

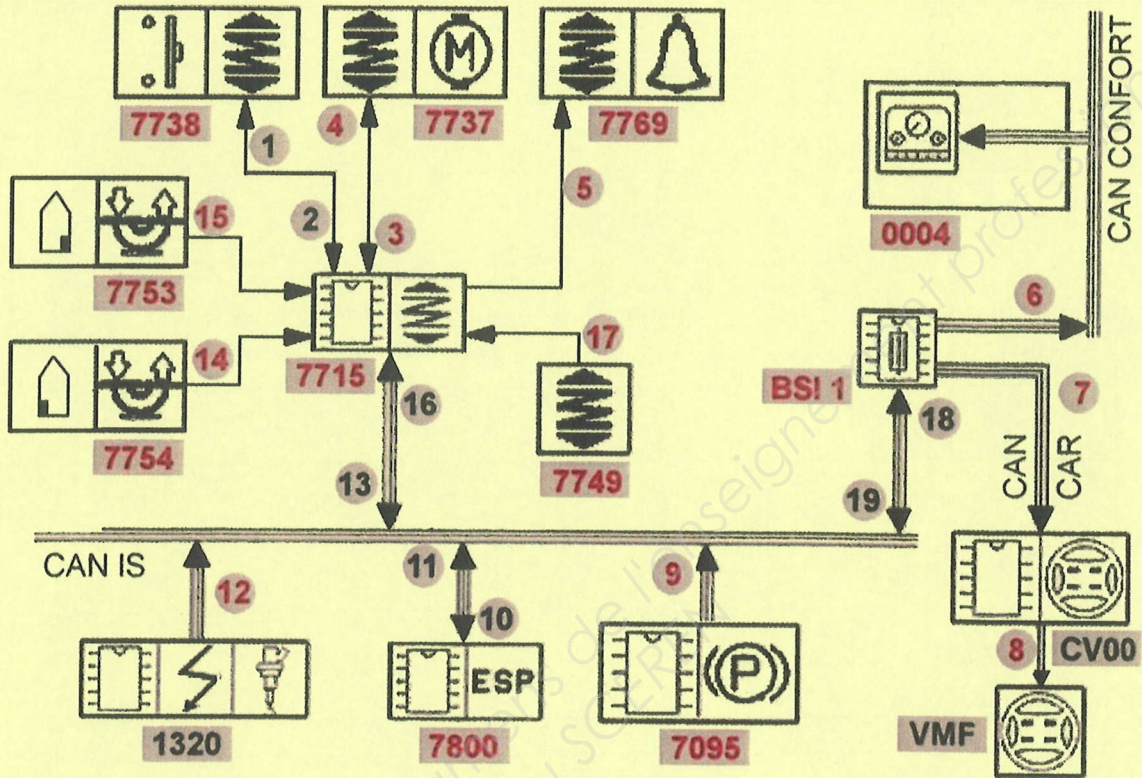
CORRIGE

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.

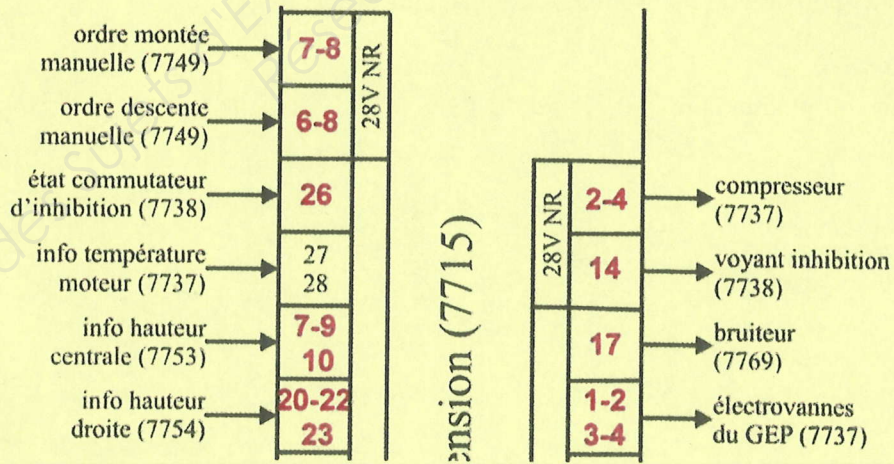
Base Nationale
d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

