

Travaux écrits

Châssis véhicules légers 28.10.2017

Important: Répondre aux questions selon les exigences. Si par ex. 2 exemples sont demandés, il ne faut pas en donner 3.

Dans tous les cas lors de la correction, seules les premières réponses, selon le nombre demandé, seront prises en compte.

Les réponses supplémentaires ne seront pas prises en compte dans la taxation.

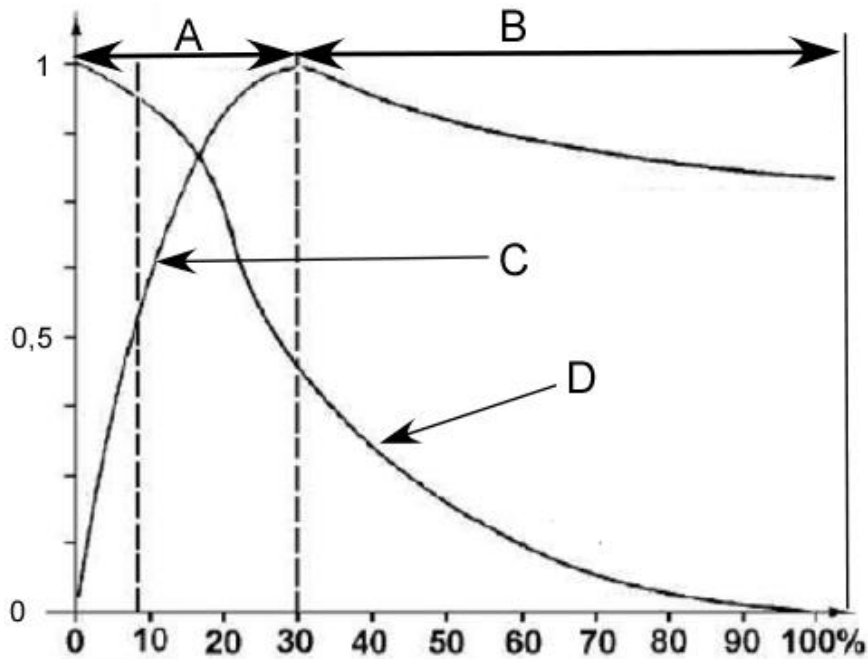
Pour les **questions à choix multiple**, une seule réponse est juste.

Les corrections du candidat **doivent être sans ambiguïté** et doivent être **validées** par un **visa**.

Pour **les calculs avec un développement écrit**, les étapes du calcul doivent être **clairement visibles**; les valeurs des nombres et les unités doivent être introduites dans les formules.

Appréciation:	feuille 2	devoirs	1 - 2	points possibles	4	points
	feuille 3	devoirs	3 - 4	points possibles	4	points
	feuille 4	devoir	5 - 6	points possibles	6	points
	feuille 5	devoirs	7 - 9	points possibles	6	points
	feuille 6	devoir	10-11	points possibles	6	points
	feuille 7	devoirs	12	points possibles	4	points
	feuille 8	devoirs	13 - 14	points possibles	4	points
	feuille 9	devoirs	15 - 17	points possibles	6	points
	Total			points possibles	40	points

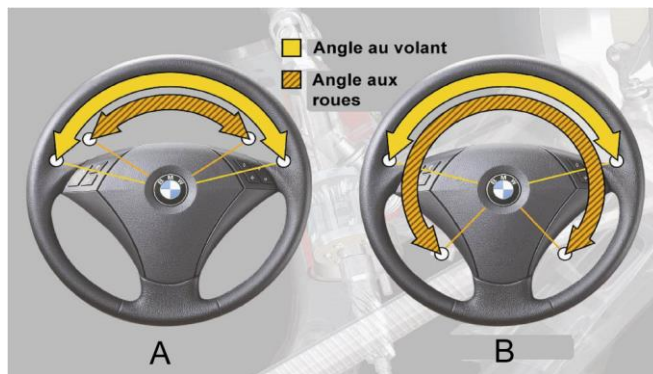
1. Les courbes ci-dessous correspondent à un pneumatique d'été en conditions normales. Compléter la légende correspondante.



