

DOSSIER CORRECTION

Ce dossier comporte huit feuilles numérotées de **DC1/7** à **DC7/7**.

- Analyse du fonctionnement du mécanisme : **DC1/7** **Barème** : 3 pts
- Détermination du rendement global du démarreur : **DC1/7**
(*étude énergétique du mécanisme*) **Barème** : 3 pts
- Détermination de la vitesse de fermeture du contacteur : **DC2/7, DC3/7, DC5/7**
(*étude cinématique du mécanisme*) **Barème** : 4 pts
- Vérification de la tenue du palier 2 : **DC3/7** et **DC4/7**
(*étude statique de l'arbre secondaire*) **Barème** : 3 pts
- Modification du guidage de l'arbre secondaire : **DC6/8**
(*dessin de conception*) **Barème** : 4 pts
- Dessin de définition de la fourchette **27** : **DC7/7** **Barème** : 3 pts

1. Première partie

- 1.1. Engrener le pignon 13 sur la couronne moteur, Alimenter le moteur électrique.
- 1.2. $E_{\text{lanceur}} = \{12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22\}$
- 1.3. Assurer l'entraînement mécanique entre le moteur électrique et le moteur thermique (« réponse dans le dossier technique »)
- 1.4. Le ressort de fourchette **33**, lors de l'étape **1** : repos (« réponse dans le dossier technique »)
- 1.5. Un dispositif de roue libre évite ce problème. (*Partie du lanceur*)
- 1.6. **12** (moyeu de fourchette), **13** (pignon), **17** (rouleaux), **18** (ressorts)
(voir écorché DT2/10 + dessin d'ensemble DT6/10)
- 1.7. Il s'agit du support lanceur **1**.
- 1.8. Liaison coupelle **32** / noyau **30** réalisée par sertissage.

2. Seconde partie

- 2.1. On trace un trait vertical à l'intersection de la courbe **N** et de l'ordonnée 1400 tr/min. Sur l'axe des abscisses on lit : **310 A**
- 2.2. A l'intersection du trait vertical avec la courbe **U** on lit sur l'échelle des tensions : **8.7 V**.
- 2.3. La puissance absorbée est égale au produit $U \times I$ soit :
 $P_a = 8.7 \times 310 = \mathbf{2697 W}$
- 2.4. A l'intersection du trait vertical avec la courbe **C** on lit sur l'échelle des couples : **9 N·m**.
- 2.5. La puissance utile est égale au produit $C \times \omega$ soit :
 $P_u = 9 \times (1400\pi / 30) = \mathbf{1319.5 W}$
A l'intersection du trait vertical avec la courbe **P** on lit sur l'échelle des puissances : **1.3 kW = 1300 W**.
- 2.6. Le rendement du démarreur à cette fréquence est égal à : $\eta = P_u / P_a$
 $\eta = P_u / P_a = (1319.5 / 2697) = 0.489$ soit $\eta = \mathbf{48.9 \%}$

3. Troisième partie

3.1. Durée de l'intervalle

$$dt = 25.525 - 8 = \mathbf{17.525 \text{ ms} = 0.017525 \text{ s}}$$

3.2. Lecture de la valeur de la course

A $t = 8 \text{ ms}$ la position est égale à 0.

A $t = 25.525 \text{ ms}$ la position est égale à 11.5 mm

Le déplacement du pignon durant l'intervalle $[8 ; 25.525]$ est égal à 11.5 mm = 0.0115 m

3.3. Vitesse moyenne du pignon

$$\mathbf{V_{moy} = \text{course/durée} = 0.0115 / 0.017525 = 0.656 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}}$$

3.4. Nature du Mvt $_{12\{1+4\}}$: Translation rectiligne d'axe (D,X)

Mise place de $\vec{V}_{D_{12\{1+4\}}}$ sur **DC5/8**.

3.5. Nature du Mvt $_{27\{41+4\}}$: Rotation d'axe (C,Z)

Mise place de la **Droite d'Action** de $\vec{V}_{D_{27\{1+4\}}}$, perpendiculaire à DC, sur **DC5/8**.

$$3.6. \vec{V}_{D_{27\{1+4\}}} = \vec{V}_{D_{27/12}} + \vec{V}_{D_{12\{1+4\}}}$$

Tracé sur **DC5/8**

Droite d'Action de $\vec{V}_{D_{27/12}}$ appartenant au plan tangent au contact.