1 Analyse fonctionnelle

Questions 1-1 et 1-2



Question 1-3



Question 1-4

Informations d'entrées transmises par :		
le calculateur ESP	le groupe frein électrique	le calculateur moteur
- vitesse véhicule - frein principal actif (appui pédale) - accélération transversale - accélération longitudinale	- frein en cours de serrage	- info régime moteur

Question 1-5

1-5-1	1-5-2	1-5-3	1-5-4
information mise en cause	panne (oui/non)	mode de fonctionnement (normal/dégradé/inhibé)	retour en assiette de référence lors du roulage (oui/non)
mode ECO	non	normal	oui
vitesse véhicule	oui	dégradé	oui
état des ouvrants	oui	inhibé	non

Question 1-6

Mesure incohérente :

F	7737 - 10V NR.3	et	7715 - 28V NR.5	U = 13,6 V
---	-----------------	----	-----------------	-------------------

Cette tension devrait être nulle

Éléments pouvant être incriminés : **calculateur, faisceau****Question 1-7**Mesure complémentaire : **continuité de ligne 7737 - 10V NR.3 et 7715 - 28V MR.2**

2 Performances globales du système

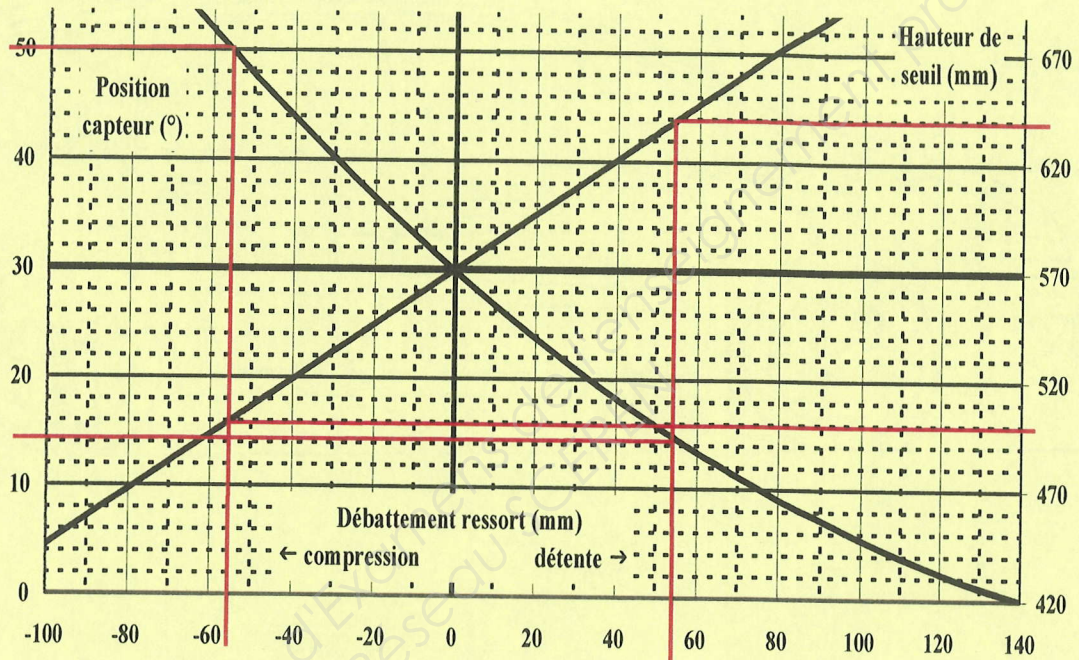
Question 2.1

$$P = m.g = 15900 \text{ N} \quad N_B = \frac{f}{e} P = 7570 \text{ N} \quad N_A = P - N_B = 8330 \text{ N}$$