- A =
- B =
- C =
- D =

2

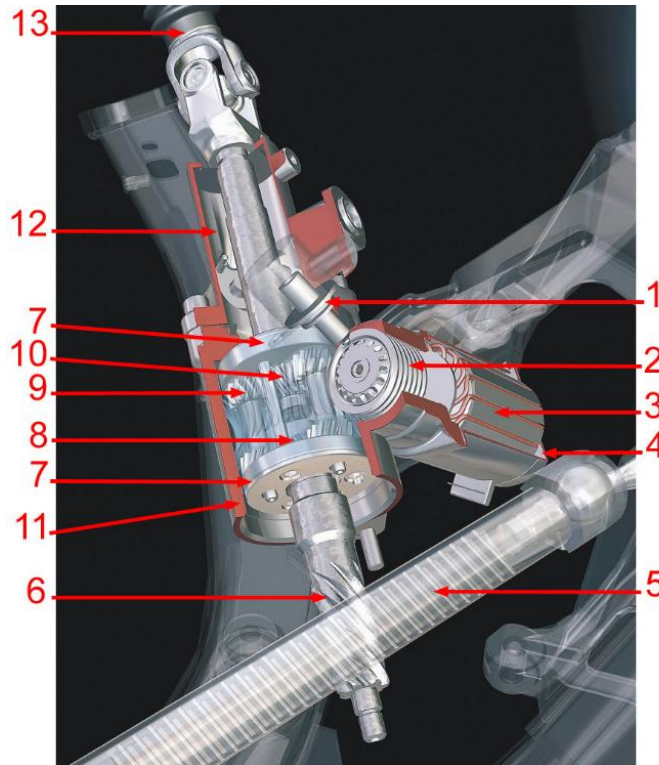
2. La figure ci-dessous provient d'un véhicule équipé d'une direction active. Indiquer quelle figure correspond à une conduite à haute vitesse. Justifier votre réponse.



-
-
-

2

3. Compléter par vrai (V) ou faux (F) les affirmations suivantes en rapport avec l'image ci-dessous :



- Les éléments 7, 8, 9 et 10 permettent une augmentation de la force de braquage
- La rotation du moteur N° 3 produit un décalage angulaire entre les N° 6 et 13
- Lorsque le servomoteur est bloqué, la transmission entre le volant et le pignon de direction est semblable à une liaison rigide
- Ce dispositif ne peut être monté que sur une direction à assistance hydraulique

