

Corrigé

ACADEMIE DE GRENOBLE

Corrigé
C.A.P. / B.E.P.
Electronique
Corrigé

SESSION 2000

EPREUVE E.P.2
Durée 2heures Coefficient 2
CONSTRUCTION

REMARQUE : LES CANDIDATS CAP NE REPONDENT PAS AUX
QUESTIONS N°5 ET N°8

ENREGISTREUR DE
VOL

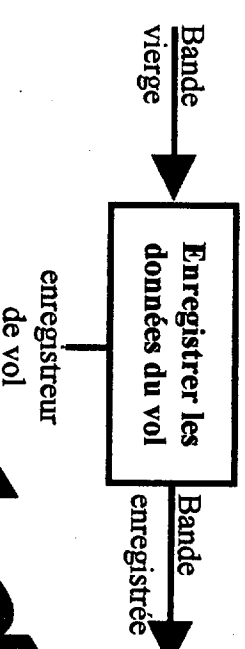
Tous les documents (1/7 à 7/7) sont à rendre et à agraffer dans
l'ordre

Mise en situation

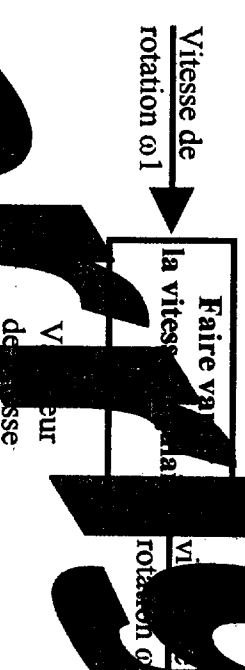
Le système étudié dans le sujet concerne un enregistreur de vol à bande magnétique utilisé à bord des avions pour mémoriser les paramètres du vol. Ces données sont utiles à la maintenance de l'appareil.

Fonctionnement

Fonction globale de l'ensemble



Fonction globale du sous-ensemble de variation de vitesse



La bande magnétique est enroulée sur une bobine débitrice 1. Elle provient d'une bobine réceptrice 2. Dans son déroulement, elle passe devant une tête d'écriture magnétique 3.

Remarque : la bobine présente la bande en début de déroulement, c'est-à-dire : bobine 1 pleine et bobine 2 vide.

