

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.

1- Étude cinématique de la transmission

1-1 voir DR1

1-2 étude cinématique de l'inverseur.

1-2.1 relation entre les ω

$$\Rightarrow \omega_{7/1} + \frac{35}{33} \omega_{94/1} - \frac{68}{35} \omega_{10/1}$$

$$\frac{\omega_{7/1} - \omega_{94/1}}{\omega_{10/1} - \omega_{94/1}} = \frac{68}{33}$$

1-2.2 $\frac{\omega_{94/1}}{\omega_{7/1}} = ?$

cas 2: $E=0$ et $F=1$ et $\omega_{10/1}=0$

$$\Rightarrow \omega_{7/1} + \frac{35}{33} \omega_{94/1} = 0$$

$$\frac{\omega_{94/1}}{\omega_{7/1}} = -\frac{33}{35} = -0,943$$

cas 4: $E=1$ et $F=0$

$$\omega_{7/1} = \omega_{10/1}$$

$$\Rightarrow \omega_{7/1} = \omega_{94/1} = \omega_{10/1} \Rightarrow \frac{\omega_{94/1}}{\omega_{7/1}} = 1$$

1-3. étude cinématique du réducteur: $\frac{\omega_{98/1}}{\omega_{94/1}} = ?$

$$\frac{\omega_{98/1}}{\omega_{94/1}} = (-1)^1 \frac{Z_{95} \times Z_{96}}{Z_{96} \times Z_{97}} = -\frac{37}{73}$$

1-4. étude cinématique de la transmission

1-4.1: $\frac{\omega_{98/1}}{\omega_{7/1}} = ?$

$$\frac{\omega_{98/1}}{\omega_{7/1}} = \frac{\omega_{98/1}}{\omega_{94/1}} \times \frac{\omega_{94/1}}{\omega_{7/1}}$$

cas 2: $E=0$, $F=1$

$$\frac{\omega_{98/1}}{\omega_{7/1}} = -\frac{37}{73} \times (-\frac{33}{35}) = +0,478$$

cas 4: $E=1$ et $F=0$

$$\frac{\omega_{98/1}}{\omega_{7/1}} = -\frac{37}{73} \times 1 = -0,507$$

1-4-2 voir DR1

CODE ÉPREUVE : 0606MOEDC		EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR	SPÉCIALITÉ : MOTEURS À COMBUSTION INTERNE	
SESSION 2006	CORRIGÉ BARÈME	ÉPREUVE : ÉTUDE DES CONSTRUCTION - E4		
Durée : 3h	Coefficient : 3	Code sujet : 30NB05	Page : 1 / 8	

2 - étude du circuit hydraulique

voir DR2 et DR3

3 - étude mécanique de la transmission

3-1 pression d'alimentation du frein

3.1.1 voir DR4

$w_{34/1}$: sens inverse de $w_{7/1}$

$C_{moteur/7}$: m sens que $w_{7/1}$

$C_{96/95}$: sens inverse de $w_{34/1}$

$C_{frein/10}$: s'oppose au mot virtuel de 10

3.1.2 relation entre les couples $C_{m/7}$, $C_{96/95}$ et $C_{frein/10}$

$$\underline{C_{moteur/7} + C_{96/95} - C_{frein/10} = I\omega' = 0}$$

3.1.3 relation entre $C_{moteur/7}$ et $C_{96/95}$

$P_{entree} = P_{sortie}$ ($\eta_{mecanique} = 1$)

$$C_{moteur/7} \cdot w_{7/1} = C_{96/95} \cdot w_{34/1}$$

$$C_{96/95} = \frac{C_{moteur/7}}{\frac{w_{34/1}}{w_{7/1}}} = \frac{C_{moteur/7}}{0,943}$$

$$\underline{C_{96/95} = \frac{300}{0,943} = 318 \text{ N.m.}}$$

3.1.4 $C_{frein/10} = ?$

$$\underline{C_{frein/10} = C_{moteur/7} + C_{96/95} = 300 + 318,1 = 618,1 \text{ Nm}}$$