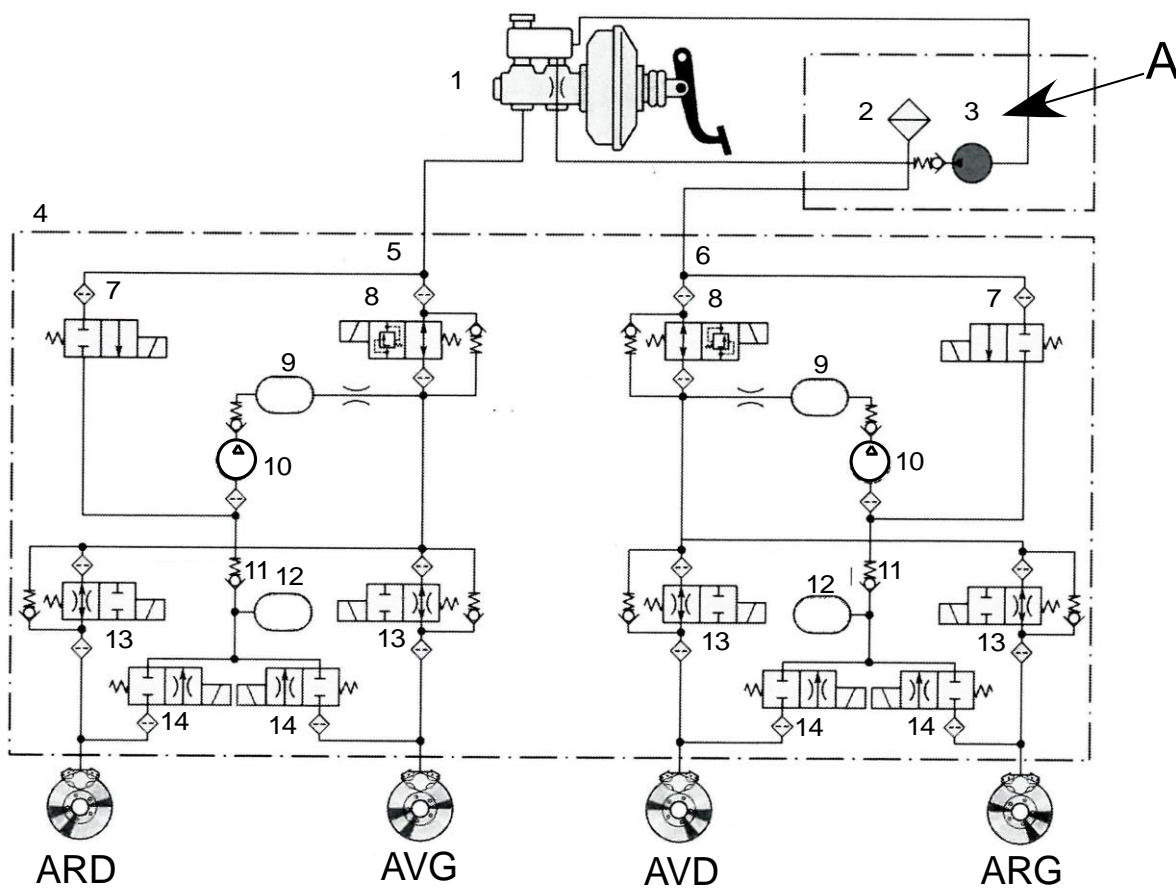
2

4. Système de contrôle indirect de la pression des pneus: compléter par vrai (V) ou faux (F) :

- La baisse de pression doit être de l'ordre de 50 % au moins pour qu'une fuite soit détectée
- Ce système nécessite obligatoirement des capteurs de régime de roue passifs
- L'analyse spectrale des fréquences vibratoires permet de détecter une baisse de pression identique sur les quatre roues en même temps
- Ce système n'est plus autorisé par la législation actuelle

2

Schéma hydraulique ABS/ESP



5.

a) Lors d'une régulation ESP, le circuit de freinage primaire est préchargé par l'ensemble « A » ; comment est préchargé le circuit secondaire ?

.....

.....

2

b) Quel élément remplace généralement l'ensemble « A » dans les systèmes ESP récents ?

.....

1

6. Le véhicule survire dans une courbe à gauche. Indiquer à l'aide de flèches toutes les électrovannes activées initialement pour rétablir la situation (dans le circuit de la roue concernée).

3

7. Véhicule avec quatre roues directrices : compléter par vrai (V) ou faux (F)

- ___ Le braquage des roues arrière en sens contraire des roues avant permet de diminuer le rayon de braquage
- ___ Le braquage maximal des roues arrière est de l'ordre de 10°
- ___ Le braquage des roues arrière permet d'améliorer le comportement au freinage lorsque l'adhérence diffère entre les côtés gauche et droit
- ___ Lorsque les roues arrière pivotent dans le même sens que les roues avant, le couple de lacet en virage est diminué

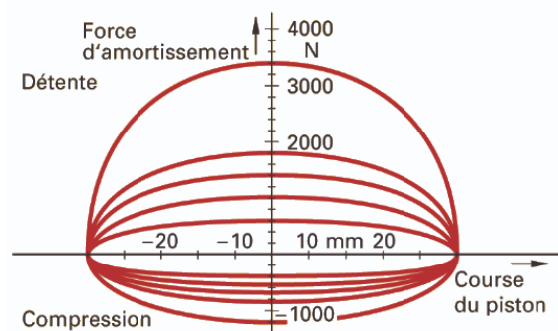
2

8. Cocher la réponse correcte. Dans un amortisseur magnéto-rhéologique ...

- le passage d'un courant électrique au travers de l'huile de l'amortisseur modifie la viscosité de celle-ci
- plus le courant dans la bobine est élevé plus l'huile devient fluide
- le champ magnétique produit par la bobine permet de positionner les particules de fer sous forme de « fibres »
- l'huile de ces amortisseurs est chargée de particules de fer d'un diamètre de l'ordre de $900 \mu\text{m}$

