

SESSION 2004

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Artisanat et Métiers d'Art : HORLOGERIE

E 2 – EPREUVE DE TECHNOLOGIE ET HISTOIRE DE L'ART

Sous - Épreuve A 2

Préparation d'une fabrication ou d'assemblage

U 21

DURÉE : 3 heures

COEFFICIENT : 1.5

Ce sujet comporte 9 feuillets numérotés de 1/9 à 9/9

L'ensemble du sujet est à rendre à l'issue de l'épreuve

0406-ΑΠΑ ΗΤΑ

SUJET

I MONTRE À COMPLICATIONS

Vous avez réceptionné une montre bracelet à échappement à ancre en état de dysfonctionnement, celle-ci possède plusieurs complications notamment :

- un mécanisme de chronographe,
- un mécanisme de quantième.

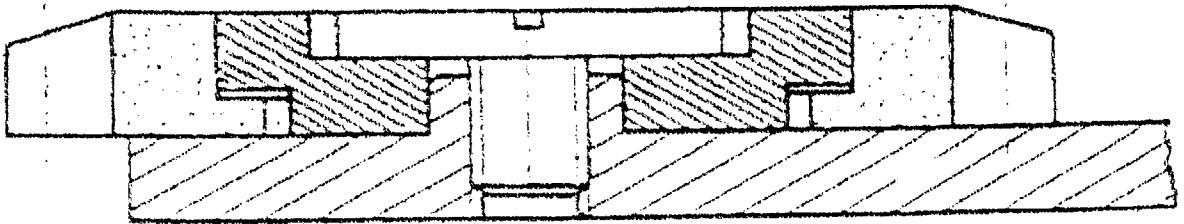
1/ Avant de procéder au démontage vous constatez un jeu anormal de la roue de couronne entraînant des difficultés lors de l'armage du ressort moteur.

La vue en coupe ci-dessous représente un guidage de celle-ci :

1-1 La roue de couronne a trop de jeu axial, donnez une solution pour réduire ce jeu,

1-2 Sur le dessin, représentez en couleurs les points de lubrification,

1-3 Vous allez utiliser un lubrifiant fluide ou visqueux, justifiez votre choix.



2/ Après un démontage et un nettoyage complet, lors du remontage vous contrôlez l'échappement, celui-ci présente un jeu de dard plus important que le jeu des cornes.

- Donnez en les conséquences sur le fonctionnement de cette montre.

3/ Le remontage du mouvement de base achevé et un huilage soigné, le réglage donne les résultats suivants :

	CH		FH		12H		9H		6H		3H	
	Amp	Marche	Amp	Marche	Amp	Marche	Amp	Marche	Amp	Marche	Amp	Marche
Remontée	290°	+15s	290°	+15s	250°	+8s	250°	+8s	250°	+8s	250°	+8s
Après 24 H	260°	+8s	260°	+8s	200°	-4s	205°	-4s	200°	-4s	205°	-4s

3-1 Après l'étude du tableau ci-dessus, apportez un commentaire sur le défaut constaté
 3-2 Donnez trois causes possibles.

4/ La figure ci-dessous représente la planche de chronographe à roue à colonnes et à pignon oscillant de cette montre :

4-1 Cette montre possède un système à « pignon oscillant », énoncez en quelques lignes son mode de fonctionnement,
 4-2 Donnez les avantages et inconvénients d'un tel montage,
 4-3 Indiquez les fonctions des leviers de commande A et B, et réalisez la chaîne cinématique, à partir du levier B, d'après la position des pièces. (fig.2)

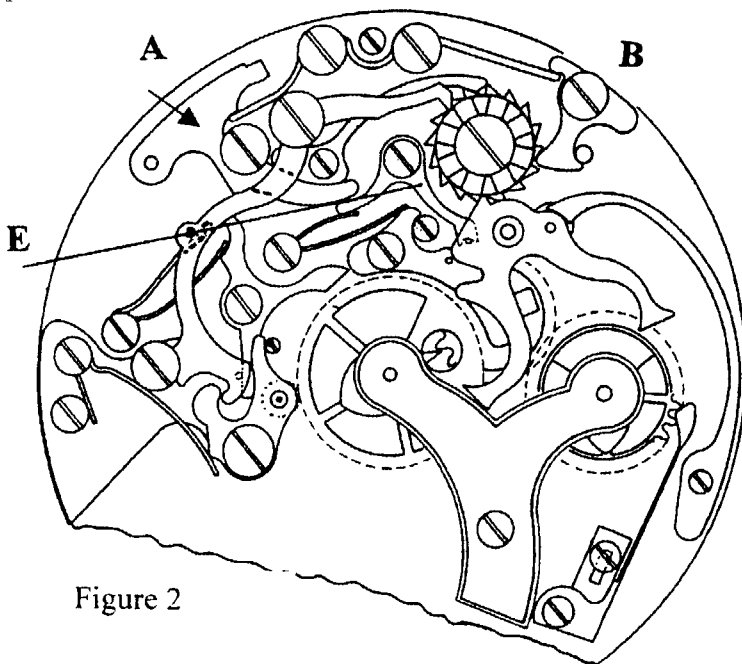
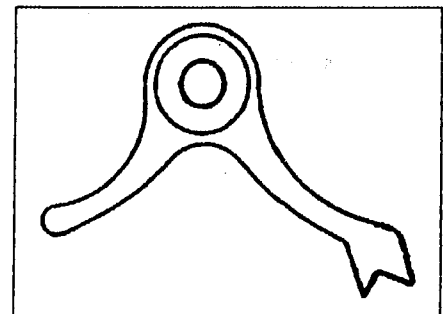


