

Important : Répondez aux questions en respectant les exigences qu'elles contiennent. Ainsi, si on vous demande deux exemples, n'en indiquez pas trois. Dans tous les cas, la notation s'effectue sur les premières réponses données en fonction du nombre de réponses demandées. Les réponses données en trop ne sont pas prises en considération dans la notation!
 En cas de **choix multiples, une seule** réponse est **juste!**
 Les **corrections** du candidat doivent être **sans ambiguïté** et être marquées par un **paraphe**.

Lors de **calculs avec une voie de solution écrite**, la voie de calcul doit être **clairement apparente** ; les valeurs numériques et les unités de mesure doivent être insérées dans les formules.

Appréciation:	Feuille 2	devoirs	01 - 02	points possibles	8	points
	Feuille 3	devoirs	03 - 04	points possibles	7	points
	Feuille 4	devoirs	05 - 07	points possibles	6	points
	Feuille 5	devoirs	08 - 09	points possibles	8	points
	Feuille 6	devoirs	10 - 12	points possibles	8	points
	Feuille 7	devoir	13	points possibles	3	points
	Total					<u>40 points</u>

1. L'ESP (Electronic Stability Programm) intervient en liaison avec d'autres systèmes électroniques. Lesquels?

- ABS= Système antiblocage; GMR= Régulation du couple de lacet; VVT= Variable Valve Timing
- ABS= Système antiblocage; GMR= Régulation du couple de lacet; ASR= Régulation antipatinage
- ABS= Système antiblocage; BAS= Brake Assist System; ALC= Adaptive Light Control
- ABS= Système antiblocage; ACD= Adaptive Center Differential; GMR= Régulation du couple de lacet

2

2. Un réservoir de desserrage de secours pour l'accumulateur à ressort de l'essieu arrière d'un véhicule 4x2 possède une capacité de 10 litres. Le manomètre raccordé affiche une pression de 7,5 bars. (Le compresseur n'est pas en service).

Caractéristiques de l'accumulateur à ressort :

- Course de 60 mm
- Diamètre de piston de 140 mm
- Force de ressort de 7000 N

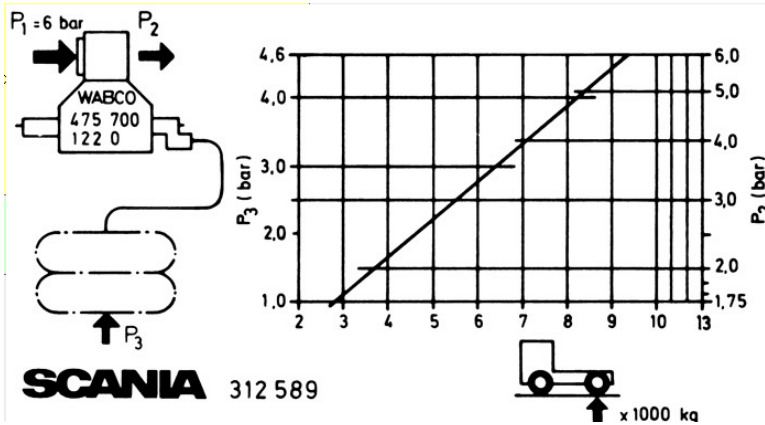
Combien de fois le desserrage de secours pourrait-il desserrer le frein ?

6

Points prévus: 8

Points obtenus:

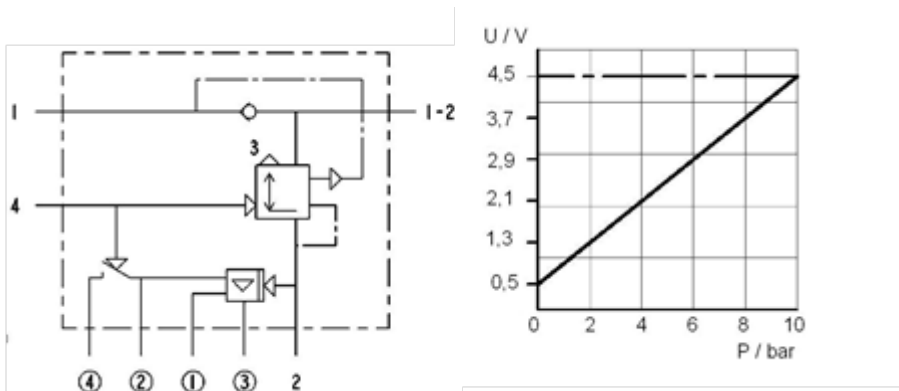
3. Le fonctionnement du régulateur automatique en fonction de la charge ALB est contrôlé. La charge de l'essieu arrière est de 7000 kg. Quelle doit être la pression d'entrée dans le cylindre de frein ?



2

4. a) Vanne de freinage de remorque EBS, tracteur sans système CAN, seulement ABS.

Le raccord du frein (jaune) présente une pression de 6,0 bars. Quelle tension le capteur de tension affiche-t-il ?

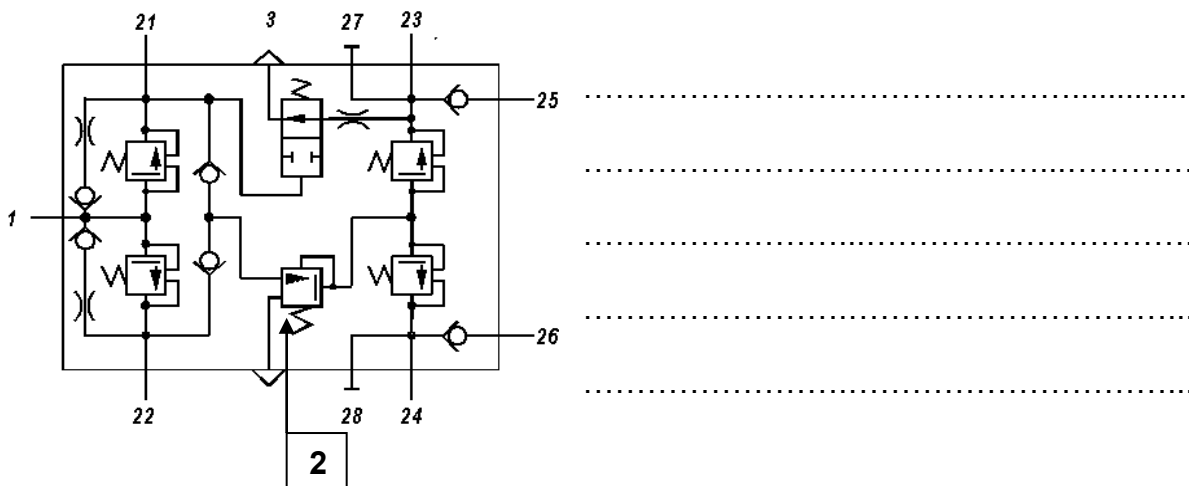


- 0,7 volt
- 4,5 volts
- 2,2 volts
- 2,8 volts

2

b) Protection des circuits d'alimentation

Quelle est la fonction de la soupape N° 2 ?



