

CORRIGÉ

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

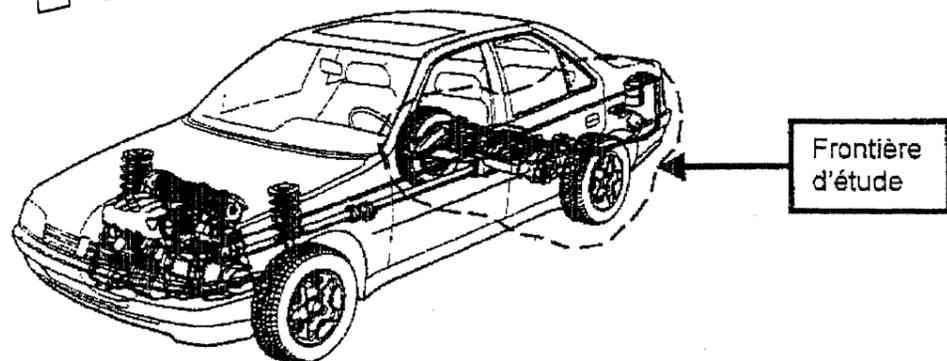
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

BAREME RECAPITULATIF			
Folios	QUESTIONS	Notes	
DC 2 / 4	Question 1		5
DC 3 / 4	Question 2		7
DC 4 / 4	Question 3 , 4 et 5		8
TOTAL :			20
Note / 20 :			20

Vous êtes en possession de 1 DOSSIER :

 Un DOSSIER REPONSE DC 1 / 4 à DC 4 / 4

PROPOSITION DE CORRECTION



Académie : _____ Session : _____
 Examen : _____ Série : _____
 Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____
 Epreuve/sous épreuve : _____
 NOM _____
 (en majuscule, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)
 Prénoms : _____ n° du candidat
 Né(e) le : _____

Ne rien écrire dans ce cadre

Examen : _____ Série : _____
 Spécialité/option : _____
 Repère de l'épreuve : _____
 Epreuve/sous épreuve : _____
 (préciser, s'il y a lieu le sujet choisi)

Note : / 20

Appréciations du correcteur :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

SYSTEME DE SUSPENSION A ASSIETTE CONSTANTE

PRESENTATION DU SYSTEME

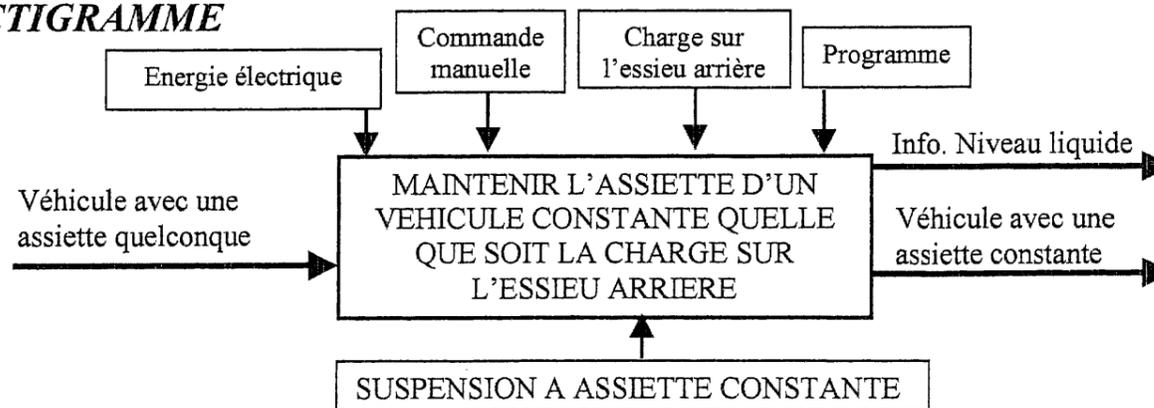
Le système de suspension hydraulique permet de conserver une hauteur d'assiette constante de la caisse d'un véhicule.

Monté uniquement sur l'essieu arrière de ce véhicule, l'essieu avant est équipé d'une suspension classique du type « Mac-Pherson ».