Sens et module de $\vec{V}_{D_{27/12}}$ et $\vec{V}_{D_{12\{1+4\}}}$

$$\|\vec{V}_{D_{27\{1+4\}}}\| = 0.791 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \quad \|\vec{V}_{D_{27/12}}\| = 0.258 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$3.7. \omega_{27\{1+4\}} = \|\vec{V}_{D_{27\{1+4\}}}\| / CD = 0.791 / 0.033 = 24 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$$

Tracé sur **DC5/8**

Droite d'Action de $\vec{V}_{B_{27\{1+4\}}}$ perpendiculaire à BC

Rabattement, Détermination de $\|\vec{V}_{B_{27\{1+4\}}}\|$

$$\|\vec{V}_{B_{27\{1+4\}}}\| = 0.508 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

3.8. Nature du Mvt $_{30\{1+4\}}$: Translation rectiligne d'axe (AX)

Mise place de **DA** $\vec{V}_{A_{30\{1+4\}}}$ sur **DC5/8**

$$3.9. \vec{V}_{B_{29\{1+4\}}} = \vec{V}_{B_{29/27}} + \vec{V}_{B_{27\{1+4\}}}$$

or $B \in 29$ reste en coïncidence avec $B \in 27$

$\Rightarrow \vec{V}_{B_{29/27}} = \vec{0}$ donc $\vec{V}_{B_{29\{1+4\}}} = \vec{V}_{B_{27\{1+4\}}}$

$$\vec{V}_{A_{29/\{1+4\}}} = \vec{V}_{A_{29/30}} + \vec{V}_{A_{30/\{1+4\}}}$$

or $A \in 29$ reste en coïncidence avec $A \in 30$
 $\Rightarrow \vec{V}_{A_{29/30}} = \vec{0}$ donc $\vec{V}_{A_{29/\{1+4\}}} = \vec{V}_{A_{30/\{1+4\}}}$

3.10. Le Mvt $_{29/\{1+4\}}$ est un mouvement plan quelconque.

Tracé sur **DC5/8**

Méthode de l'équiprojectivité

Projections sur AB (symboles de perpendicularité).

Attention AB n'est pas horizontale !

$$\|\vec{V}_{A_{29/\{1+4\}}}\| = 0.499 \text{ m.s}^{-1}$$

3.11. $\|\vec{V}_{A_{30/\{1+4\}}}\|$ est supérieure à la valeur minimum ($0.499 > 0.48$), les conséquences des phénomènes décrits resteront tolérables.

4. Quatrième partie

$$4.1. \quad H \left\{ \mathcal{T}_{H_{\text{moteur}}} \rightarrow \{12+4\} \right\}_{(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})} = H \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ \|\vec{H}_{\text{moteur}} \rightarrow \{12+4\} \sin 20^\circ \\ -\|\vec{H}_{\text{moteur}} \rightarrow \{12+4\} \cos 20^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 0 \\ 0 \\ 0 \end{array}$$

4.2. oui car 6 inconnues et 6 équations.