3.1.5. effet axial: $F_{15/16a} = ?$

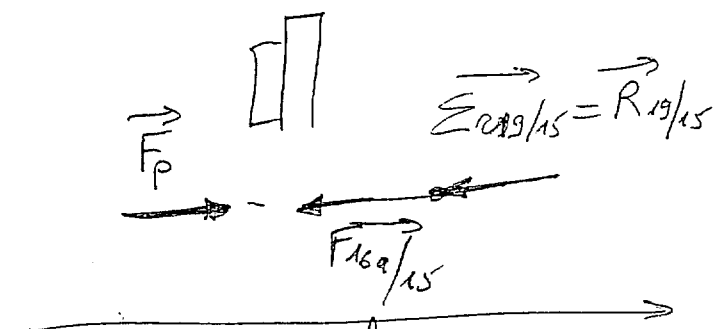
$$C_{ax} = C_{frein/10} = F_{15/16a} \times n \times f \times r_{moy}$$

$$\text{avec } n = 4, \quad f = 0,1 \quad \text{et } r_{moy} = \frac{\frac{172}{2} + \frac{140}{2}}{2} = 78 \text{ mm.}$$

$$\underline{F_{15/16a} = \frac{C_{frein/10}}{n \cdot f \cdot r_{moy}} = \frac{618,1 \times 10^3}{4 \times 0,1 \times 78} = 19812 \text{ N}}$$

3.1-6 pression d'alimentation frein :

estimation de {14+15}



* 3 actions extérieures

- effet de la pression \vec{F}_p
 - effet de 16a sur 15 : $\vec{F}_{16a/15} = -\vec{F}$
 - effet des ressorts : $\vec{R}_{19/15}$
- $\|\vec{R}_{19/15}\| = 27 \times 12 = 324 \text{ N}$

* résolution

PFS

$$\vec{F}_p + \vec{F}_{16a/15} + \vec{R}_{19/15} = \vec{0}$$

en projection sur un axe horizontal $x'x$

$$+F_p - F_{16a/15} - R_{19/15} = 0 \Rightarrow F_p = F_{16a/15} + R_{19/15} = 19812 + 324 = 20136 \text{ N}$$

* calcul de la pression d'alimentation du frein

$$p_F = \frac{F_p}{S'} = \frac{F_p}{\pi(R^2 - r^2)} = \frac{20136}{\pi \left[\left(\frac{115}{2}\right)^2 - \left(\frac{86}{2}\right)^2 \right]} = 9,55 \text{ daN/cm}^2$$

$p_F = 9,55 \text{ bars.}$

3.2. pression d'alimentation de l'embrayage E

$C_{moteur/7} = 300 \text{ N.m}$

3.2.1. $B_{27/22} = ?$

$C_{od} = C_{mot} = B_{27/22} \times n \times f \times 2z_{moy}$

avec $n=10$, $f=0,1$ et $2z_{moy} = \frac{110}{2} + \frac{90}{2} = 52,5$

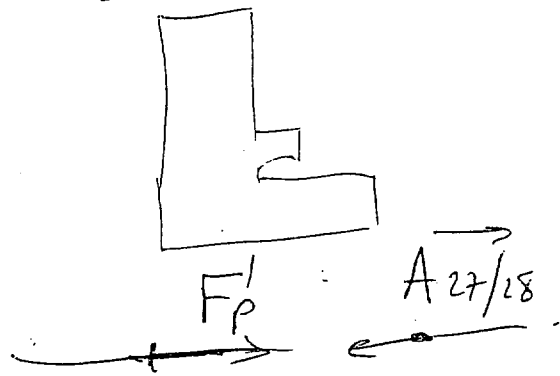
$$\underline{B_{27/22} = \frac{C_{mot/7}}{n \cdot f \cdot 2z_{moy}} = \frac{300 \cdot 10^3}{10 \cdot 0,1 \cdot 52,5} = 5714 \text{ N}}$$

3.2.2. $A_{28/27} = ?$

$$\underline{A_{28/27} = \frac{B_{27/22}}{2,3} = \frac{5714}{2,3} = 2484 \text{ N}}$$