3

5. Direction assistée
Compléter la légende.

Légende

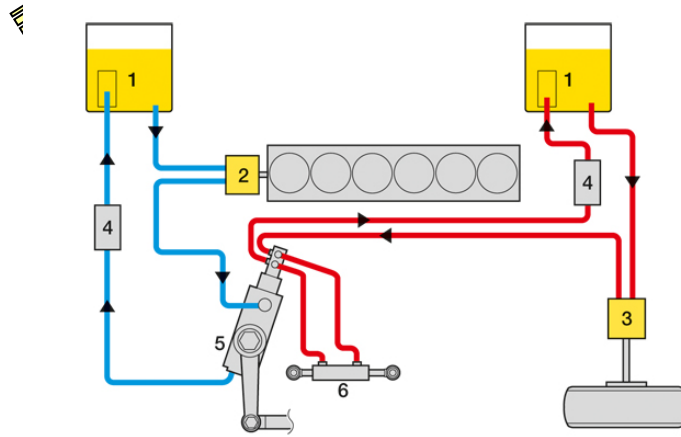
1 Réservoir d'huile

2 _____

4 Indicateur du débit

5 Direction hydraulique à deux circuits

6 Cylindre de travail

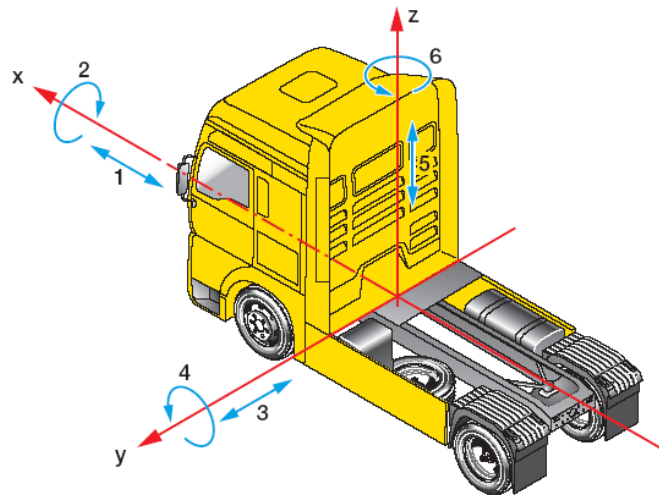


2

6. Mouvements de la carrosserie
Nommer les positions 2+4.

2.....

4.....



2

7. Nommez 2 propriétés des systèmes de suspension pneumatique à commande électronique.

.....
.....

2

8. Un camion roulant à 50 km/h doit freiner et s'immobiliser sur une distance de 45 mètres. Le temps de réaction s'élève à 0,6 seconde.

Calculer:

- a) La décélération moyenne.
- b) Combien de temps sera nécessaire au véhicule pour s'arrêter ?

a)

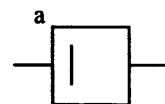
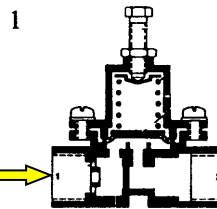
b)

3

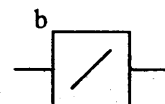
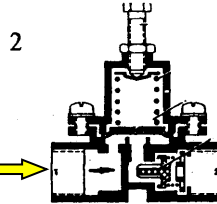
2

9. Attribuer les symboles 1, 2, 3 des soupapes de décharge aux dessins a, b, c correspondants. Les flèches indiquent le sens d'écoulement de l'air.

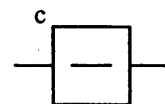
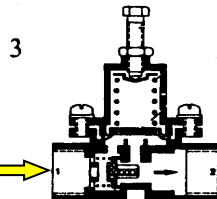
Soupape numéro 1 = lettre du symbole



Soupape numéro 2 = lettre du symbole



Soupape numéro 3 = lettre du symbole



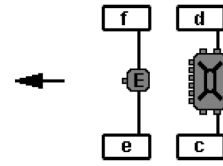
3

10. **Système de freinage (ABS)**

Quel principe de commande est appliqué pour l'ABS dans le cas de la remorque à timon (variante 4S 3M) ?

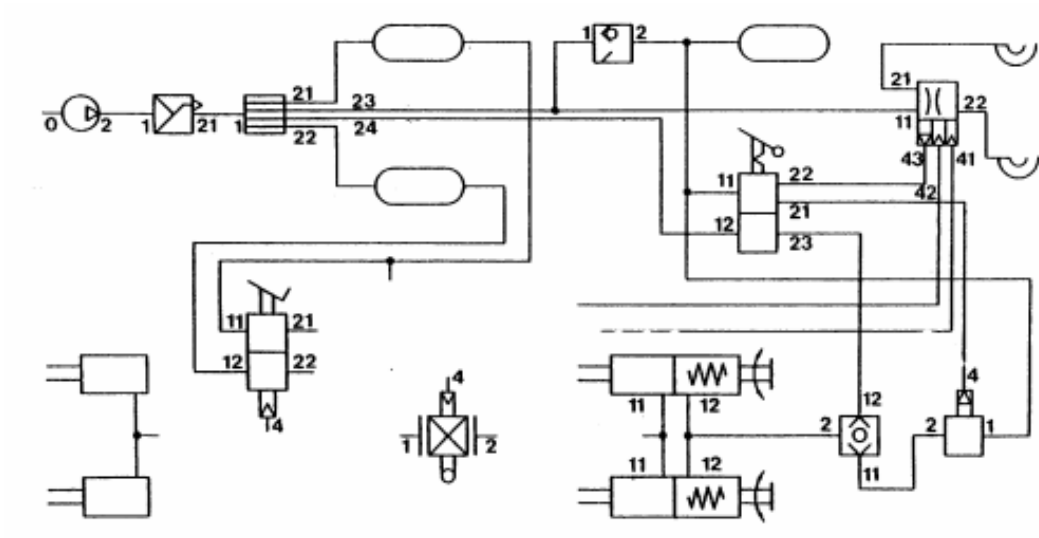
Sur l'essieu avant :

Sur l'essieu arrière :



2

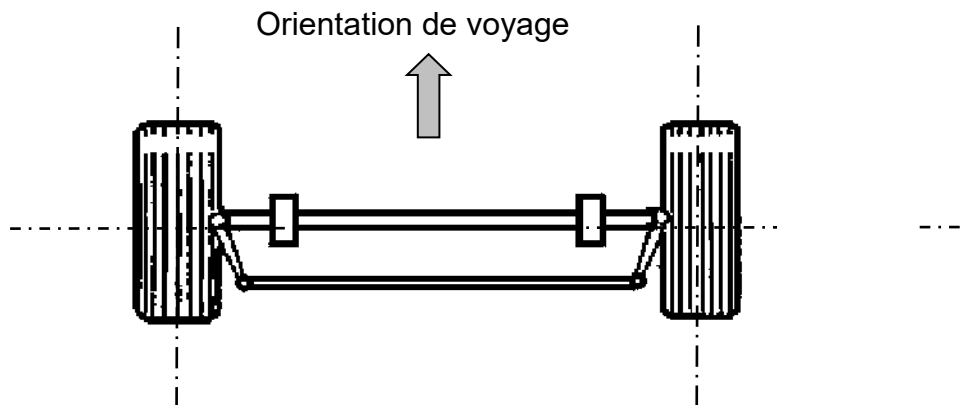
11. Raccordez correctement la vanne du frein de service aux composants existants.



