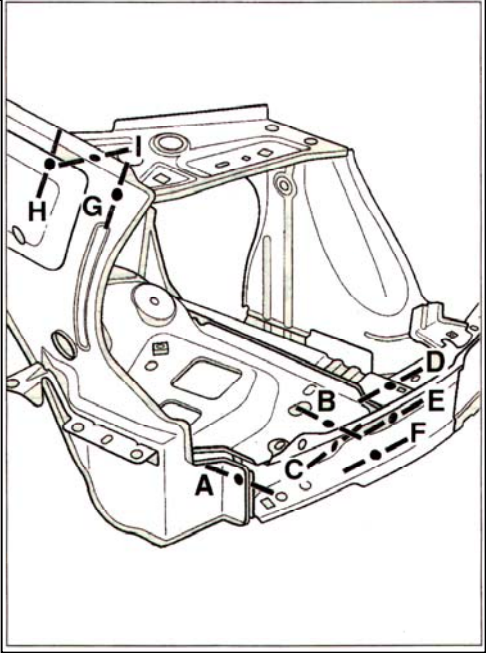
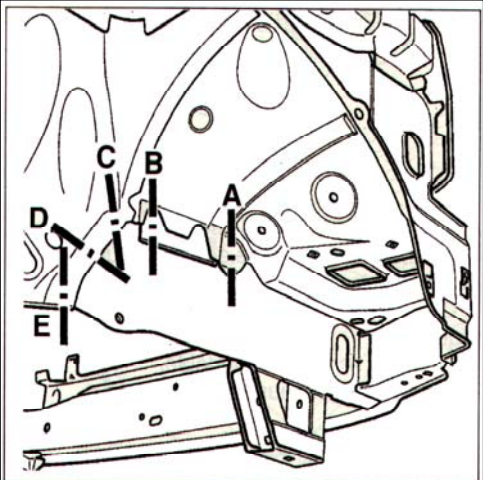
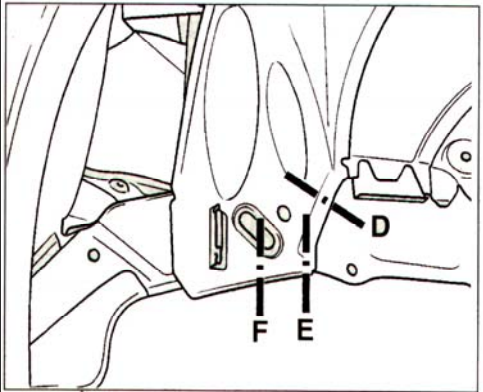
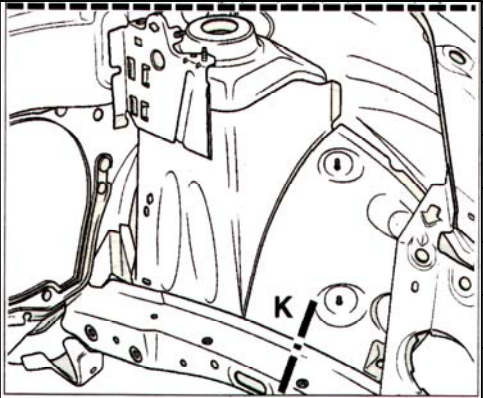


CORRIGE
DE L'ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ

N°	Opérations	Outillages	Contrôles
1	Mise en chantier du véhicule		
	Sur un espace équipé d'air comprimé, prise de courant		
	380 V, matériel de contrôle de soubassement et de vérinage		
2	Dépose des éléments amovibles		
	Calandre, bouclier, phares, capot, ailes AV		
	<u>Bouclier</u> : Vis de fixation en 1, 2 et 3		
	Débrancher les connecteurs électriques		
	des faisceaux de projecteurs antibrouillard		
	Dégager le bouclier vers l'avant		
	Déposer le boîtier électronique SRP situé sur le tunnel,		
	l'airbag conducteur dans le volant, l'airbag passager dans		
	la partie supérieure de la planche de bord et		
	les prétentionneurs sur les côtés des sièges AV		
3	Dépose mécanique		
	Ensemble mécanique AV		
4	Restructuration		
	Identification des éléments à réparer et des éléments à		
	remplacer avec leurs modes d'assemblage		
	Mise du véhicule sur le banc de contrôle (Mesure ou gabarit)		
	Remise en ligne du bloc AV par vérinage		
	Dépose de la façade AV complète		
	A/B/C/D/E/F/G/H : Fraiser les points de soudure électrique		