Module de l'effort radial dans le palier 2 : $\|\vec{F}_{RG_{1/\{12+4\}}}\|$

$$\|\vec{F}_{RG_{1/\{12+4\}}}\| = \sqrt{YG^2 + ZG^2} = 8335.4 \text{ N}$$

4.3 Justification du remplacement du palier 2

Calcul de la pression dans le palier 2

$$P = \|\vec{F}_{RG_{1/\{12+4\}}}\| / \text{surface projetée du coussinet}$$

$$P = 8335.4 / (8 \times 10) = 104.2 \text{ MPa}$$

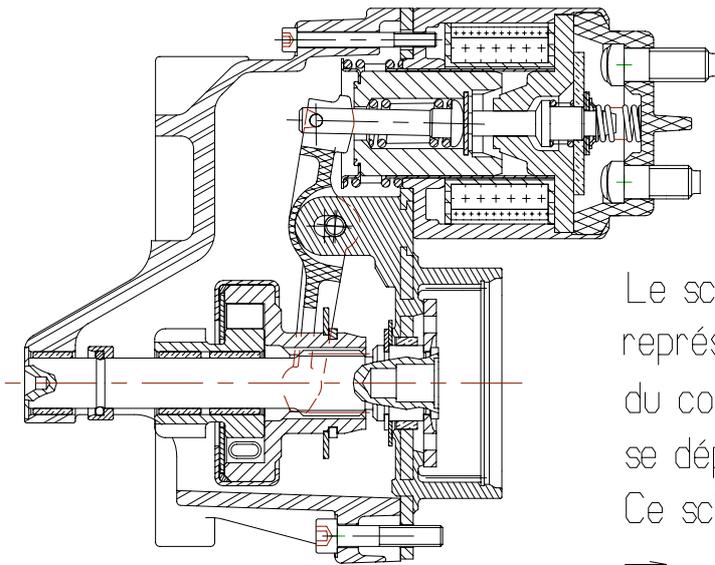
Le remplacement du palier doit être effectué car la pression de contact dans le palier est supérieure à la pression maximum admissible ($104.2 > 80$).

5. Cinquième partie

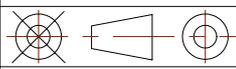
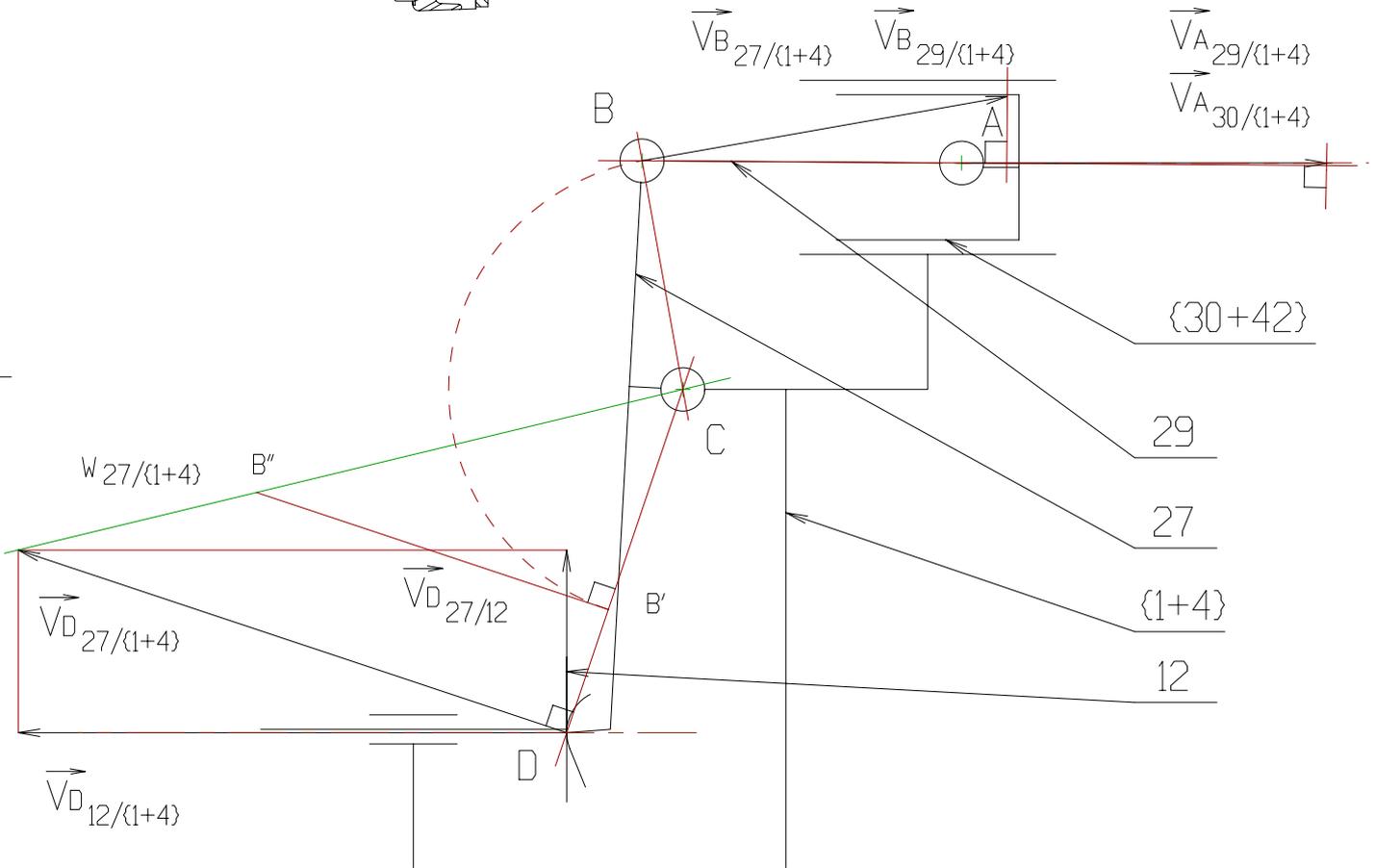
Sur document DC7/8.