3

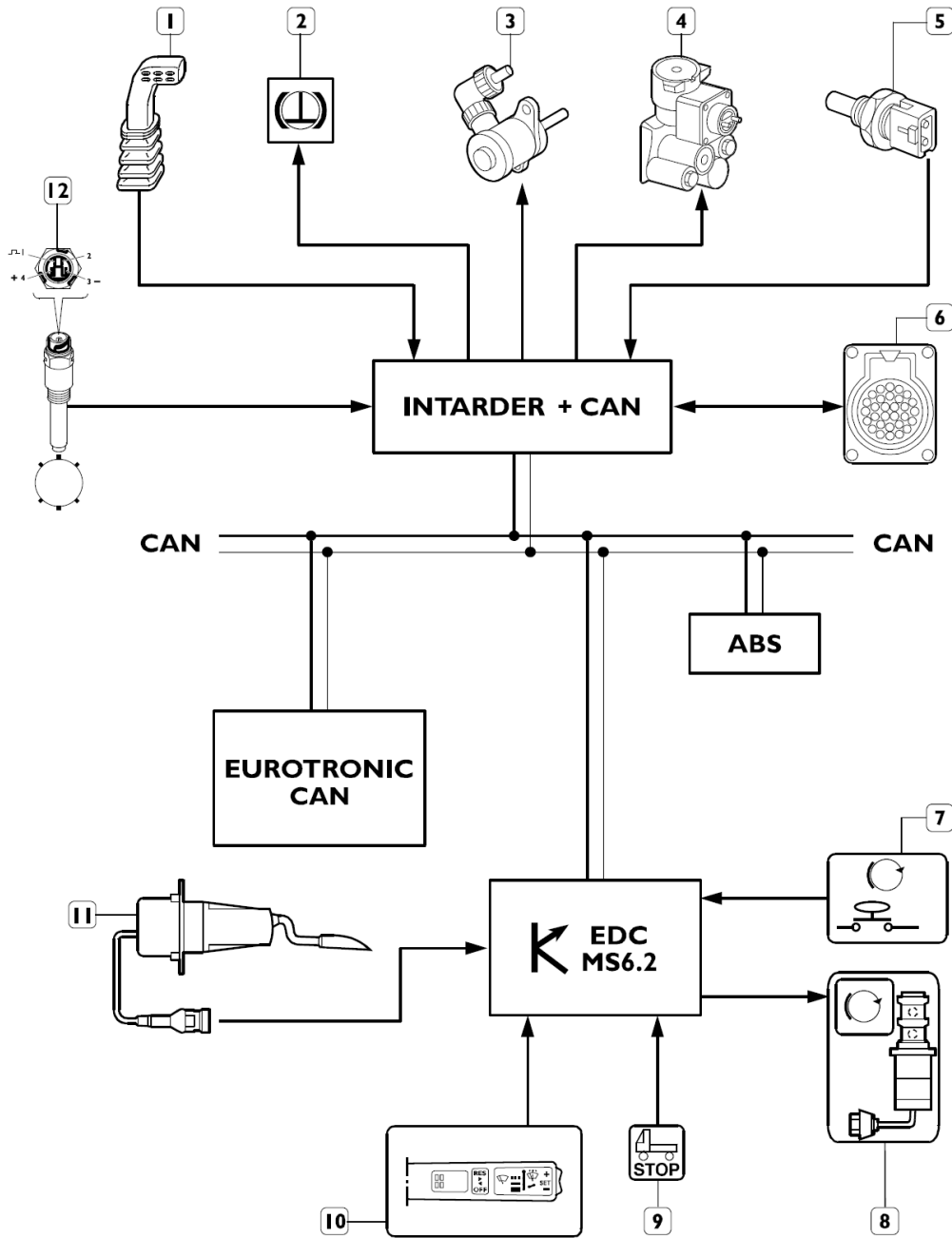
12. Compléter le dessin «déport de roue avant» selon le texte suivant.

Le déport de roue est la déviation angulaire de la ligne de raccord des points de contact de la roue avant par rapport à une ligne courant à 90° de l'essieu géométrique. Il peut être négatif ou positif. La base de mesure est la roue avant gauche.



3

13. Quel est le rôle du composant n° 4 ?



- Bedienhebel
- 1 : Kontrollleuchte
- 2 : Elektrisches Proportionalventil
- 3 : Elektroventil Ein/Aus
- 4 : Temperatursensor
- 5 : Diagnosestecker

- 7 Motorbremsschalter in Pos. I integriert
- 8 Steuerventil Motorbremse/Kontrollleuchte
- 9 Stopschalter
- 10 Tempomat (Cruise Control)
- 11 Gaspedal
- 12 Geschwindigkeitsgeber

.....

.....

.....

3

Nom/Prénom:

Important : Répondez aux questions en respectant les exigences qu'elles contiennent. Ainsi, si on vous demande deux exemples, n'en indiquez pas trois.

Dans tous les cas, la notation s'effectue sur les premières réponses données en fonction du nombre de réponses demandées.

Les réponses données en trop ne sont pas prises en considération dans la notation!

En cas de **choix multiples**, une seule réponse est **juste!**

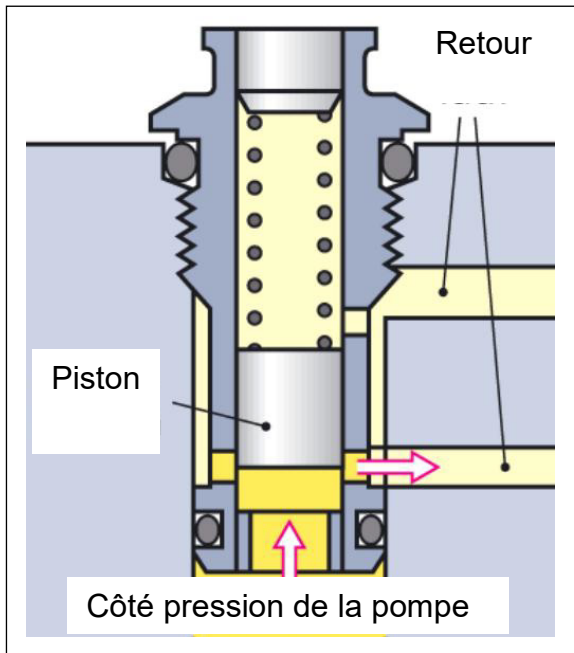
Les **corrections** du candidat doivent être **sans ambiguïté** et être marquées par un **paraphe**.

Lors de **calculs avec une voie de solution écrite**, la voie de calcul doit être **clairement apparente** ; les valeurs numériques et les unités de mesure doivent être insérées dans les formules.