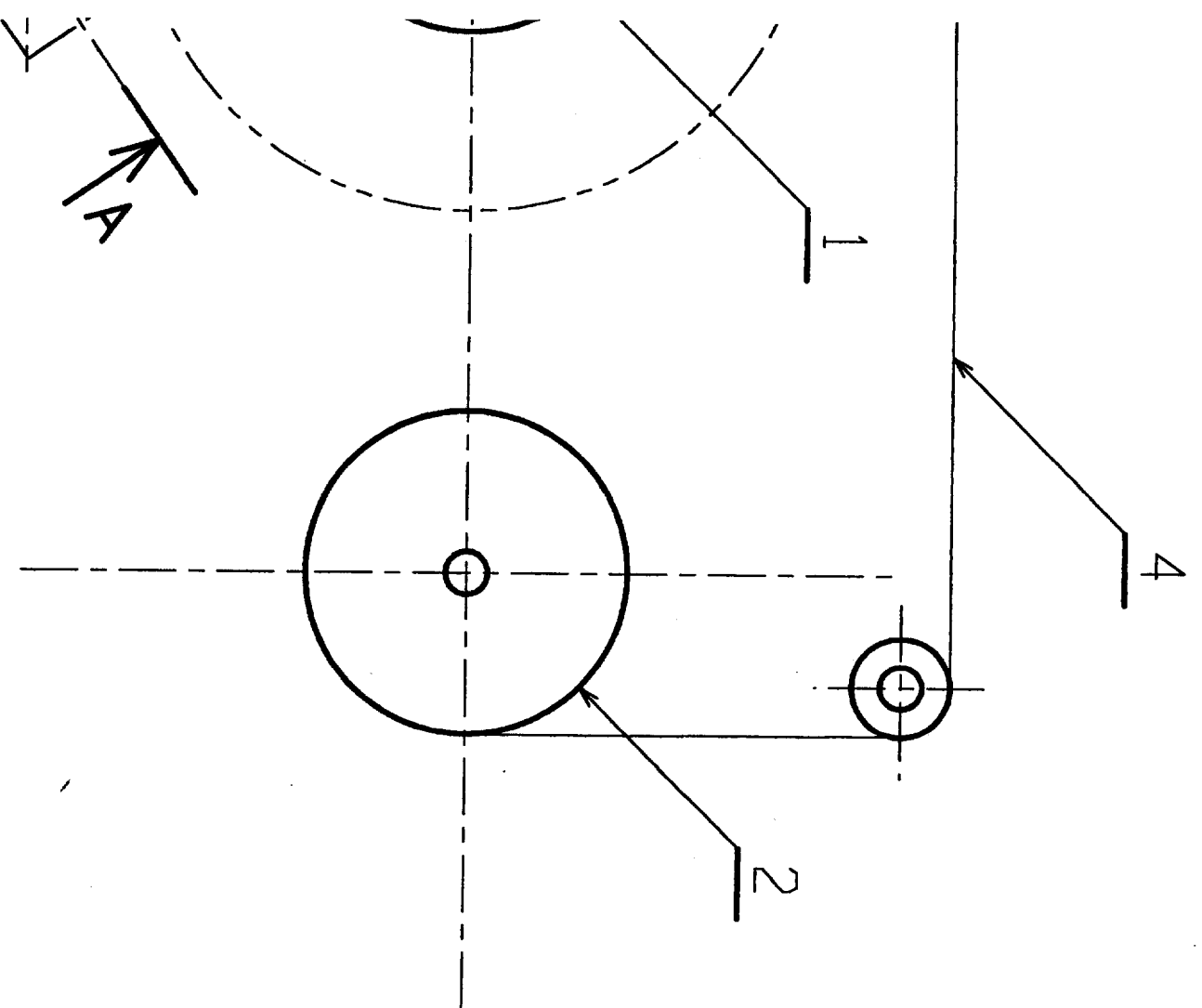
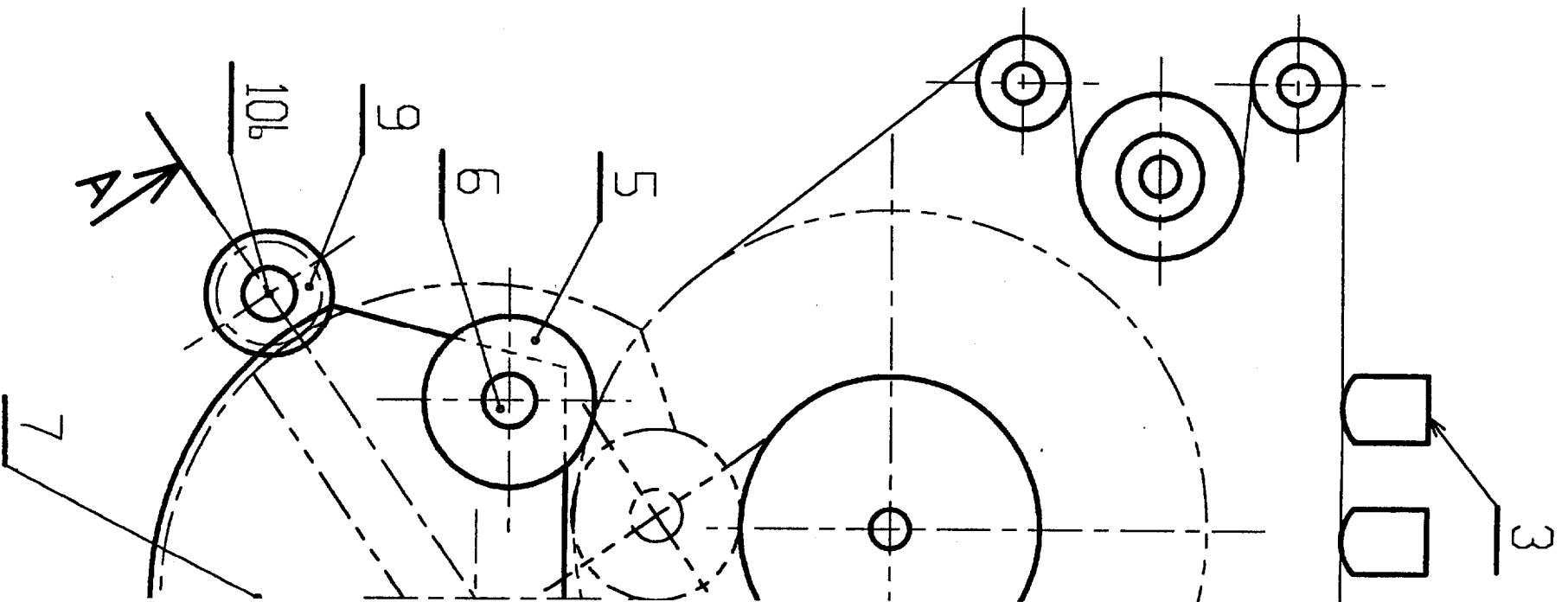
Afin d'obtenir une vitesse de défilement constante devant la tête 3, un système de variation de vitesse est nécessaire. Ce système est constitué comme suit : cf. 2/7 et 3/7