Ce système permet de conserver une garde au sol constante quelle que soit la charge sur l'essieu arrière.

Monté en option, ce système utilise en lieu et place de la suspension classique (ressort et amortisseur), un vérin hydraulique (un de chaque coté) en liaison avec une sphère de suspension de type « Citroën ».

ACTIGRAMME

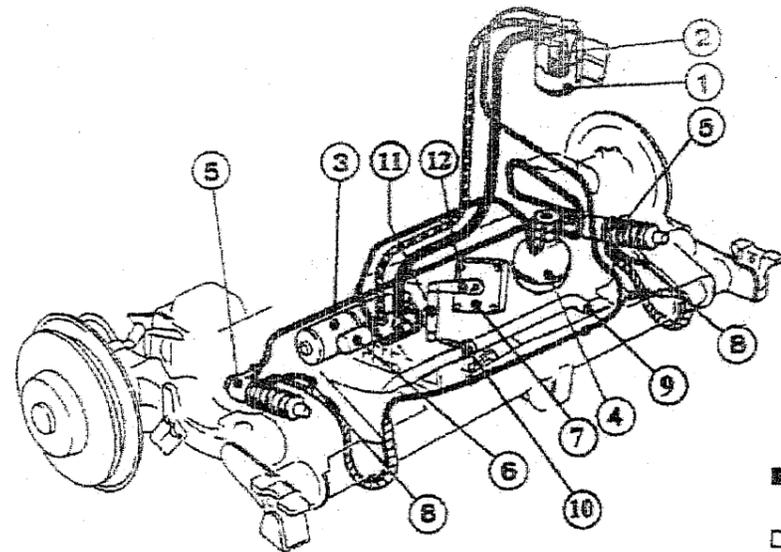


Code examen : 51 25202	B.E.P Maintenance de Véhicules Automobiles Option : A	DOSSIER CORRIGE
EP.3: 2^{ème} partie MECANIQUE		Session 2005
Durée de l'épreuve B.E.P : 1 heures 30	Coefficient B.E.P : 1	DC 1 / 4

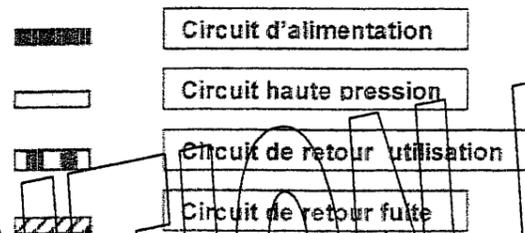
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

DESCRIPTION

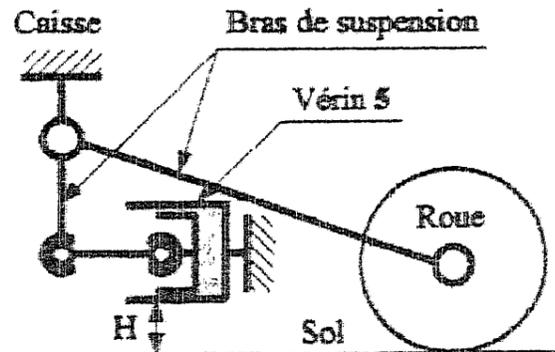


- 1 : réservoir de liquide LHM
- 2 : puits d'aspiration
- 3 : électro-pompe
- 4 : accumulateur
- 5 : vérin de suspension
- 6 : électro-vanne
- 7 : boîtier électronique
- 8 : tuyau de mise en pression atm.
- 9 : barre anti-roulis
- 10 : collier de barre anti-roulis
- 11 : biellette de liaison barre anti-roulis/boîtier
- 12 : levier du boîtier de commande