Appréciation:	Feuille 2	devoirs	01 - 03	points possibles	7	points
	Feuille 3	devoirs	04 - 05	points possibles	5	points
	Feuille 4	devoirs	06 - 08	points possibles	6	points
	Feuille 5	devoirs	09 - 10	points possibles	6	points
	Feuille 6	devoirs	11 - 12	points possibles	8	points
	Feuille 7	devoir	13	points possibles	8	points
	Total					<u>40 points</u>

1. Pompe d'injection distributrice

Quelle est l'influence d'un ressort trop précontraint sur le début de refoulement à 2 000 tours/min. ?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3

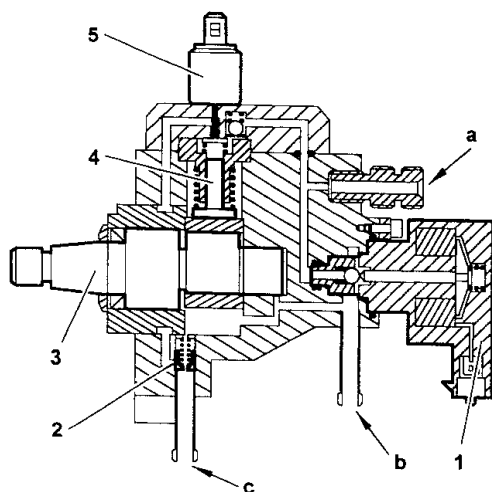
2. Une substance toxique qui sent mauvais

Les gaz d'échappement des bus publics sentent souvent le chlore. Quel est le composant des gaz d'échappement responsable de cette odeur ? Cochez la bonne réponse !

- CO₂ (dioxyde de carbone)
- HC (hydrocarbure)
- PM10 (particule 10nm)
- NO₂ (dioxyde d'azote)

2

3. Quel composant régule la haute pression ? Cochez la bonne réponse !



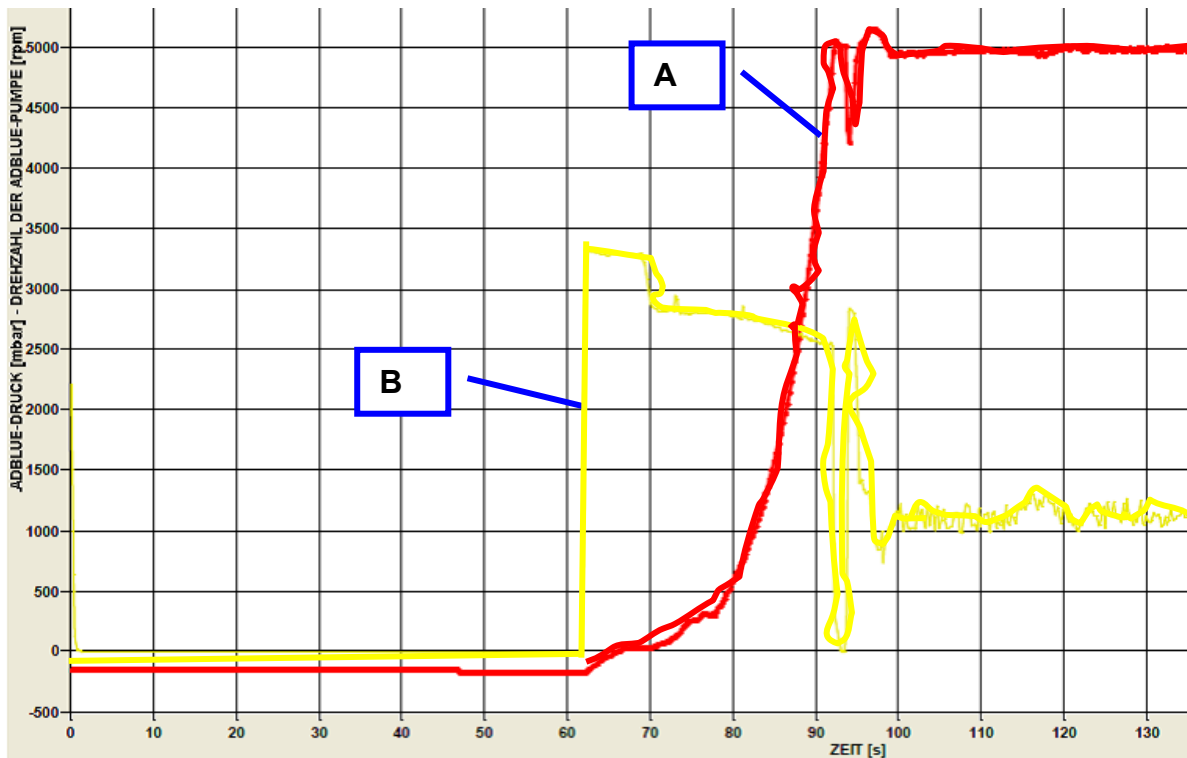
- Pos. 5
- Pos. 3
- Pos. 4
- Pos. 1

2

7

4. Paramètres du modulateur de pression SCR

À quel paramètre la courbe A correspond-elle ? Cochez la bonne réponse !



- Débit de la pompe
- Pression ADBLue
- Quantité de NOx
- Soupape de dosage

2

5. Décélération à l'aide du frein moteur

Un poids lourd à quatre essieux d'un poids total de 32 tonnes affichant une décélération à l'aide du frein moteur de 0,6 m/s² est freiné d'une vitesse de 50 km/h à 30 km/h.

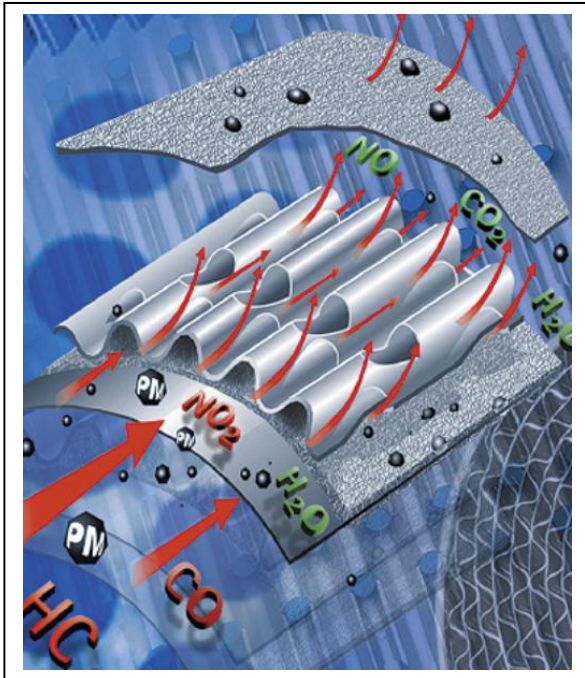
Calculez l'énergie cinétique convertie en Nm, joules ou Ws.

3

5

6. Post-traitement des gaz d'échappement

Quels composants des gaz d'échappement sont principalement éliminés avec cette procédure d'élimination ?



.....
.....
.....
.....
.....
.....

2

7. Calculateur moteur EDC

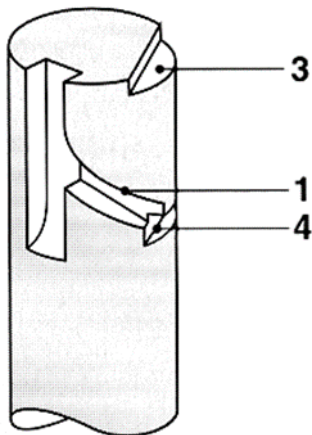
Pour quelle raison le calculateur réalise-t-il un équilibrage des cylindres (cylinder balancing)?

.....
.....
.....