- Un ressort, non représenté, assurant le contact permanent du galet 5 avec la bande 4.
- Un galet de friction 5 en rotation autour de l'axe 6 encastré sur 7.
- Un secteur denté 7 en rotation dans la bague 8, solidaire du bâti 0.
- Un pignon 9 mis en rotation par le secteur denté 7 et monté à l'extrémité de l'axe 10b du potentiomètre.

Remarque : la pièce 7 est considérée comme une roue menante

Au fur et à mesure du déroulement de la bande, le diamètre d'enroulement sur 1 diminue, provoquant le déplacement du point de contact entre 4 et 5.

Dans le sujet, l'étude se limite au sous-ensemble de variation de vitesse de déroulement de la bande magnétique.



0				
Rep Nb		Désignation	Matière	Observation
ENREGISTEUR DE VOL				
SCHEMA DE PRINCIPE				
Feuille 2/5				
Dessiné par :				
N°BEP Electronique session 2000				
Le 07/02/00				

Format: A3
Ech. 2:1

Dessiné par :

Le 07/02/00

N°BEP Electronique session 2000



ON DONNE

- Le schéma de principe (p. 2 / 7)
- le dessin d'ensemble (p. 3 / 7)
- la nomenclature (p. 6 / 7)

ON DEMANDE

0 - Passer en couleur, sur le schéma de principe, les zones de présence (lignes ou surfaces) de la bande magnétique en début de déroulement.

1 - Compléter les classes d'équivalence (pièces en liaison encastrement entre elles) :

- A = { 9, 10b, 11 }
- B = { 0, 8, 10a, 12, 13 }
- C = { 6, 7 }
- D = { 5 }

ON EXIGE

Aucune erreur.
Toutes les pièces du sous-ensemble de variation de vitesse doivent apparaître.

2 - Donner le nom de la liaison cinématique entre les classes d'équivalence suivantes :

- A - B : pivot
- B - C : pivot
- C - D : pivot
- A - C : linéaire rectiligne

CAP	BEP
/1	/1
/2	/2
/2	/2

COPIÉ

Aucune erreur.
La normalisation est parfaitement respectée pour le schéma de liaisons.

ON DONNE

- Le schéma de principe (p. 2 / 7)
- Le dessin d'ensemble (p. 3 / 7)
- La nomenclature (p. 6 / 7)

ON DEMANDE

3 - Déterminer le module m du pignon 9 : m = 0,5 mm

Justifier votre réponse : une roue et un pignon ayant obligatoirement le même module, le pignon 9 doit avoir le même module que la roue 7 qui est donné.
.....

ON EXIGE

Aucune erreur.
La réponse est parfaitement justifiée, avec des arguments pertinents, dans un français correct et avec le respect du vocabulaire technique.

4 - Calculer le nombre de dents Z_9 du pignon 9 en mesurant les dimensions utiles sur le dessin.

$d = m \cdot Z$ d'où : $Z = d / m = 8 / 0,5 = 16$

Il y a 16 dents.

ON EXIGE

Aucune erreur.
Les équations de calcul du nombre de dents sont clairement écrites.

5 - Calculer la raison r, aussi appelée rapport de transmission :

$r = Z_7 / Z_9 = d_7 / d_9 = 48 / 8 = 6$

S'agit-il d'un multiplicateur de vitesse ?

Aucune erreur.
Les équations de calcul de la raison sont clairement écrites.

CAP	BEP
/1	/1
/1	/1
/0	/2

COPIÉ

ON DONNE

- La documentation technique (p. 6 / 7)
- Le dessin d'ensemble (p. 3 / 7)
- La nomenclature (p. 6 / 7)

ON DEMANDE

6 - Donner la désignation normalisée des pièces 11 et 12 :

Pièce 11 : anneau élastique pour arbre, 4 x 0,4

Pièce 12 : vis CHc M 3 - 10.....

ON EXIGE Une désignation normalisée complète et sans erreur, pour chaque pièce.