3.2.3 pression d'alimentation de l'embrayage E

isolement du piston {27 + 28}



* actions extérieures

→ action due à la pression : \vec{F}'_p

- action de 27 sur 28 : $A_{27/28}$

- poids négligeable

* résolution

PFS

$$\vec{F}'_p + A_{27/28} = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \|\vec{F}'_p\| = \|A_{27/28}\| = 2484 \text{ N}$$

* calcul de la pression d'alimentation de l'embrayage E

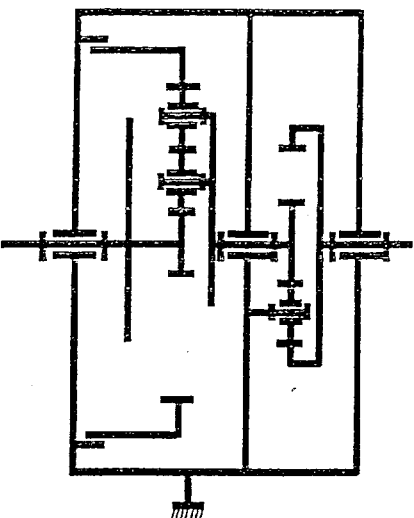
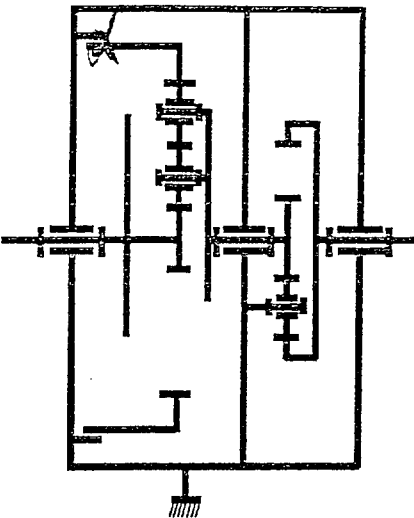
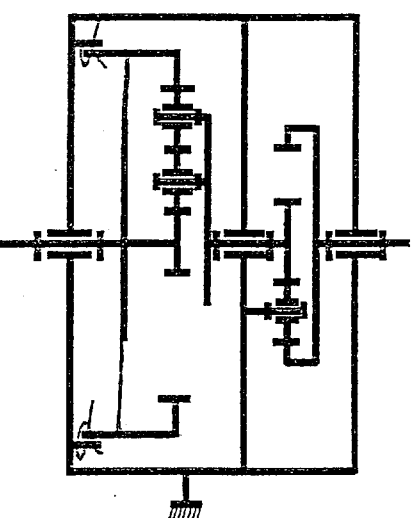
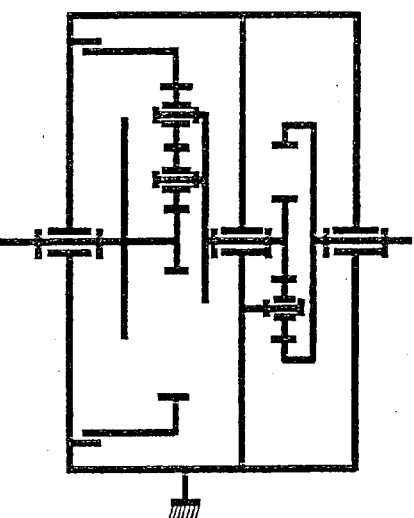
$$p_E = p' = \frac{F'_p}{S''} = \frac{24,84}{\pi (R'^2 - r^2)} = \frac{24,84}{\pi \left[\left(\frac{107}{2}\right)^2 - \left(\frac{50}{2}\right)^2 \right]}$$