2

8. Pompe d'injection

Nommez les composants suivants :



3 =

4 =

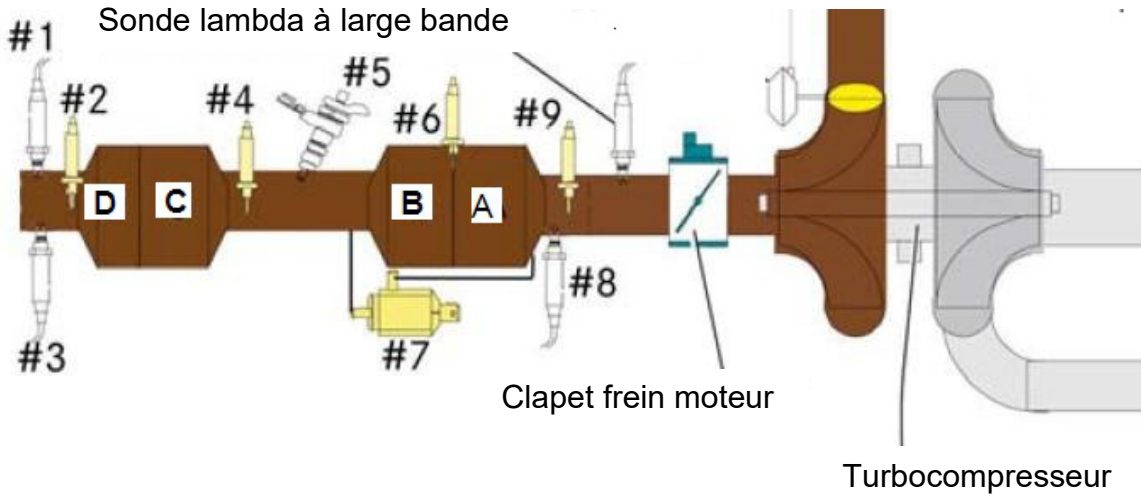
.....

2

6

9. Post-traitement des gaz d'échappement

Qu'est-ce qui se trouve dans les « tubes en métal » portant les désignations A à D ?
 Notez les bons noms techniques.

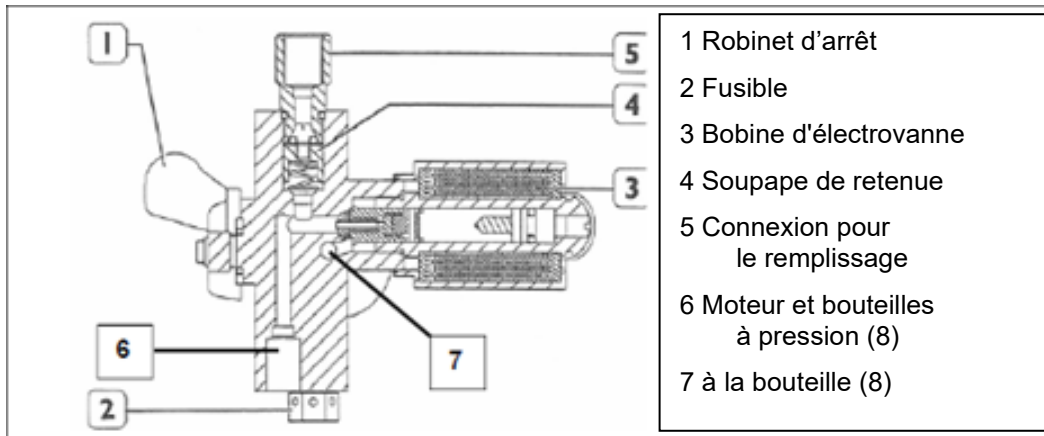


- A =
- B =
- C =
- D =

2

10. CNG IVECO Turbo-Daily

Expliquez quand et pourquoi le fusible 2 entre en fonction.



- 1 Robinet d'arrêt
- 2 Fusible
- 3 Bobine d'électrovanne
- 4 Soupape de retenue
- 5 Connexion pour le remplissage
- 6 Moteur et bouteilles à pression (8)
- 7 à la bouteille (8)

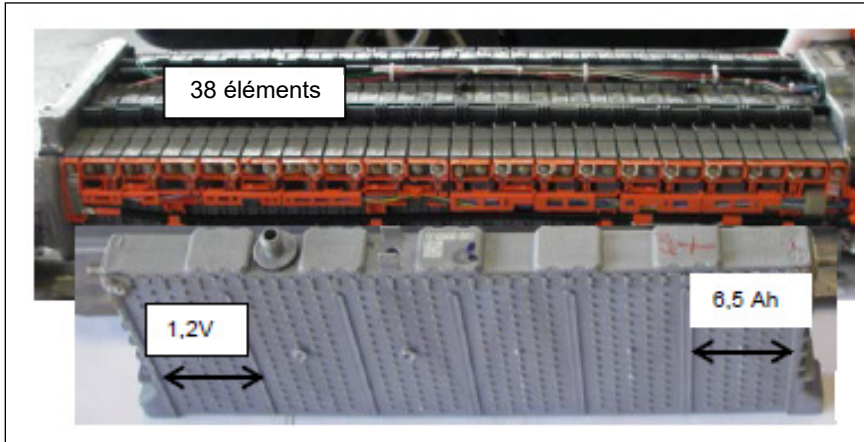
.....

4

11. Entraînement alternatif

Calculez la durée du trajet pouvant être réalisé par l'E-Mobile à une charge permanente de 30 %.

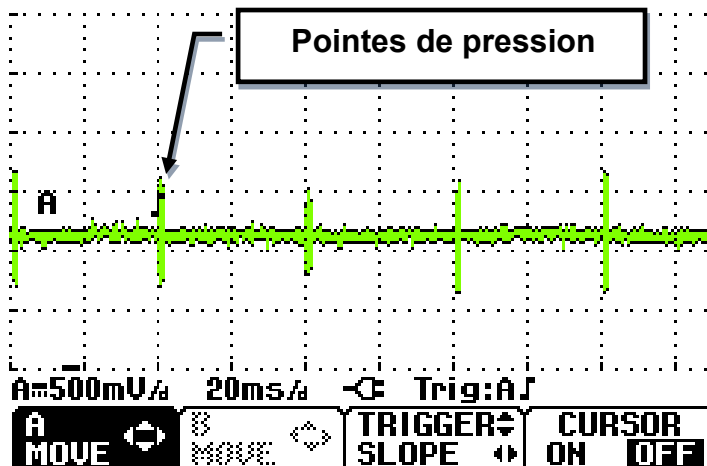
- Charge de l'accumulateur 80 % SOC
- Moteur électrique 30 kW



6

12. Signal du capteur haute pression

Par quoi sont provoquées les pointes de pression marquées dans la rampe (rail) ?
Cochez la bonne réponse !



- Par l'ouverture des injecteurs
- Par la pulsation de la pompe haute pression
- Par la fermeture des injecteurs
- Par les pressions de combustion

2

13. Diagramme de consommation

Déterminez les valeurs suivantes à l'aide du diagramme :

- a) La consommation de carburant spécifique à un régime de 1400 1/min et une puissance développée de 175 kW !

.....