Question 2-2

$$p_o = \frac{F}{S} = \frac{4.F}{\pi.D^2} = 3,84.10^5 \text{ Pa} \text{ soit } p_o = 3,84 \text{ bar} \text{ et } p'_o = 4,84 \text{ bar}$$

Questions 2-3 et 2-5



position de référence	position basse	position haute
$H_o = 570 \text{ mm}$	$H_b = 500 \text{ mm}$	$H_h = 640 \text{ mm}$
$\Delta Hr_o = 0$	$\Delta Hr_b = -55 \text{ mm}$	$\Delta Hr_h = 55 \text{ mm}$

Question 2-3

Question 2-4

$$V_{\text{b ou h}} = V_o \pm \frac{\pi.D^2}{4} \times \Delta Hr_{\text{b ou h}} = 1950 \pm 540$$

$V_o = 1950 \text{ cm}^3$	$V_b = 1410 \text{ cm}^3$	$V_h = 2490 \text{ cm}^3$
$\alpha_o = 30^\circ$	$\alpha_b = 50^\circ$	$\alpha_h = 14^\circ$

Question 2-5

Question 2-6

$$p = p_o \frac{F}{F_o} = 6,07 \text{ bar} \text{ et } p' = 7,07 \text{ bar}$$

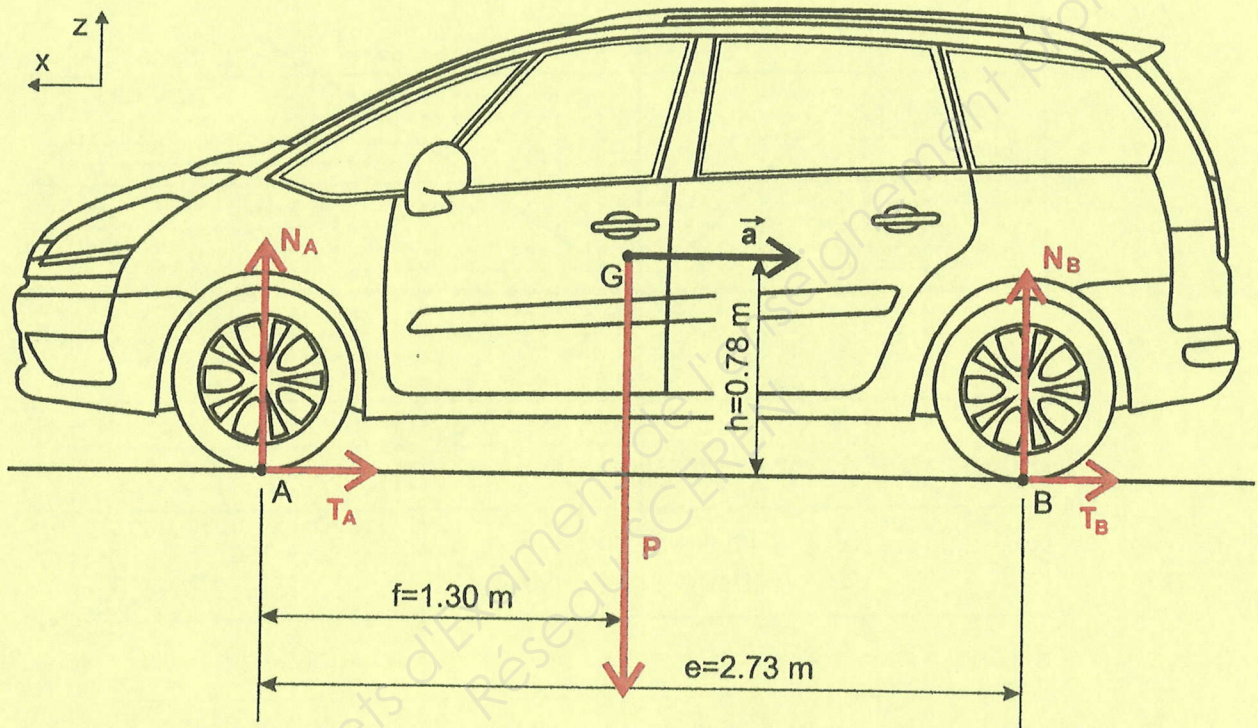
Question 2-7

$$V = \left(\frac{p'_0}{p'} \right)^{\frac{1}{\gamma}} V_0 = 1480 \text{ cm}^3 \quad \Delta H r = \frac{4}{\pi \cdot D^2} (V_0 - V) = -47,8 \text{ mm}$$

Question 2-8

$$q = 2 \times \Delta V \times v \times \frac{1}{\Delta H} \times 10^{-3} \times 60 = 5,55 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

Question 2.9



Question 2.10

$$-T_A - T_B = m \cdot a$$

$$N_A + N_B - P = 0$$

$$h(T_A + T_B) + (e - f) \cdot N_B - f \cdot N_A = 0$$

Question 2.11

$$N_B = 7380 \text{ N}$$

Question 2.15

Si $l a < 0,4 \text{ m/s}^2$ alors $\Delta H < 4 \text{ mm}$ et si $l a > 0,4 \text{ m/s}^2$ alors inhibition. Dans tous les cas, le système ne réagit pas.

Question 2.12

$$\Delta H \approx 3,5 \text{ mm}$$