2

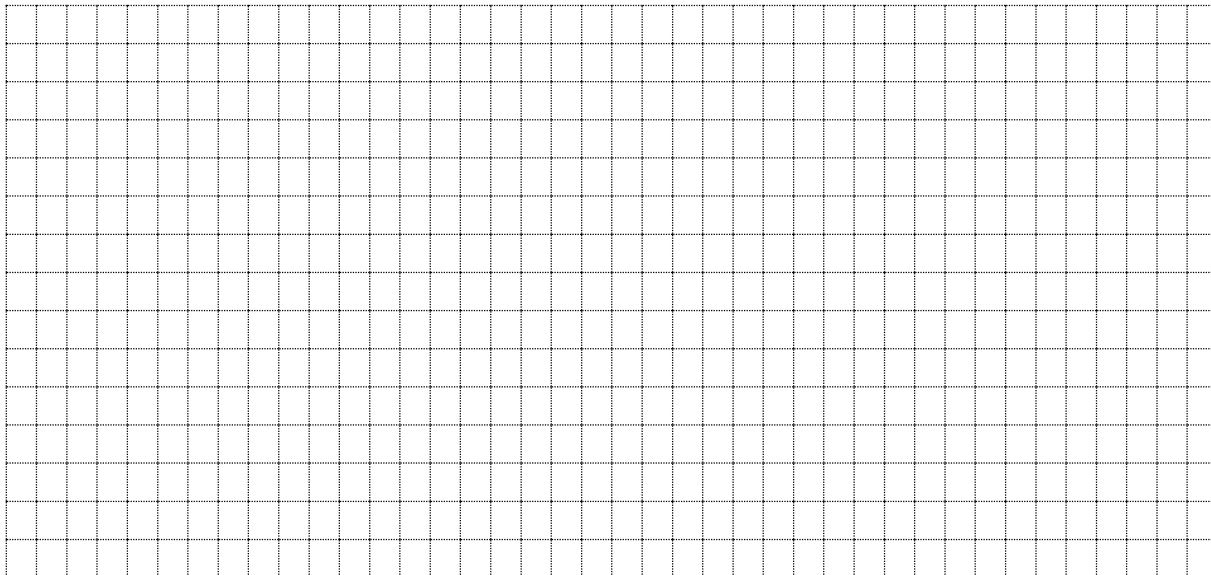
9. Cet amortisseur conventionnel a été testé à l'aide d'un dispositif « bielle – manivelle ». Le test a été effectué à 5 vitesses différentes. A la vitesse la plus lente et en phase de détente, quelle est la plus grande force mesurée en daN ?



2

10. La Renault F1 R26 avait une masse de 605 kg (y c. le pilote, le lest et les caméras). Lors d'une course, les ingénieurs ont relevé un taux de freinage de 143%. Calculer (avec développement) :

- La force de freinage maximum lors de ce freinage
- Le temps pour passer de 120 à 30 km/h (on admet un taux de freinage constant)