2

- b) La différence maximale de la puissance du moteur à une consommation de carburant spécifique ≤ 195 g/kWh !

.....

2

- c) La plage de régime à une consommation de carburant spécifique ≤ 205 g/kWh, lorsque la puissance passe de 150 kW à 200 kW !

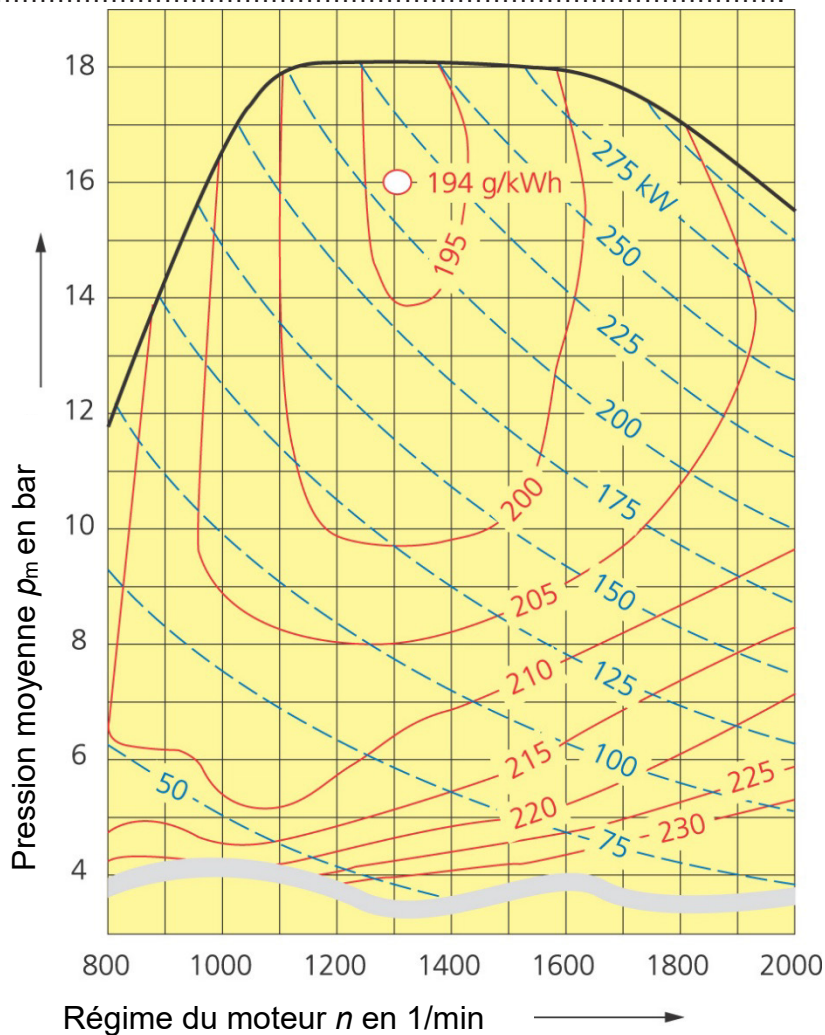
.....

2

- d) La pression moyenne maximale à une puissance de 150 kW et à une consommation de carburant spécifique de 200 g/kWh !

.....

2



Nom/Prénom:

Important: Répondez aux questions en respectant les exigences qu'elles contiennent. Ainsi, si on vous demande deux exemples, n'en indiquez pas trois.
Dans tous les cas, la notation s'effectue sur les premières réponses données en fonction du nombre de réponses demandées.
Les réponses données en trop ne sont pas prises en considération dans la notation !

En cas de choix multiples, **une seule réponse est juste!**

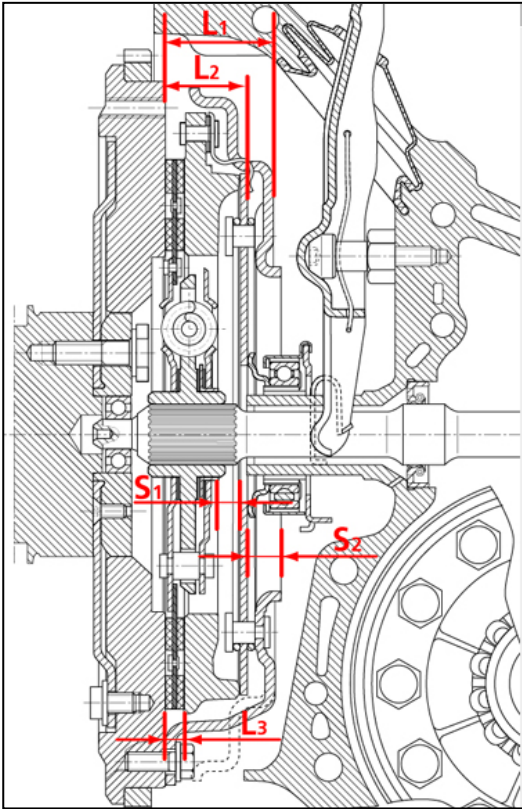
Les **corrections** du candidat doivent être **sans ambiguïté** et être **marquées par un paraphe**.

Lors de **calculs avec une voie de solution écrite**, la voie de calcul doit être **clairement apparente** ; les valeurs numériques et les unités de mesure doivent être insérées dans les formules.

Appréciation:	Feuille 2 devoirs	01 - 02	points possibles	08 points
	Feuille 3 devoirs	03 - 04	points possibles	08 points
	Feuille 4 devoirs	05	points possibles	10 points
	Feuille 5 devoirs	06	points possibles	08 points
	Feuille 6 devoir	07 - 09	points possibles	06 points
	Total			<u>40 points</u>

1. Embrayage

Quelle mesure correspond à la course de sortie de l'embrayage ?



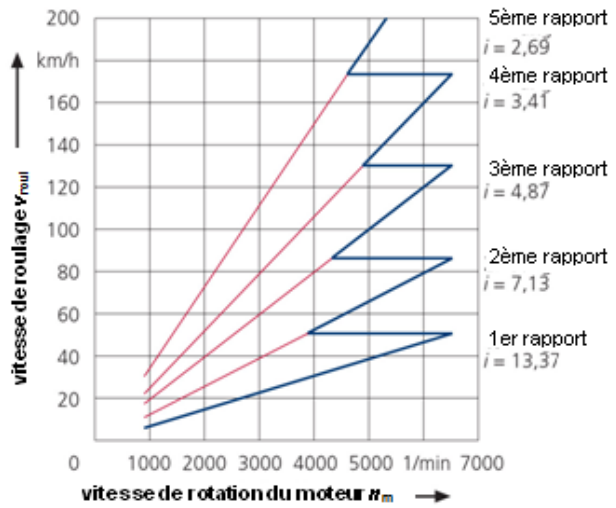
.....

2

2. Échelonnement des rapports

Un véhicule possède l'échelonnement des rapports représenté dans ce diagramme.

a) Quelle est la vitesse de rotation des roues lorsque le véhicule roule à la vitesse maximale ?



2

b) Calculez le rayon efficace du pneu.

3

3

8

3. Sprintsift

Qu'est-ce qui caractérise la marche de secours du système Sprintsift ? Cochez la bonne réponse !