GAMME DE REPARATION

N°	Opérations	Outillages	Contrôles
	Dépose de la partie AV du longeron AVG		
	A/B/C/D/E/FK : Fraiser les points de soudure électrique		
	Remise en forme des joues d'ailes AVG et AVD		
	Redressage, meulage, protection des zones d'assemblage		
	Préparation des éléments neufs Appliquer un apprêt soudable		
	Ajustage : montage à blanc, réglage des jeux et afflèurements		
	Assemblage : SERP		
	Descendre le véhicule		
	5 Recouvrement		
	Mise en apprêt, protection anticorrosion, des zones de structure concernées et de l'intérieur du capot	Mise en cabine	
	6 Repose des éléments amovibles		
	Repose de l'ensemble de la mécanique AV		Réglages
	Repose des prétentionneurs en respectant le cheminement et les points de fixation du câblage sous les sièges,		

GAMME DE REPARATION

N°	<u>Opérations</u>	<u>Outillages</u>	<u>Contrôles</u>
	Bien enclipser à fond le connecteur		
	Repose du contacteur tournant		Roues droites
	Changer la vis de volant et serrer en respectant le couple		4,5 daN.m
	Reconnecter le coussin gonflable et le fixer sur le volant		0,5 daN.m
	Reposer le module d'airbag passager, la planche de bord		0,6 daN.m
	Coller l'étiquette "témoin de violation du système"		
	Repose du boîtier électronique		Flèche vers l'avant
	Repose des ailes AV et du capot		Réglages, jeux
	7 <u>Recouvrement</u>		
	Des deux ailes AV, du capot et du bouclier déposé		
	8 <u>Repose des phares et du bouclier</u>		Réglages
	9 <u>Mise en service du système SRP</u>		
	Brancher le connecteur, effectuer un contrôle à l'aide du matériel adapté	valise XR25	
	Déverrouiller le boîtier électronique		
	10 <u>Contrôles</u>		
	De sécurité, feux, freins, essai routier		
	11 <u>Préparation à la livraison</u>		
	Nettoyage intérieur extérieur du véhicule		

Correction de l'étude N°1 de la deuxième partie du sujet.

➤ Analyse du diagramme :

Un carrossier réparateur doit intervenir lors d'une réparation sur plusieurs organes de sécurité du véhicule, allant de la structure aux différents équipements de celui-ci. Il est donc important qu'il puisse être capable d'analyser les contraintes subies par les occupants, et les différentes dispositions prises par les constructeurs pour y remédier.

L'étude du graphe qui nous est proposée nous permet d'observer les différentes étapes lors d'un choc à 40 Km/h sur un obstacle fixe. Dans ce diagramme, le tracé en trait fort matérialise la réaction du véhicule pendant le choc, et le tracé en trait mixte fin la réaction de l'occupant.

L'étape T1 :

- le point A détermine l'impact du véhicule sur l'obstacle fixe, et le début de la droite AB qui correspond à la décélération de celui-ci entre T1 et T4. On constate que l'occupant en T1 n'a pas amorcé sa décélération et poursuit son déplacement à la vitesse V_1 matérialisé par la droite AD, entre T1 et T2.

L'étape T2 :

- le point D détermine l'impact de l'occupant, et le début de la ligne brisée DCE qui correspond à la décélération de celui-ci dans une première étape se situant entre T2 et T3 puis dans une deuxième située entre T3 et T4. L'aire du triangle que forme ADE correspond au jeu aménagé entre l'occupant et la ceinture, pour lui permettre d'avoir une aisance suffisante à la conduite. Dès l'impact véhicule/obstacle le véhicule amorce une décélération, tandis que le conducteur se déplace en rattrapant le jeu de la ceinture.

L'étape T3 :

- le point C détermine en T3 le moment où l'occupant va subir la même décélération que le véhicule qui est matérialisé sur le graphe par la droite CB entre T3 et T4. L'aire du triangle que forme DCE correspond à l'allongement dû à l'élasticité de la ceinture.

L'étape T4 :

- le point B détermine en T4 le moment où l'occupant et le véhicule ont terminé leur décélération, et se trouvent à $V = 0$ Km/h. Cette étape précède la phase dite « rebond ». Après l'enfoncement maximum de la carrosserie on observe ce phénomène qui est dû à la « fraction » de structure qui s'est déformée sans dépasser la limite élastique du métal qui se détend jusqu'à ce que l'on obtienne la déformation permanente.

Afin de réduire la violence du choc que subissent les occupants lors de l'impact, les constructeurs ont conçu et utilisent les techniques suivantes :

- *des ceintures de sécurité à enrouleur*. Elles permettent aux conducteurs et aux passagers de se mouvoir lentement dans l'habitacle, elles se bloquent lors de décélération critique.