$$p_E = p' = 3,53 \text{ daN/cm}^2 = \underline{3,53 \text{ bars}}$$

3.3 conclusions

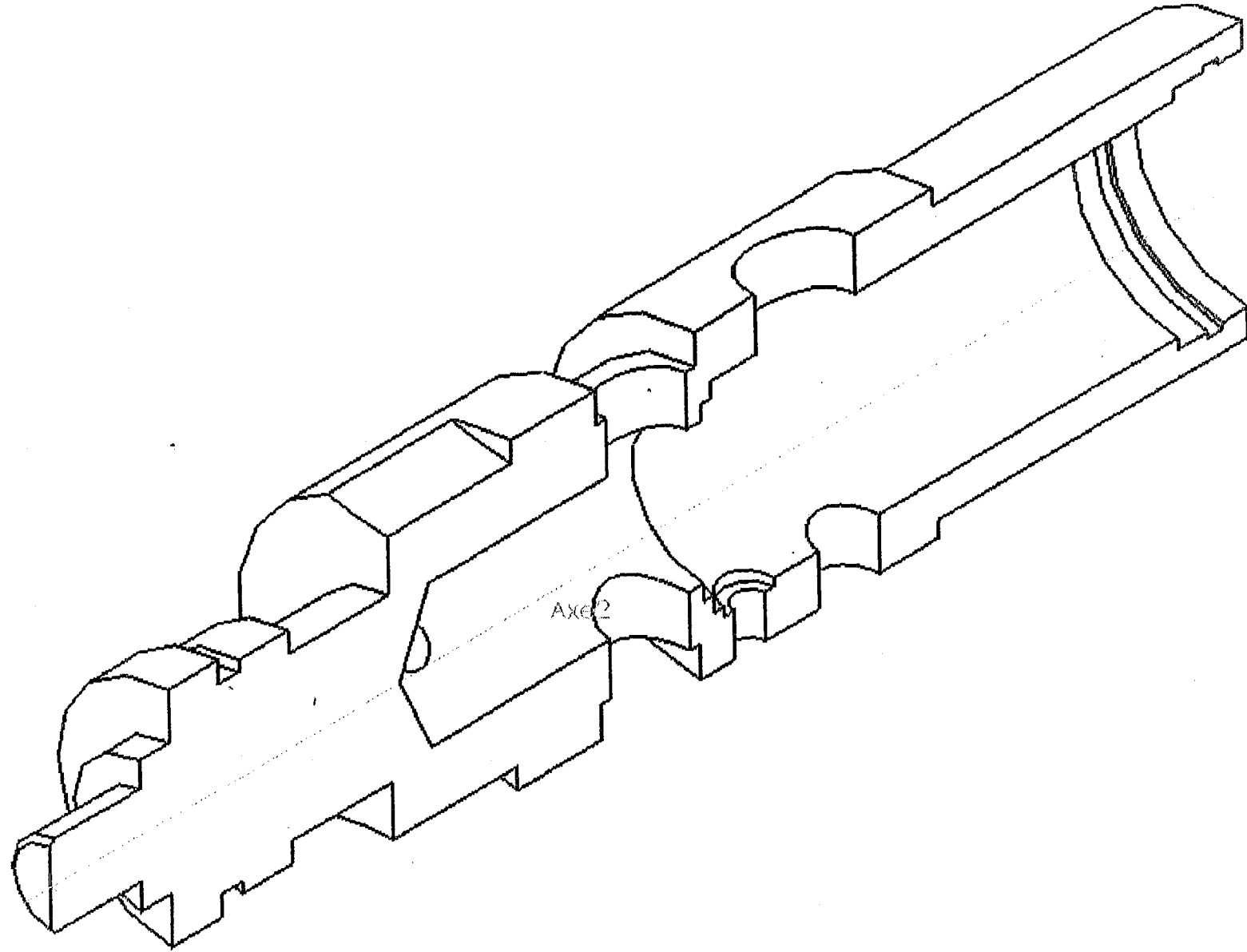
la pression minimale générée doit être supérieure à 9,55 bars