- En mode automatique on ne peut passer les vitesses que jusqu'au 3^e rapport. Les rapports « N » et « R » se passent manuellement.
- Les rapports 1, 2, 3, R et N se passent manuellement. Le mode automatique n'est pas possible.
- Les rapports 1, 2, 3, R et N se passent manuellement. En mode automatique, on ne peut passer les vitesses que jusqu'au 4^e rapport.
- Seul le mode automatique est encore possible.

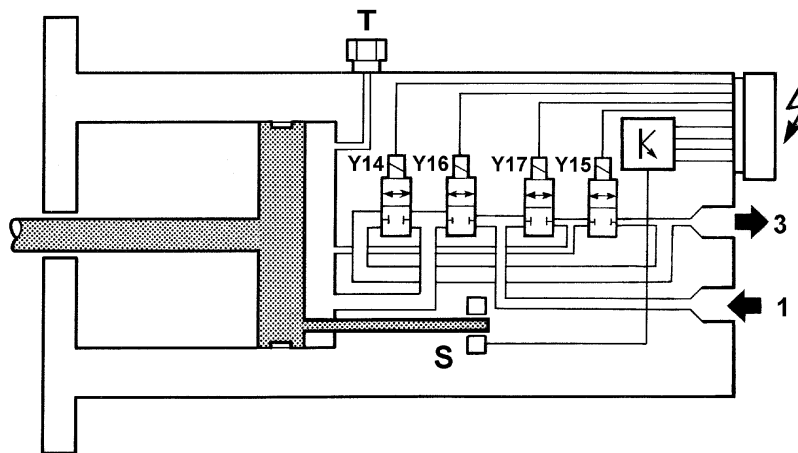
2

4. EUROTRONIC 2

a) Nommez le composant de la pos. S :

.....
.....

1



b) Citez les deux tâches effectuées par ce composant.

.....
.....

2

c) Dessinez l'état d'exploitation « embrayage rapide » sur le schéma du mécanisme de commande d'embrayage.

3

5. Schéma hydraulique ZF → voir le schéma page 5

a) Quel est le composant commandé par les positions 8.1, 8.2, et 8.3 dans la boîte automatique ?

.....
.....

2

b) Comment la position 11 est-elle commandée ?

.....
.....

2

c) Une alimentation jaune est dessinée au centre de la position 7. De quelle pression s'agit-il ?

.....
.....

2

d) À quoi sert la position 4 ?

.....
.....

2

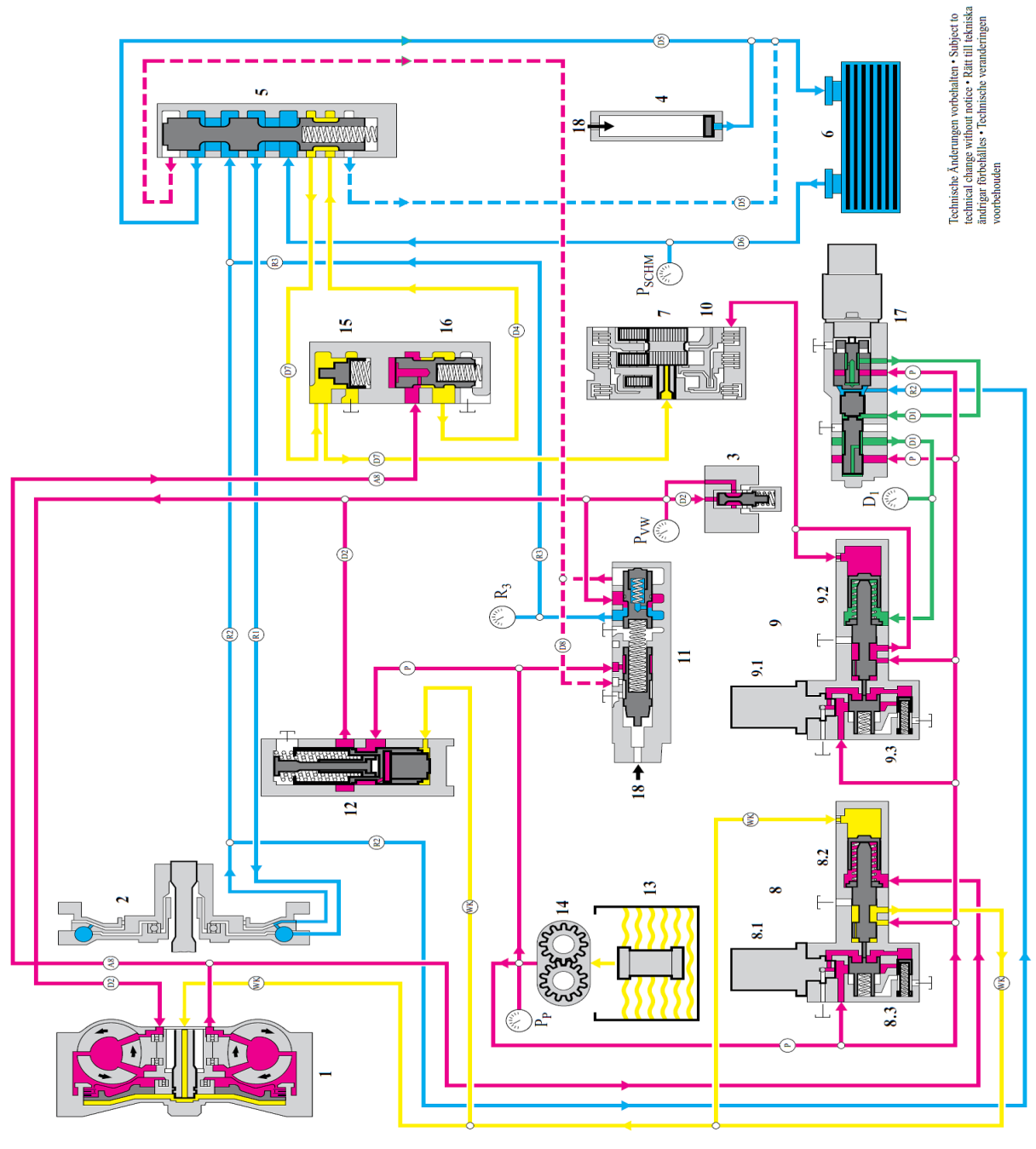
e) À quel rapport la position 4 est-elle automatiquement active ?

.....
.....