Question 2.13

Pas de correction car $\Delta H < 4 \text{ mm}$

Question 2.14

Quand a augmente, N_B diminue et ΔH augmente

3 Étude du compresseur

Question 3-1

$$V = C \frac{\pi \cdot D^2}{4} = 2 \cdot e \frac{\pi \cdot D^2}{4} = 11,45 \text{ cm}^3$$

Question 3-2 à 3-4

$$V_1 = V + V_0 = 11,9 \text{ cm}^3 \quad V_2 = \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{1}{k}} V_1 = 2,02 \text{ cm}^3$$

$$T_2 = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} T_1 = 510 \text{ K} \quad \text{ou} \quad T_2 = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{k-1} T_1 = 511 \text{ K} \quad \text{ou} \quad T_2 = \frac{p_2 \cdot V_2}{p_1 \cdot V_1} T_1 = 509 \text{ K}$$

$$V_4 = \left(\frac{p_3}{p_4} \right)^{\frac{1}{k}} V_3 = 2,65 \text{ cm}^3$$

	1	2	3	4
p (10 ⁵ Pa)	1	10	10	1
V (cm ³)	11,9	2,02	0,45	2,65
T (K)	300	510	510	300

Question 3-5

$$m_1 = \frac{p_1 \cdot V_1}{r \cdot T_1} = 0,0139 \text{ g}$$

$$m_3 = \frac{p_3 \cdot V_3}{r \cdot T_3} = 0,0031 \text{ g}$$

$$W_{12} = m_1 \frac{r}{k-1} (T_2 - T_1) = 2,77 \text{ J}$$

$$W_{23} = -p_2 (V_3 - V_2) = 1,57 \text{ J}$$

$$W_{34} = m_3 \frac{r}{k-1} (T_4 - T_3) = -0,62 \text{ J}$$

$$W_{41} = -p_1 (V_1 - V_4) = -0,93 \text{ J}$$

$$W_{T_{12}} = m_1 \frac{r \cdot k}{k-1} (T_2 - T_1) = 3,60 \text{ J}$$

$$W_{23} = 0$$

$$W_{34} = m_3 \frac{r \cdot k}{k-1} (T_4 - T_3) = -0,80 \text{ J}$$

$$W_{41} = 0 \text{ J}$$

	1-2	2-3	3-4	4-1
m (g)	0,0139	Sans objet	0,0031	Sans objet
W (J)	2,77	1,57	-0,62	-0,93
W _T (J)	3,60	0	-0,80	0