6.3. Sixième partie

Sur document DC8/8.



Le schéma cinématique ci-dessous représente le mécanisme lorsque la lame du contacteur (pièce 43) commence à se déplacer (\rightarrow fermeture du contact). Ce schéma modélise le dessin ci-contre.



Démarreur D6RA

Format : A4

Ech. :

Corrigé DC4/7

Nom :

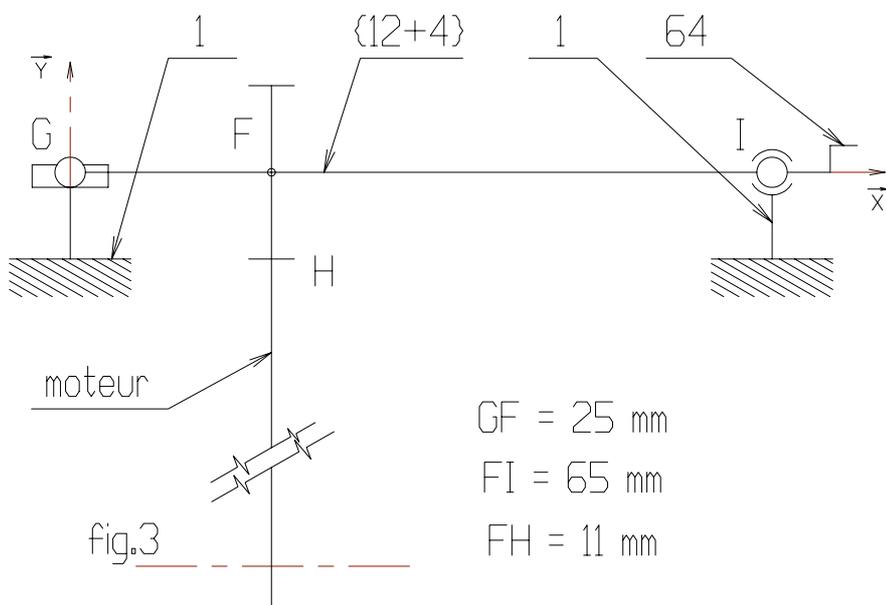
Prénom :

Numéro candidat :

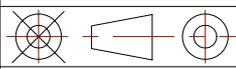
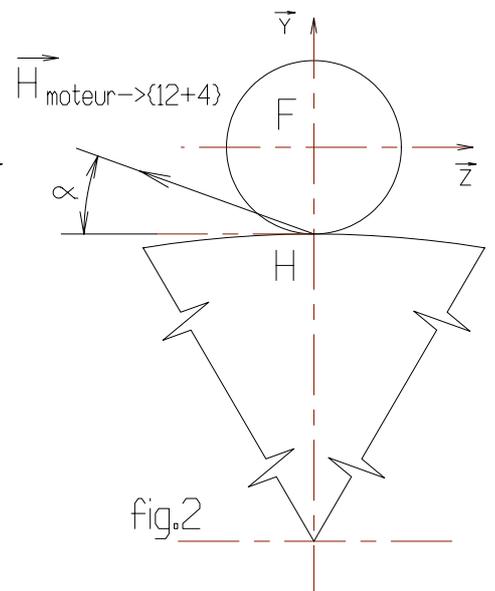
Centre :



Quatrième partie



$GF = 25 \text{ mm}$
 $FI = 65 \text{ mm}$
 $FH = 11 \text{ mm}$



Démarreur D6RA

Format : A4

Ech.