7 - Expliquer le rôle de la pièce 14 :

L'anneau élastique pour arbre bloque la translation de la classe d'équivalence C par rapport à la classe d'équivalence B.

ON EXIGE La réponse est parfaitement justifiée, avec des arguments pertinents, dans un français correct et avec le respect du vocabulaire technique.

8 - Entre les pièces 0 et 10b, il y a un ajustement Ø 10 H8 h7. (cf. p 6/7)

Indiquez la cote tolérancée de la pièce 0 : 10 H8

Indiquez la cote tolérancée de la pièce 10 : 10 h7

- Calculez le jeu Maxi et le jeu mini (unité : le millimètre) :

Jeu Maxi = 10,022 - 9,985 = 0,037

Jeu mini = 10 - 10 = 0

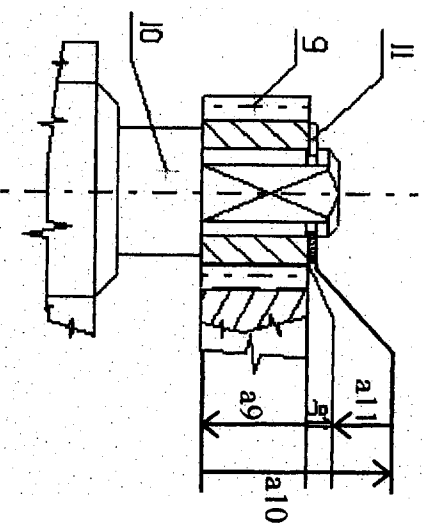
- S'agit-il d'un ajustement avec jeu, avec serrage ou avec ajustement incertain ?

C'est un ajustement avec jeu

ON EXIGE Une réponse sans erreur à chacune des questions. Les équations de calculs des jeux sont clairement écrites.

CAP	BEP
/ 3	/ 3
/ 1	/ 1
/ 0	/ 5

9 - Installer la chaîne minimale de cotes relative au jeu Ja.



ON EXIGE Aucune erreur. Les cotes sont correctement orientées et repérées

10 - Donner le type de matériaux du bâti 0 et du corps du potentiomètre 10a :

La pièce 0 est en acier (métal ferreux)

La pièce 10a est en matière plastique ou isolant.

ON EXIGE Le type de matériaux est correctement défini pour chacune des pièces.

11 - Déterminer les longueurs de perçage et de taraudage dans la pièce 10a, dans le cas d'un trou borgne normal. (cf. p 6/7)

Donner la longueur d'implantation réelle de la vis 12 : 4,5 mm (j = 1,5d).

Longueur de perçage : $j \geq 1,5d$ $j \geq 4,5$ mm $Q=j + 5 = 9,5$ mm

Longueur de taraudage : $P=j + 2 = 6,5$ mm

ON EXIGE Une réponse sans erreur à chacune des questions. Les équations de calcul des longueurs sont écrites.

/ 3	/ 3
/ 2	/ 2

ON DONNE

- Le dessin d'ensemble (p. 3 / 7)
- La nomenclature (p. 6 / 7)
- Le dessin à compléter (p. 7 / 7)

ON DEMANDE

12 - Le potentiomètre (10a + 10b) étant défectueux, il faut le remplacer.

Comme il s'agit d'une fabrication spéciale, complétez le dessin du potentiomètre (p 7/7) afin de définir ses particularités : dessin à l'échelle 3 : 1, aux instruments et au crayon, sans les arêtes cachées, en :

- Vue de face
- Vue de dessus. Voir correction page 7 / 7.

ON EXIGE

Un dessin au crayon et aux instruments qui est soigné, propre. Toutes les règles, les normes de dessin sont respectées. Il n'y a pas d'erreur. Les arêtes cachées ne sont pas représentées.