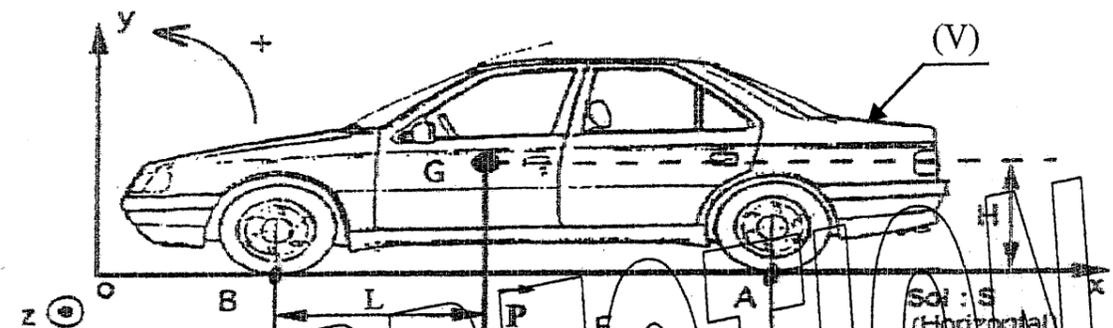
FONCTIONNEMENT

Lorsque la charge sur l'essieu arrière augmente ou diminue, la barre anti-roulis repère 9 tourne et entraîne par l'intermédiaire du collier repère 10, la biellette repère 11. Cette biellette informe le boîtier électronique repère 7 par l'intermédiaire du levier repère 12, qu'il faut corriger la hauteur de caisse. La hauteur de caisse (H) est modifiée par l'intermédiaire des vérins repère 5 en liaison avec le bras de suspension.



1 - Question

Détermination, par le calcul de l'action du sol (S) sur l'essieu arrière (AR) du véhicule (V).
Système isolé : véhicule.
Caractéristique du véhicule : L = 1000 mm H = 560 mm E = 2669 mm



Plan (O, x, y) = plan de symétrie

Poids total en charge du véhicule : 1500 daN.

1-1) Modéliser les actions extérieures de contact (sans adhérence) en A et B du sol (S) sur le véhicule (V) : $\vec{A}_{S/V}$ et $\vec{B}_{S/V}$ (ne pas tenir compte de l'échelle). / 1

1-2) Ecrire l'équation des moments au point B des actions extérieures de contact.
Rappel : $M = F \times d$ M : moment de la force (Nm ou daN/m).
F : force (N ou daN).
d : distance (m). / 2

$$\sum M_{/B} = \vec{O} = \vec{B}_{S/V} \times (BB) - \vec{P}_x(L) + \vec{A}_{S/V} \times (E) \quad / 2$$

1-3) En déduire la norme de $\|\vec{A}_{S/V}\|$: $\vec{A}_{S/V} \times (E) = \vec{P}_x(L)$