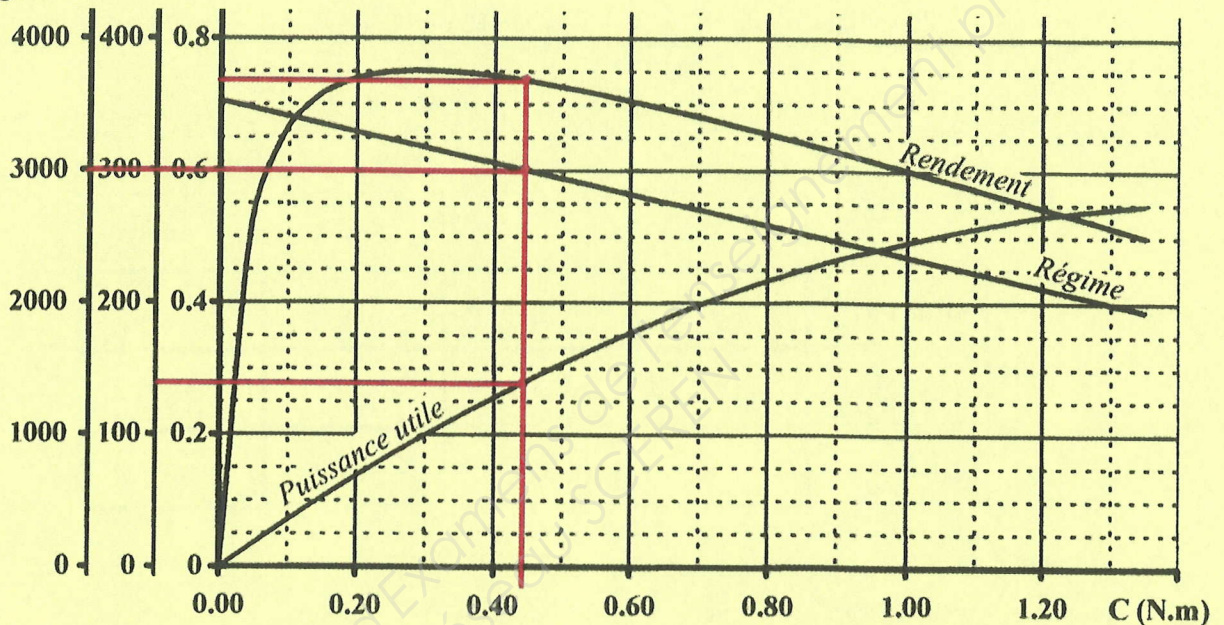
Question 3-6

L'aire sous l'horizontale de pression atmosphérique est représentative du travail nécessaire à l'aspiration (dépression). L'aire du cycle complet représente le travail absorbé par le compresseur, cette aire est plus petite en l'absence de travail d'aspiration.

Question 3-7

$$P = W \cdot N \frac{1}{60} = 142 \text{ W}$$

Question 3-8



Couple moteur : 0,45 N.m Puissance utile : 140 W Rendement : 0,74

Question 3-9

$$P_a = \frac{P_u}{\eta} = 189 \text{ W}$$

Question 3-10

L'intensité devrait être de 16 A : résultat précédent (189W ≈ 12V × 16A) corrélé par les données.