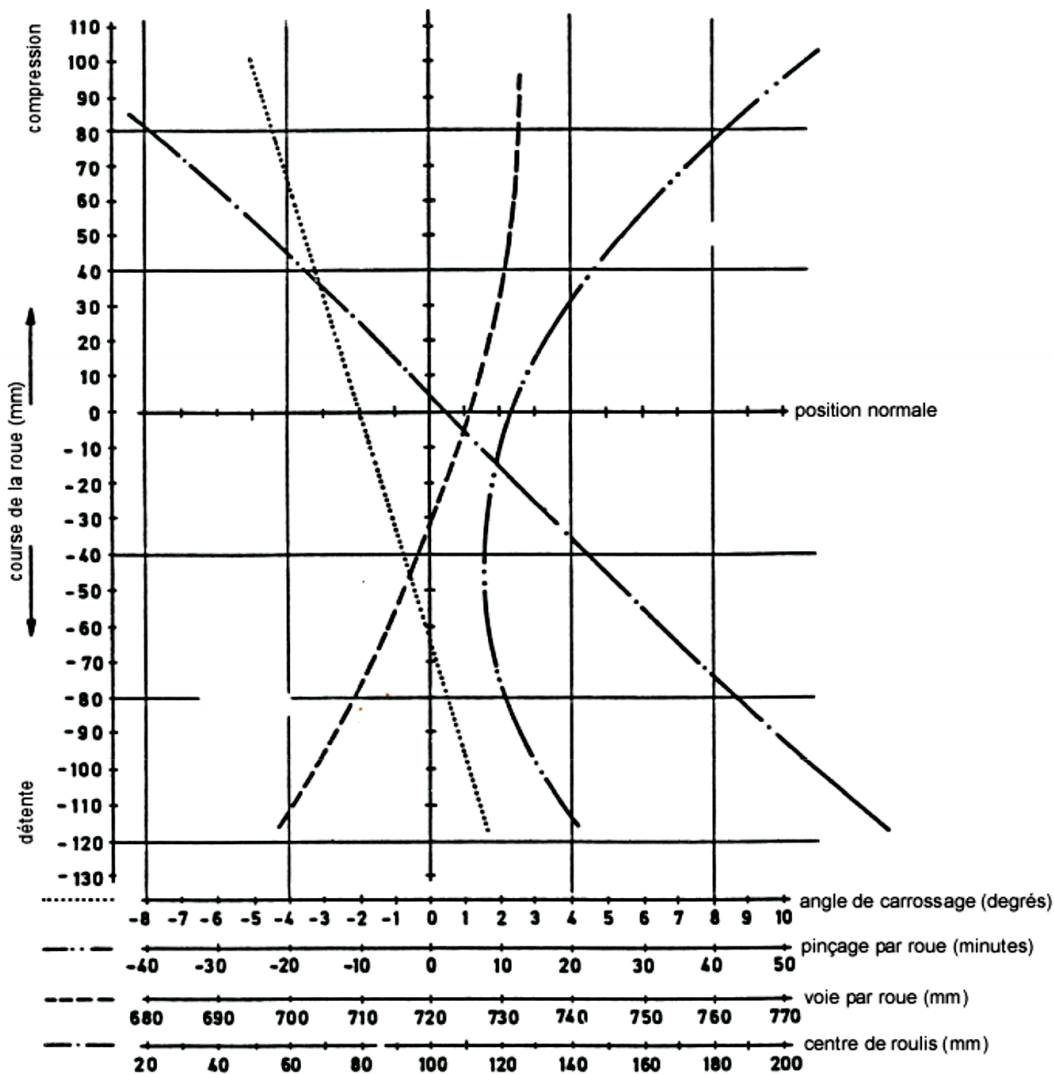
4

11. Compléter par vrai (V) ou faux (F) les affirmations suivantes concernant les fonctions complémentaires du système ESP :

- _____ La fonction anti-retournement agit principalement en modifiant le glissement des roues avant extérieures au virage, grâce à un freinage ciblé et puissant.
- _____ Le système d'assistance à la descente (HDC) ne fonctionne qu'en marche avant.
- _____ Lors d'une accélération (sans intervention de l'ESP), certains systèmes freinent les roues motrices intérieures au virage pour générer un couple de lacet.
- _____ La fonction « assistant au démarrage en côte » n'est jamais limitée dans le temps pour éviter que le conducteur l'utilise comme frein de stationnement.

2

12. Le graphique ci-dessous représente les variations des différents paramètres d'un essieu arrière.



Lors d'un virage, la voiture prend 3° de roulis avec un débattement de 70 mm pour chaque roue.