$$\|\vec{A}_{S/V}\| = \frac{\vec{P}_x(L)}{(E)} = \frac{1500 \times 1000}{2669}$$

$$\|\vec{A}_{S/V}\| = \underline{\quad 562 \quad} \text{ daN} \quad / 2$$

Total : / 5

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

Etude du système de suspension

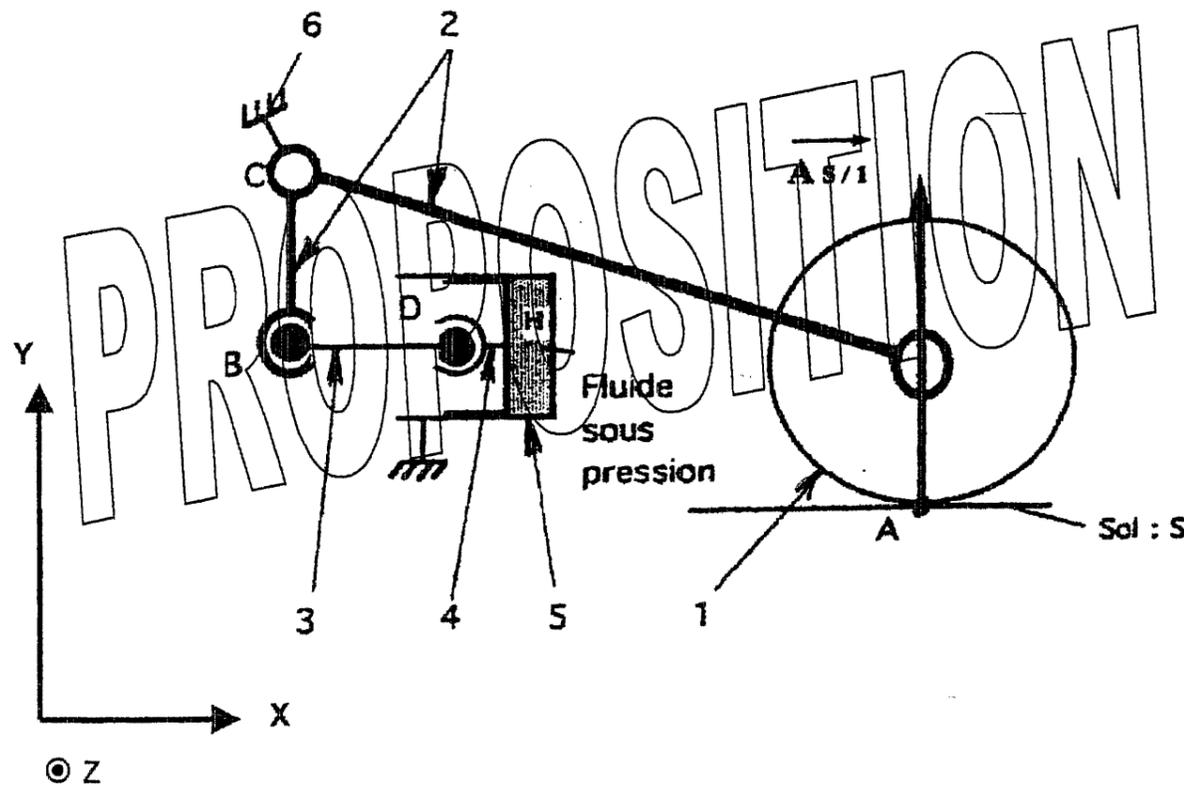
Hypothèses :

- On considère que la roue repère 1, le bras de suspension repère 2, forment un seul et même solide.
- L'action en C du berceau sur le bras de suspension repère 2 est supposée sans adhérence.
- Les actions de contact du cylindre suspension repère 5 sur le piston repère 4 sont négligés.
- Le poids des pièces est négligé.
- L'action de contact du sol sur la roue repère 1 est une force telle que :

$$\|\vec{A}_{s/1}\| = 2800 \text{ N}$$

Nota : la figure n'est pas représentée à l'échelle.

- 1 : Roue
- 2 : Bras de suspension
- 3 : Bielle
- 4 : Piston
- 5 : Cylindre
- 6 : Berceau



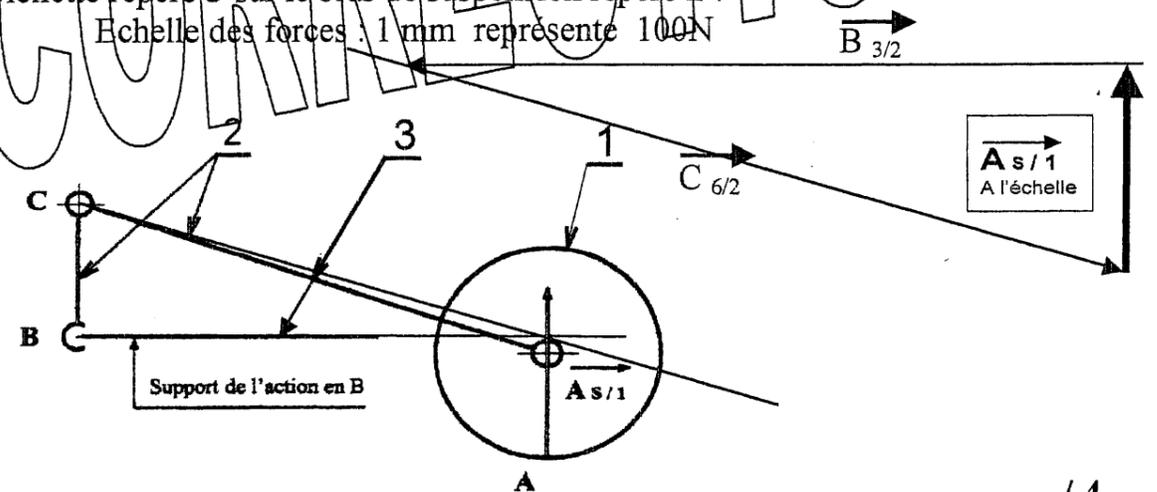
2 – Question

Détermination, par graphique de l'action de la bielle repère 3 sur le bras de suspension repère 2
Système isolé : ensemble 1 + 2

2-1) Compléter le tableau ci-dessous afin d'établir le bilan des forces extérieures appliquées à l'ensemble 1 + 2.