Question 3-11

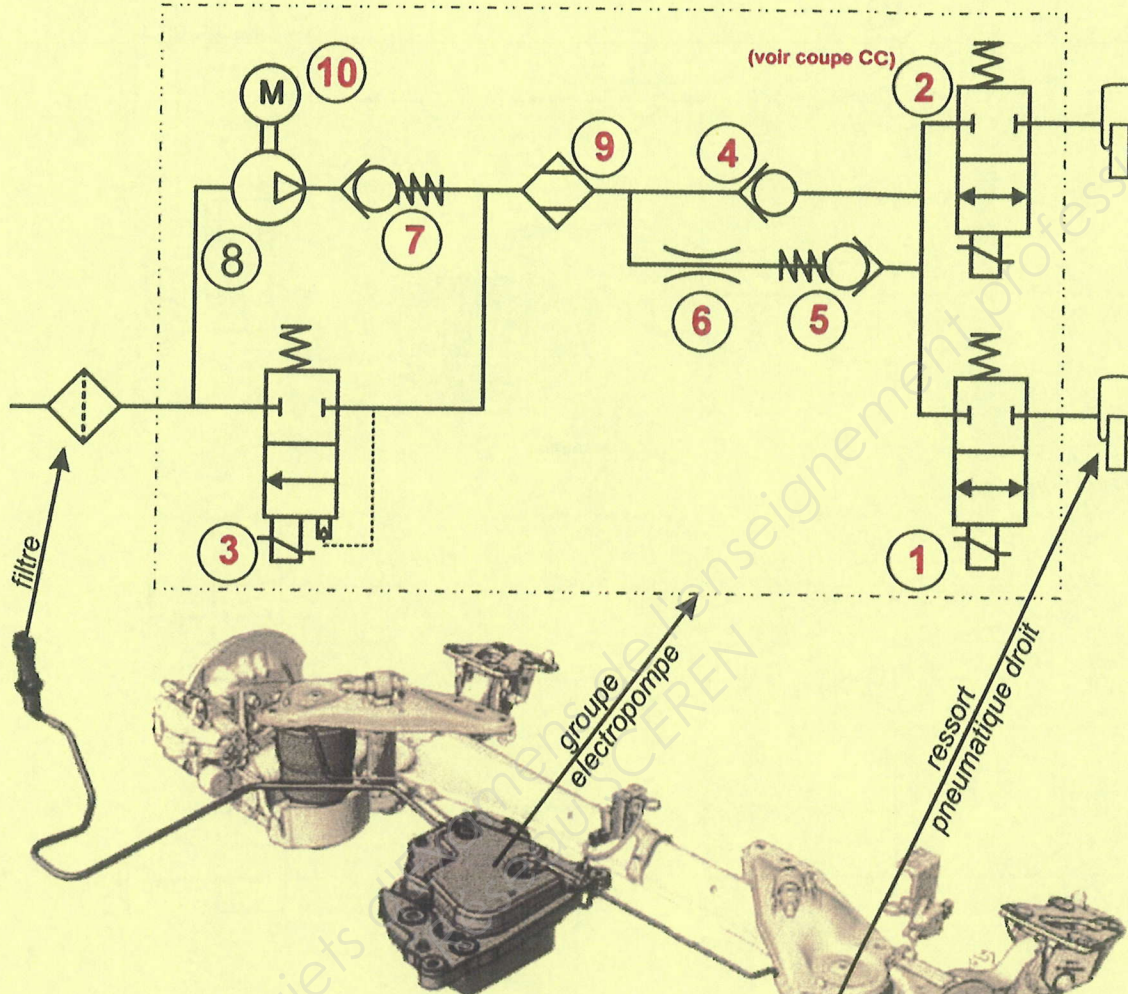
Intensité I	Couple moteur C	Régime moteur N	Rendement η	Puissance absorbée Pa
↗	↗	↘	↘	↗

Question 3-12

Causes possibles : grippage au sein du compresseur ou moteur.