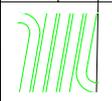
Corrigé DC5/7

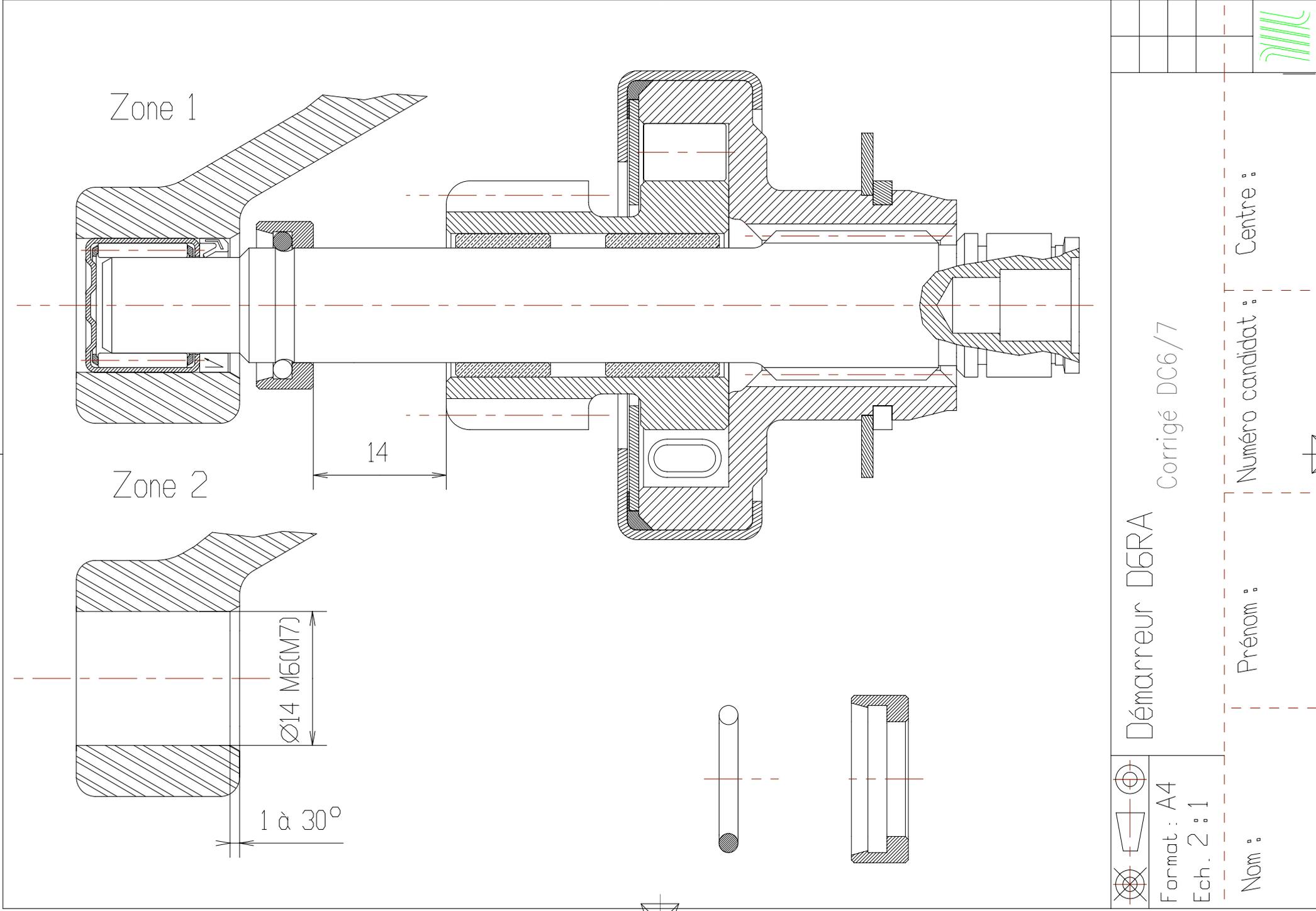
Nom :