FORCES	POINT D'APPLICATION	LIGNE D'ACTION ET SENS	NORME
$\vec{A}_{s/1}$	A		2800 N
$\vec{B}_{3/2}$	B		10 000 N
$\vec{C}_{6/2}$	C		10 300 N

2-2) Déterminer graphiquement sur le schéma ci-dessous l'action de contact en B de la bielle repère 3 sur le bras de suspension repère 2.
Echelle des forces : 1 mm représente 100N



$$\|\vec{B}_{3/2}\| = 10\,000 \text{ N}$$

Total : /7

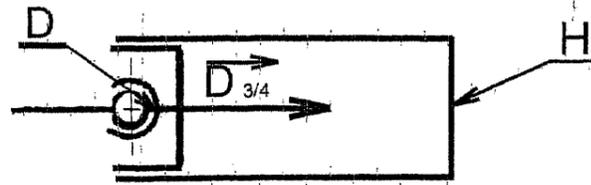
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE ZONE

3 - Question :

Détermination par le calcul de l'action du fluide sur le piston repère 4

Système isolé : Piston repère 4



Constatation :

- le piston repère 4 est en équilibre sous l'action de 2 forces.
- $\vec{D}_{3/4}$ appliqué en D.
- $\vec{H}_{Fluide/4}$ appliqué en H.

3-1) Compléter le tableau de résultats ci-dessous.

FORCES	POINT D'APPLICATION	LIGNE D'ACTION ET SENS	NORME
$\vec{D}_{3/4}$	D	\rightarrow	9200 N
$\vec{H}_{Fluide/4}$	H	\leftarrow	9200 N

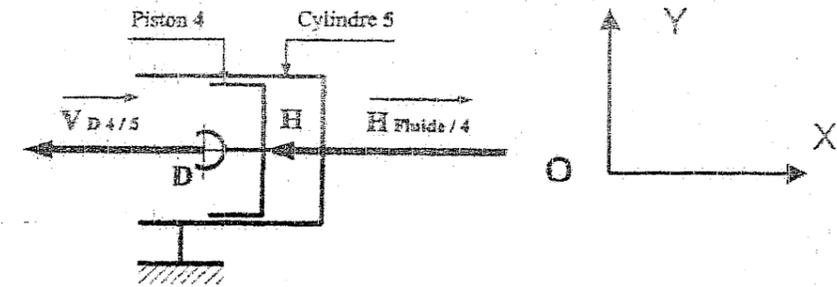
3-2) En déduire la pression dans le vérin de suspension (diamètre du piston = 40 mm).

Rappels : Pression = $\frac{F}{S}$ F = force S = surface et 1 Pa = 1 N/m²

S = $\frac{\pi \times D^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,04^2}{4} = 0,0012566 \text{ m}^2$

P = $\frac{F}{S} = \frac{9200}{0,0012566} = 7321343,3 \text{ Pa}$

1 / 3



4 - Question :

Donner la nature de la trajectoire du point D appartenant au piston repère 4 par rapport au cylindre repère 5 (cocher la case correspondante à la bonne réponse)

Droite parallèle à l'axe OX passant par D

Droite parallèle à l'axe OY passant par D

/ 1

5 - Question :

Hypothèse :

Vitesse de déplacement du piston repère 4 / cylindre repère 5 : $V_{d4/5} = 2 \text{ cm/s}$

- Action du fluide sur le piston repère 4 : $H_{Fluide/4} = 9200 \text{ N}$

Rappel : Puissance = Force x Vitesse

P en watts F en Newtons V en mètres par secondes

Calculer la puissance instantanée absorbée par le vérin.

$P = F \times V = 9200 \times 0,02 = 184 \text{ w}$

P = 184 watts

/ 3

Total : / 8