4 Circuit pneumatique

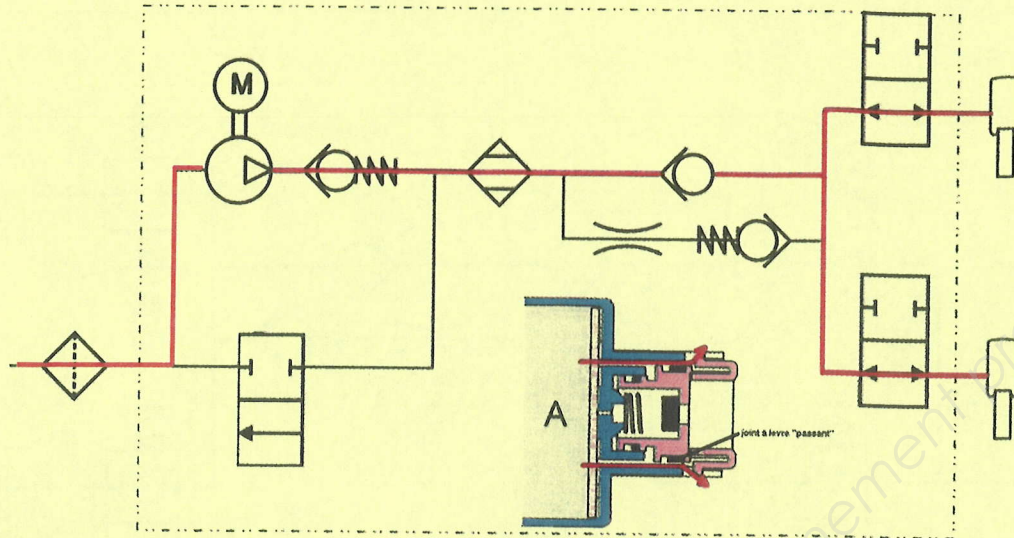
Question 4-1



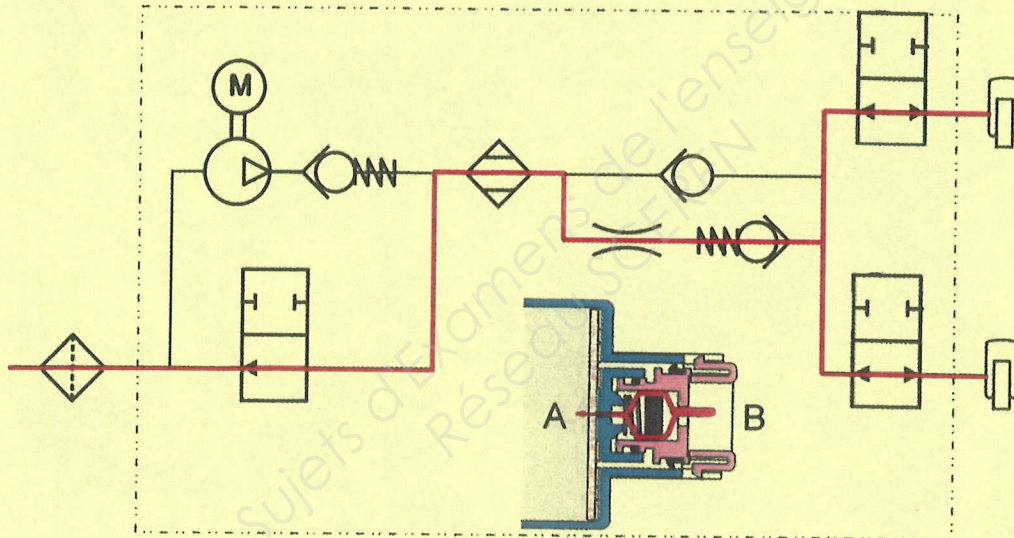
Question 4-2

Rep	Dénomination
1	Électrovanne 2/2 monostable à commande électrique
2	Électrovanne 2/2 monostable à commande électrique
3	Électrovanne 2/2 monostable à commande électrique et pilotage pneumatique
4	Clapet anti-retour
5	Clapet à ressort
6	Réducteur de débit
7	Clapet à ressort
8	Compresseur
9	Filtre dessiccateur ou déshydrateur
10	Moteur électrique

Question 4-3



Question 4-4



Question 4-5

L'abaissement est amorti par le réducteur de débit 6

Question 4-6

	hauteur arrière droite	hauteur arrière gauche	retour en hauteur de référence	maintien en hauteur de référence
réaction du système	↗	↗	oui	non

Question 4-7

Conséquences sur le comportement :

- affaissement à l'arrière droit après une période de stationnement;
- compresseur fonctionnant de plus en plus souvent (bruit caractéristique audible dans l'habitacle);
- situation d'inconfort.