- *des ceintures à rétraction pyrotechnique.* Sous l'effet d'un choc la combustion d'une charge de poudre provoque l'enroulement de la ceinture diminuant ainsi le jeu évoqué précédemment entre occupant/ceinture. Cette étape intervient à l'instant T qui se situe entre T2 et T3 dans l'aire du triangle formé par DCE.
- *Des coussins « airbag ».* Qui sont instantanément gonflés à l'instant du choc, ce qui permet de créer une décélération progressive de l'occupant sur un obstacle déformable, cette opération s'exécute simultanément avec l'action des ceintures pyrotechniques.

➤ Calcul de l'énergie cinétique relative à l'occupant.

Rappel: Tous corps en mouvement de translation emmagasine une énergie cinétique (E) exprimée en joule (J) égale au demi-produit de sa masse (M) exprimée en Kg par le carré de sa vitesse (V) exprimée en m/s.

Pendant la durée d'un choc l'énergie cinétique du véhicule est dissipée par la déformation de l'obstacle et de la structure du véhicule (carrosserie à structure différenciée), pendant que l'énergie cinétique de l'occupant sera dissipée par les moyens de retenues et les coussins gonflables à l'intérieur de l'habitacle.

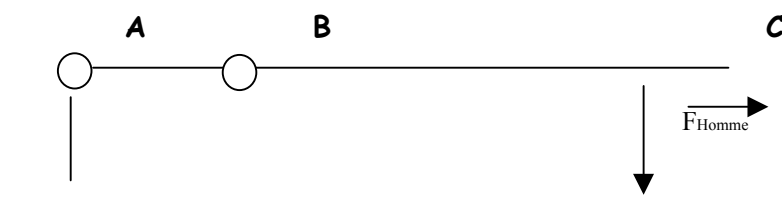
Dans le cas présent, l'énergie cinétique (E) de l'occupant sera de :

- Sachant que sa masse (M) est de 76 Kg et sa vitesse (V) de 40 Km/h
- Nous avons $E = \frac{1}{2} MV^2$
- Nous savons que : 1 Km/h = 1/3,6 m/s = 0,27778 m/s
Et que 40 Km/h = 40 x 0,27778 = 11,1112 m/s
- D'ou : $E = \frac{1}{2} 76 \times (11,1112)^2 = \boxed{4\ 691,43\ J\ (joule)}$

Correction de l'étude N°2 de la deuxième partie du sujet.

➤ Partie A

On sait que l'on a un effort de 10daN du à l'opérateur, à une distance de 248 mm au point C, le levier est articulé par rapport au corps au point A. Cet effort de l'opérateur est renvoyé par la liaison axe de levier/ piston au point B. Ce qui nous donne le schéma suivant :



a) déterminer l'effort en B



Nous avons $MA_B + MA_C = 0$, $16 \times B + 248 \times (-10) = 0$ d'où $|| B || = 155 \text{ daN}$. (dans l'énoncé F2)

b) Connaissant l'effort au point B déterminons la pression.

$P = F/S$ avec P en Mpa ; F en N ; S en mm^2

$$S_1 = (13.5/2)^2 \times \pi = 143,1388152792 \text{ mm}^2$$

$$\text{Donc } P = 1550 / 143,1388152792 = 10,82864907731 \text{ Mpa}$$

De ce fait l'effort à l'extrémité au bout de la tige de vérin sera $F_3 = P \times S_2$

$$S_2 = (50/2)^2 \times \pi = 1963,495408494 \text{ mm}^2$$

D'où $\vec{F}_3 = 10,82864907731 \times 1963,495408494 = 21262,00274349 \text{ N}$
que l'on peut arrondir **21 262 N**

Ce qui nous fait une force de **2 126 daN**.

Ce résultat nous permet d'affirmer que le matériel à une capacité de travail suffisante pour réaliser le vérinage sur la structure, puisque nous souhaitons un minimum de 1000 daN.

➤ Partie B

Pour obtenir un effort plus important augmenter la longueur L_1 du bras de levier en utilisant un tube est à proscrire, afin d'éviter les problèmes suivants :

- la flexion avec déformation du bras de levier
- le cisaillement de l'axe d'articulation et le matage des paliers
- le cisaillement ou le matage de l'axe qui renvoi l'effort
- problème d'étanchéité dans le corps du vérin serait envisageable (mais le dessin n'est pas complet) car ce matériel est défini pour une pression maximum
- problème d'étanchéité au niveau des raccords corps/flexible car pression trop importante et non prévue lors de la fabrication
- la possibilité de flambage de la tige (mais cela dépend de la longueur de tige sortie)

Si l'on veut obtenir une force supérieure, il faut utiliser le matériel correspondant à celle-ci.