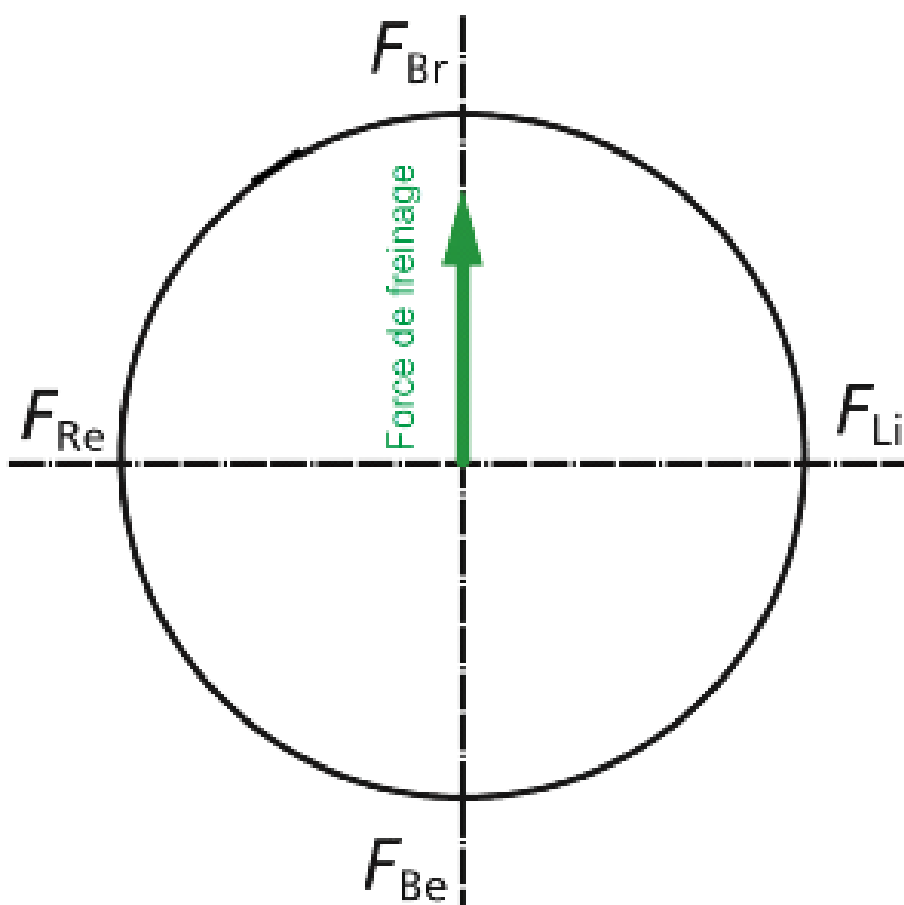
a) Quelle sera, dans ces conditions, la valeur du carrossage relevée dans le graphique pour la roue extérieure ?

2

b) Dans les mêmes conditions, quelle sera la voie arrière de ce véhicule ?

2

13. Dessiner sur le graphique ci-dessous la force latérale maximale.



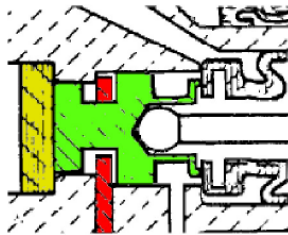
2

14. Quelle est environ la force produite par un servofrein à dépression de 14" de diamètre lors d'un freinage à fond en descente ? (calcul sans développement)

- 700 N
- 76 kg
- 750 daN
- 0,07 kN

2

15. L'image ci-dessous correspond au détail de la soupape d'asservissement d'un servofrein classique.



a) Dans quelle phase de fonctionnement se trouve ce servofrein ?

.....

1

b) Justifier votre réponse.

.....

1

16. Répondre par vrai (V) ou faux (F) aux affirmations suivantes.

___ Une barre stabilisatrice fixe favorise le croisement d'essieu en mode tout terrain.

___ Une stabilisation active permet **toujours** une désactivation de la barre stabilisatrice.

2

___ Un véhicule tout terrain possédant une barre stabilisatrice désaccouplable a un meilleur comportement dans le franchissement d'obstacle.

___ Un système anti roulis actif diminue le cabrage du véhicule.

17. Voici des données mesurées d'un contrôle de géométrie :

	Carrossage	Pinçage
Roue avant gauche	+ 30'	+ 1°
Roue avant droite	- 15'	+ 1°
Roue arrière gauche	+ 15'	- 1°
Roue arrière droite	+ 15'	0°

En tentant compte uniquement de ces informations, je peux affirmer que :

- L'essieu avant a tendance à faire dériver le véhicule vers la gauche
- L'essieu avant a tendance à faire dériver le véhicule vers la droite
- L'essieu arrière a tendance à faire dériver le véhicule vers la gauche
- Les deux essieux ont tendance à faire dériver le véhicule vers la droite

2