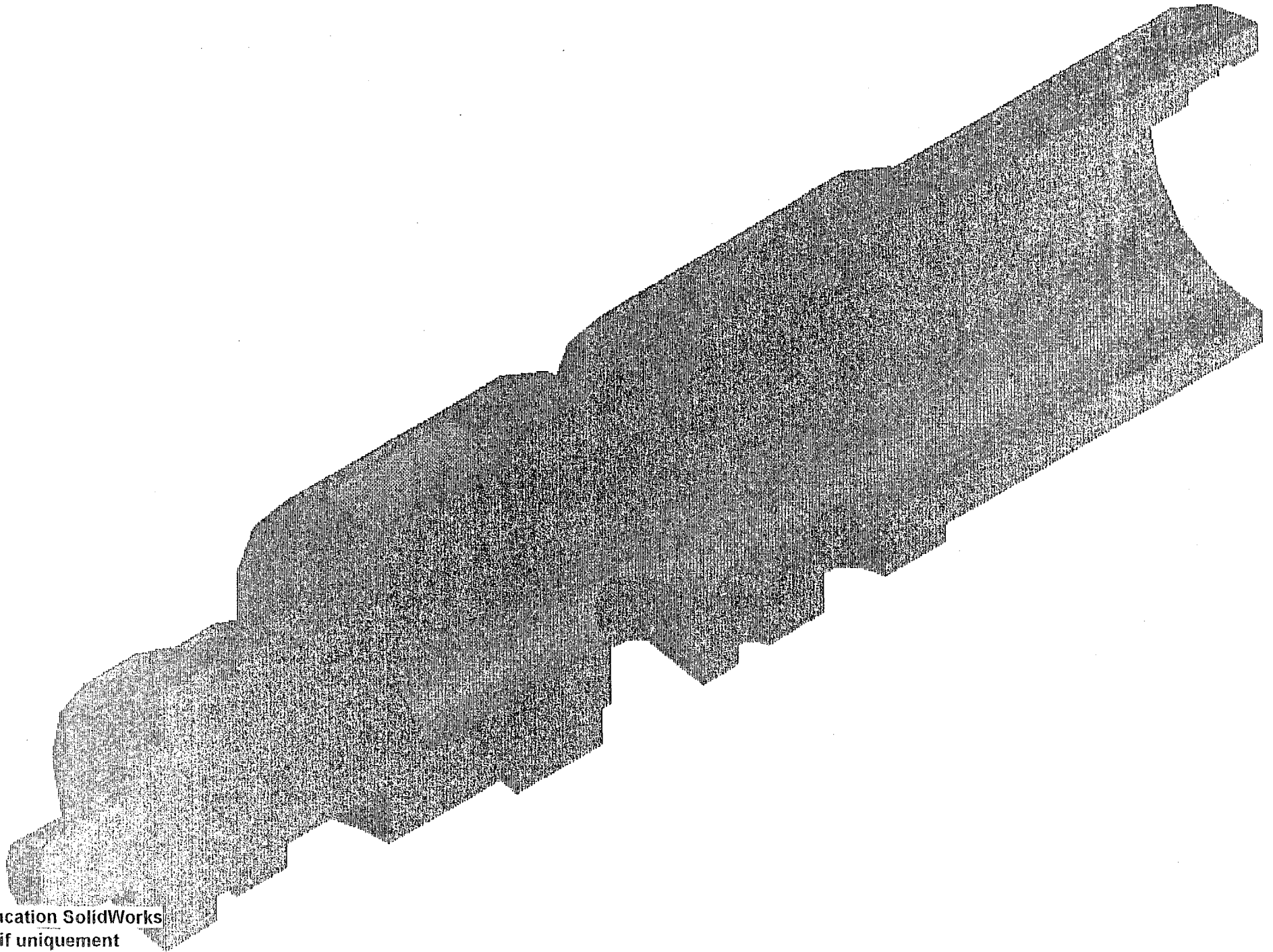
Question 1.1

<p>Cas 1 : $E=0$, $F = 0$</p> 			<p>Cas 2 : $E=0$, $F = 1$</p> 		
Entrainement	blocage	Point mort	Entrainement	blocage	Point mort
<p>Cas 3 : $E=1$, $F = 1$</p> 			<p>Cas 4 : $E=1$, $F = 0$</p> 		
Entrainement	blocage	Point mort	Entrainement	blocage	Point mort

Question 1.4.2

	Embrayage E	Frein F	Rapport	Etat de fonctionnement
Cas 1	0	0		PM
Cas 2	0	1	0,478	Mar
Cas 3	1	1	 	
Cas 4	1	0	-0,507	Mar