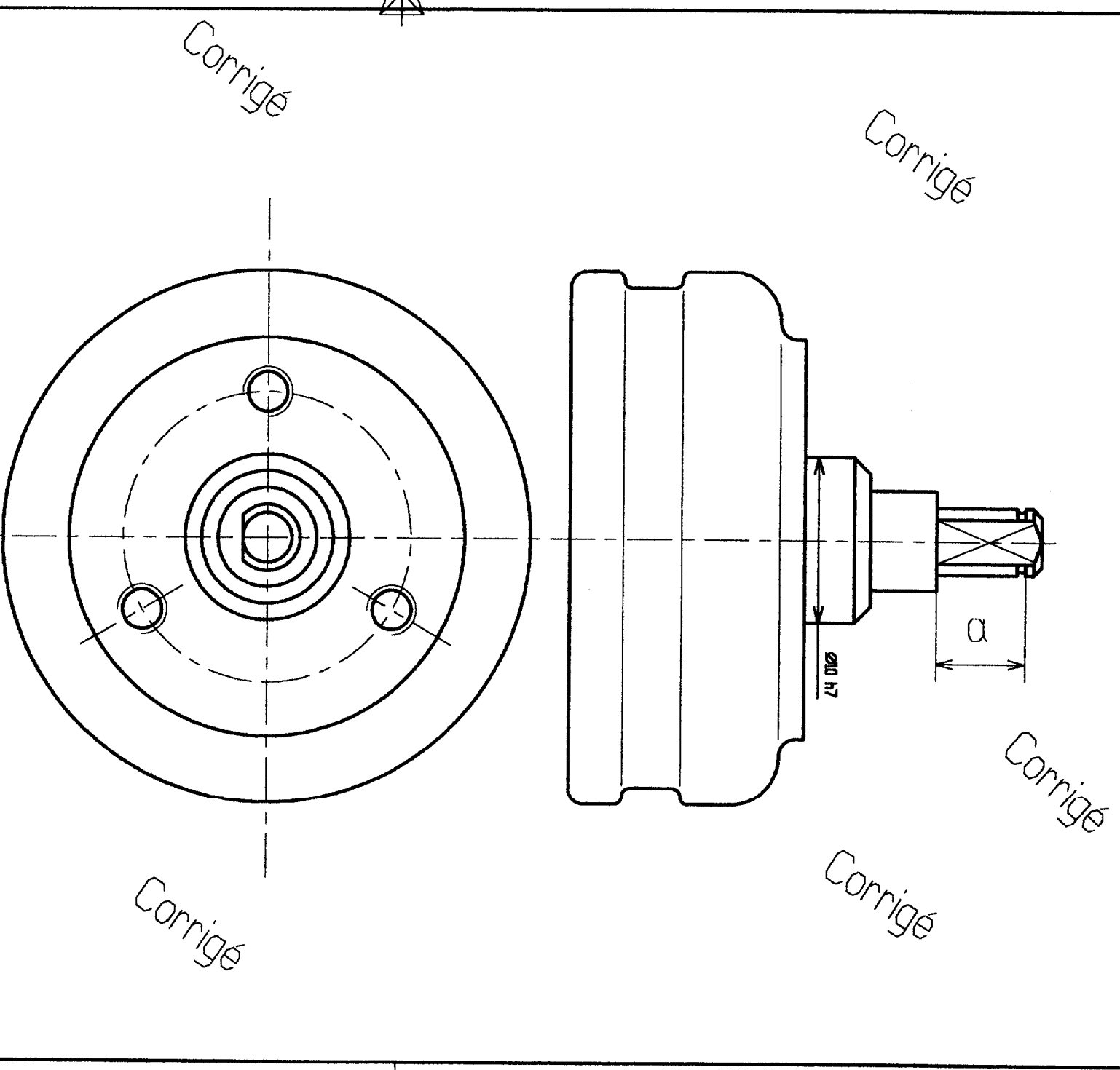
13 - Installer la cote relative à l'ajustement $\varnothing 10 \text{ H8 h7}$.
Installer la cote fonctionnelle trouvée en question 9, sans la cote.
Voir correction page 7 / 7.

ON EXIGE

Seulement deux cotes fonctionnelles.

CAP	BEP
/ 18	/ 11
/ 4	/ 4

15	1	Ressort cylindrique de torsion		
14	1			
13	3	Rondelle W3		
12	3	Vis		A 120°
11	1			
10	1	Potentiomètre (10a + 10b)		
9	1	Leviers	35 Cr Ni Mo 16	
8	1	Leviers lubrifiants	Bronze fritté	
7	1	Leviers m = 0,5 (menant)	35 Cr Ni Mo 16	
6	1	Axe	17 Cr Ni Mo 6	
5	1	Galet	PE	
4	1	Bande magnétique		
3	1	Tête d'écriture magnétique		
2	1	Bobine réceptrice	PF	
1	1	Bobine débitrice	PF	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations



10	1	Potentiomètre					
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence		
		Enregistreur de vol					
		POTENTIOMETRE					
		Format : A4					
		Ech. 3 : 1					
		Dessiné par :					
		N°B.E.P. Electronique 1999/2000					
		Le					