2

Annexe à la question 2

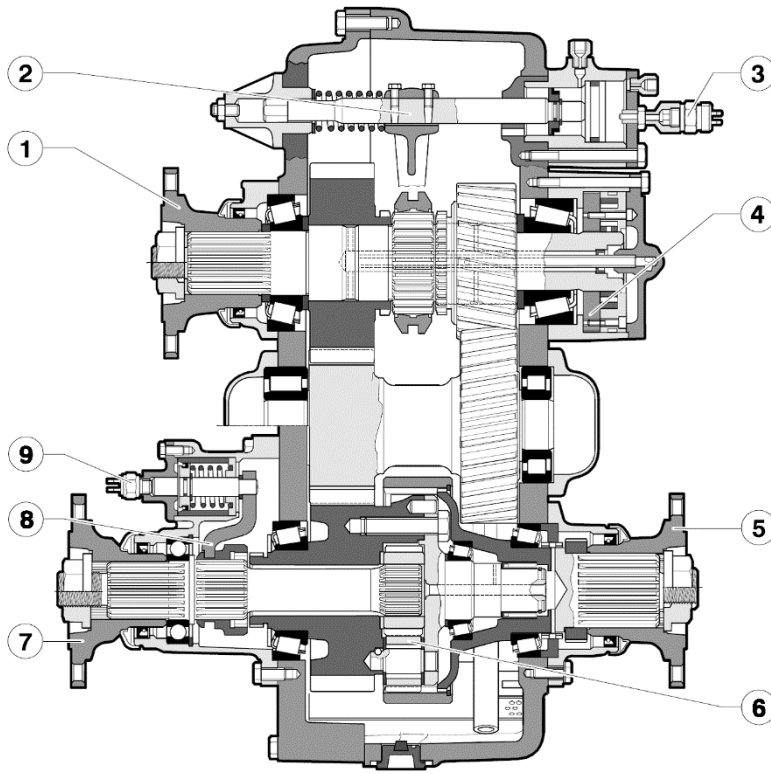
- 1 Wandler • Torque converter • Momentomvandler • Koppelomvormer
- 2 Retarder • Retarder • Retarder • Retarder
- 3 Wandler-Sicherheitsventil • Torque converter safety valve • Momentom-vandlaers Sikkerhetsventil • Koppel-omvormer-veiligheidsventiel
- 4 Druckspeicher • Accumulator • Akkumulator • Drakreservoir
- 5 Kühler-Umschaltventil • Cooler changeover valve • Omkopplingsventil kyllare • Koeleromschakelventiel
- 6 Wärmetauscher • Heat exchanger • Varmevaskare • Koeler
- 7 Schaltgetriebe • Planet gear train • Automatväxelåda • Transmissie
- 8 WK-Ventilheit • WK valve unit • Ventilheit WK • WK-ventilheit
- 8.1 Magnetventil • Solenoid valve • Magnetventil • Magnetventiel
- 8.2 Drucksteuerventil • Pressure control valve • Tryckregleringsventil • Drakregventiel
- 8.3 Ausschaltventil • Shutoff valve • Urkopplingsventil • Afschakelventiel
- 9 Ventileinheit Kupplung/Bremse • valve unit Clutches/Brakes • Ventilheit Lamelkoppling • ventilheit Koppeling/Rem
- 9.1 Magnetventil • Solenoid valve • Magnetventil • Magnetventiel
- 9.2 Drucksteuerventil • Pressure control valve • Tryckregleringsventil • Drakregventiel
- 9.3 Ausschaltventil • Shutoff valve • Urkopplingsventil • Afschakelventiel
- 10 Kupplung/Bremse A, B, C, D, E, F, G • Clutches/Brakes • Lamelkoppling • Koppeling/rem
- 11 Retardersteuerventil • Retarder control valve • Retardersyventil • Retarderregventiel
- 12 Hauptdruckventil • Main pressure valve • Hoofdtrykventil • Hoofdtrykventiel
- 13 Filter • Filter • Filter • Filter
- 14 Pumpe • Pump • Pump • Pomp
- 15 Schmierdruck • Lubrication pressure • Smørføltryk • Smørdruk
- 16 Wandlergegendruck • Converter counterpressure • Momentomvandlaers mottryk • Koppelomvormertendruk
- 17 Drosselventil • Throttle valve • Tryckmoduleringsventil • Modulatorventiel
- 18 Luft • Air • Luft • Lucht



Technische Änderungen vorbehalten • Subject to technical change without notice • Rätt till tekniska ändringar förbehålles • Technische veranderingen voorbehouden

Cet examen est confidentiel
COPYRIGHT

6. Boîte de transfert



a) Quels sont les composants reliés entre eux par l'activation du verrouillage sur la boîte de transfert ?

.....
.....

2

b) Pourquoi le couple affecté à l'essieu arrière est-il plus important ?

.....
.....

2

c) Quels composants permettent d'influencer la répartition du couple entre l'essieu avant et arrière dans la construction ?

.....
.....

2

d) Dessinez sur la représentation en coupe le flux de forces en vitesse de route.

2

7. Boîte automatique

La pression du modulateur dépend de : cochez la bonne réponse !

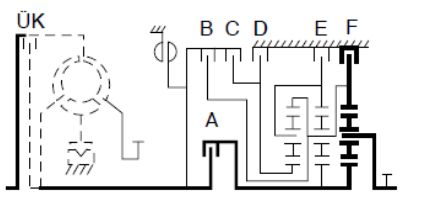
- la position de la pédale d'accélération
- la vitesse de conduite
- la position du levier de vitesse
- la force de freinage souhaitée

2

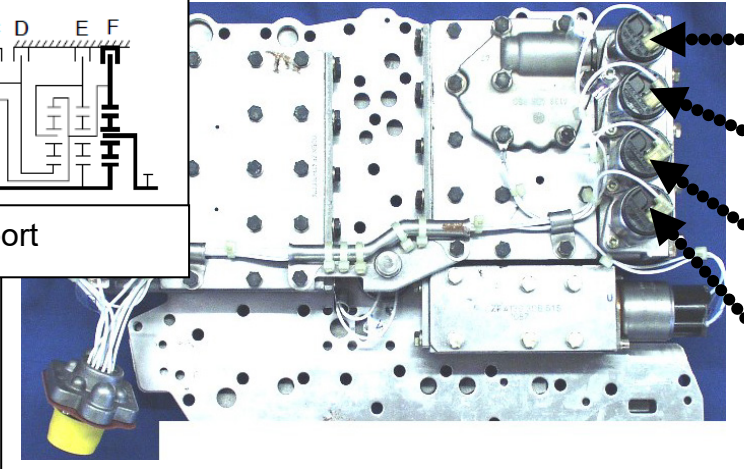
8. Boîte automatique

Le premier rapport a été passé.

Quelles électrovalves sont alimentées en courant ? Cochez la bonne réponse !



1^{er} rapport



Câble F
ÉV 2
Frein F

Câble H
ÉV 8
Embrayage AA

Câble C
ÉV 5
Embrayage C

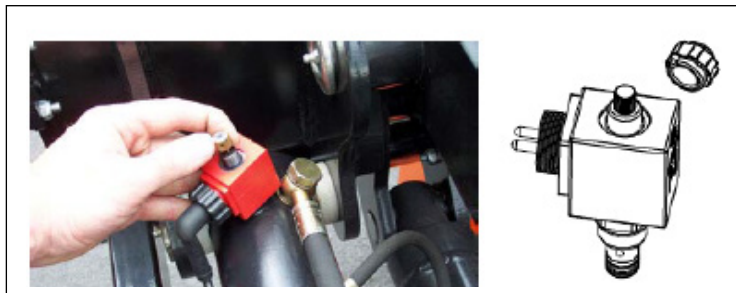
Câble A
ÉV 7
Embrayage A

- ÉV 2, ÉV 5
- ÉV 7 ; ÉV 2, ÉV 5
- ÉV 3, ÉV 2
- ÉV 7, ÉV 2

2

9. Pont élévateur

Quand la manipulation présentée est-elle nécessaire ?



.....

.....

.....

.....

2