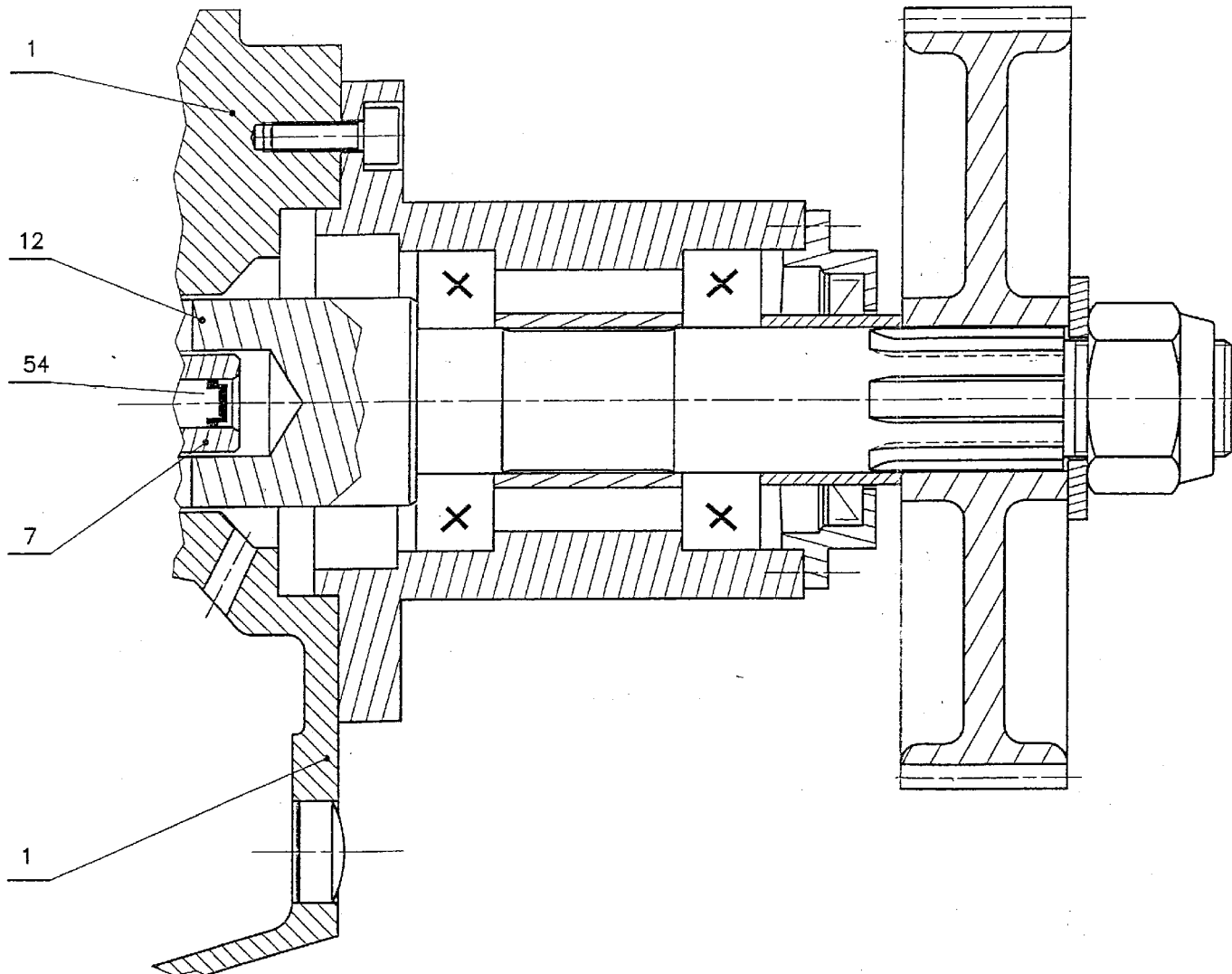




Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Corrigé DR5

A - A



4.2. Compléter le tableau

• Pour le roulement A

Bague intérieure	Assemblage serré Assemblage glissant juste
Bague extérieure	Assemblage serré Assemblage glissant juste

• Pour le roulement B

Bague intérieure	Assemblage serré Assemblage glissant juste
Bague extérieure	Assemblage serré Assemblage glissant juste

Echelle 1 : 1