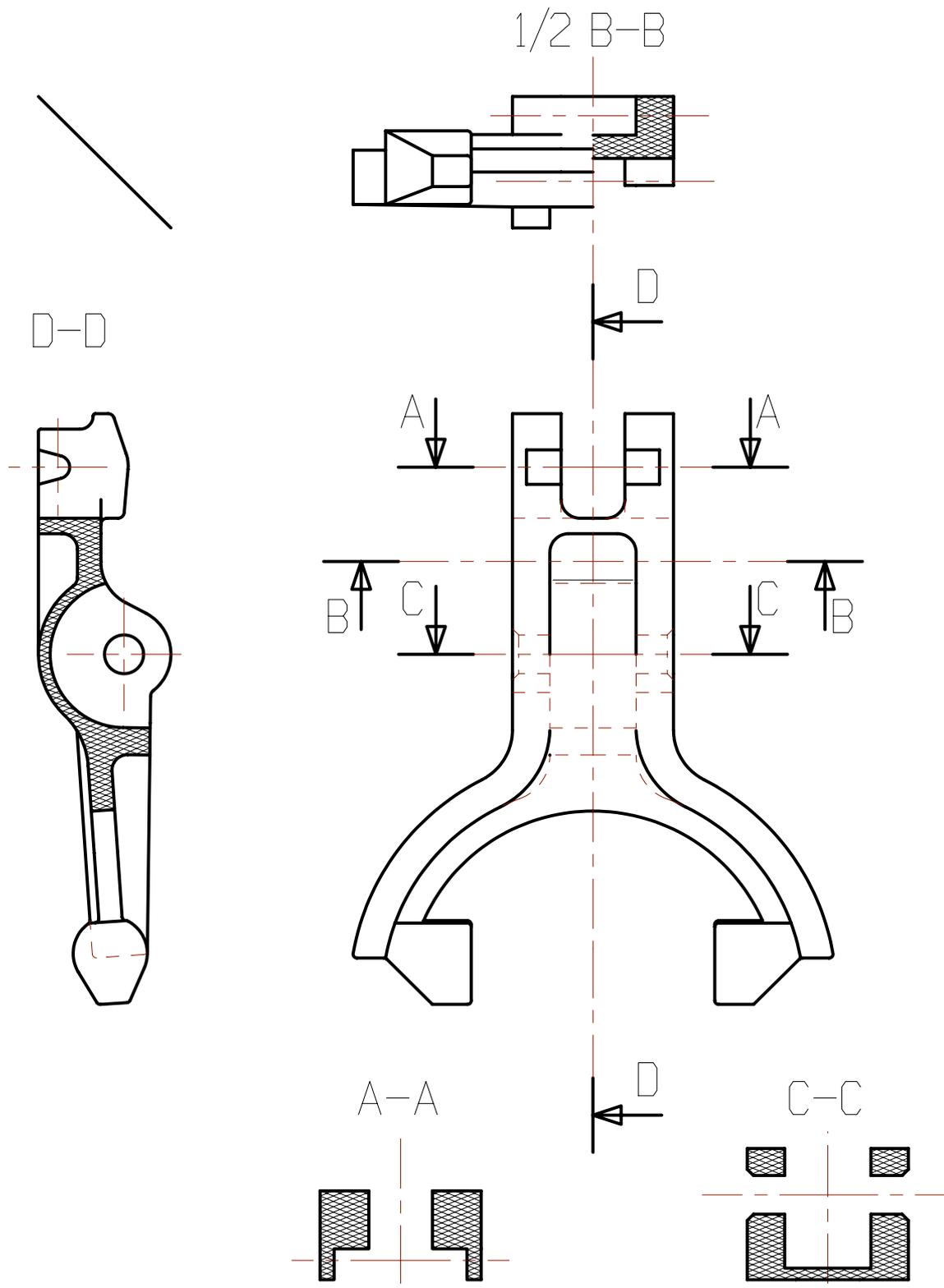
Prénom :

Numéro candidat :

Centre :







27	1	Fourchette	PA 6/6		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
		Démarreur D6RA Format : A4 Ech. 1.5 : 1			
		Corrigé DC7/7			
Nom :		Prénom :		Numéro candidat :	Centre :