Figure 2



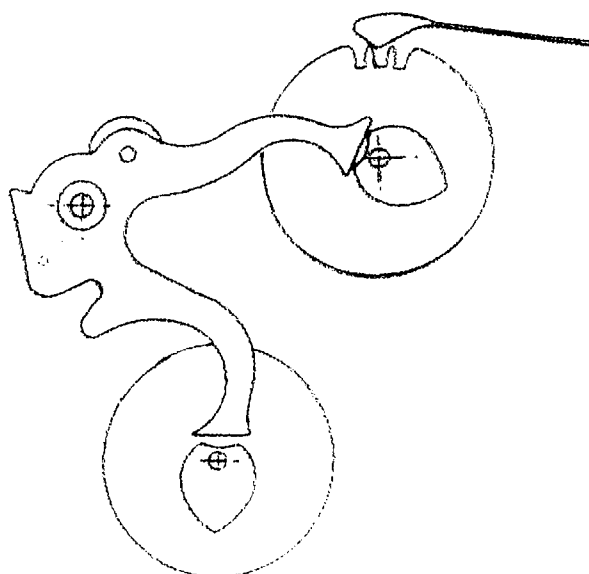
Détail pièce E

(suite question 4)

5/ Après le montage des éléments du compteur demi instantané et en vous aidant de la figure 2, décrivez les opérations de réglage de celui-ci.

6/ Lors des contrôles effectués sur le fonctionnement du chronographe vous constatez le défaut d'accordage de marteaux représenté ci-dessous, on vous demande :

- 6-1 de matérialiser sur le dessin (à l'encre de couleur) la correction nécessaire,
- 6-2 de commenter les étapes de votre retouche.



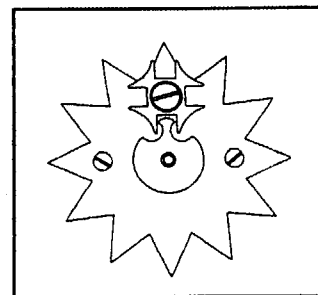
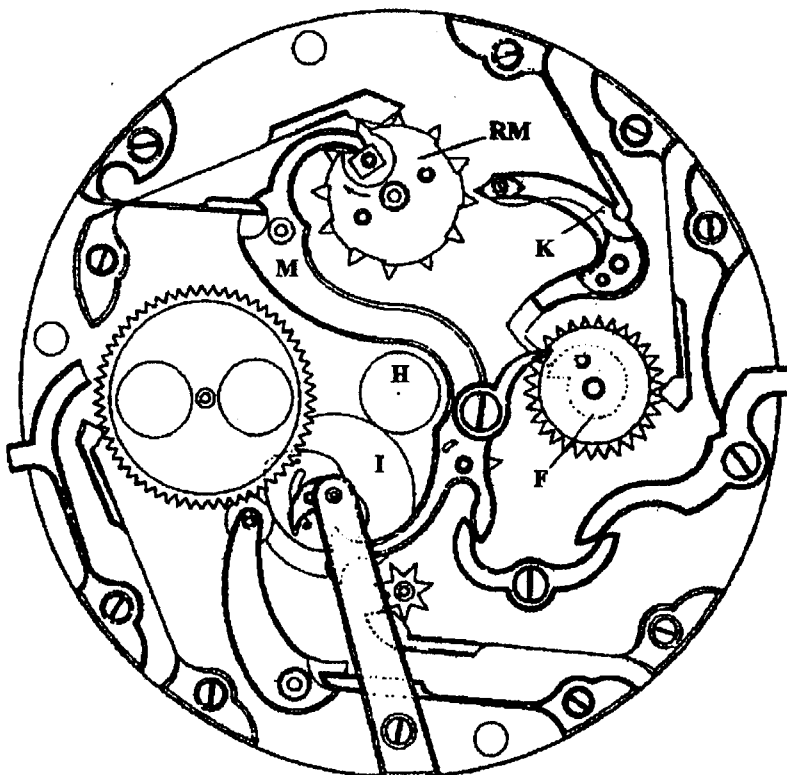
7/ Lors du test de fonctionnement du chronographe vous remarquez que le saut de l'aiguille du compteur des minutes s'effectue à la 58^e seconde, proposez une explication et une retouche si nécessaire.

8/ La partie calendrier perpétuel de cette montre est représentée ci-dessous :

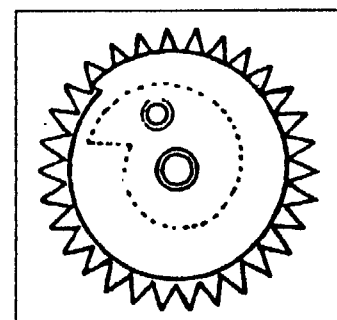
8-1 La roue **RM** se met en rotation, donnez le moment et le moyen de cette mise en mouvement ?

8-2 Donnez le moyen utilisé pour le rattrapage des mois de moins de 31 jours.

8-3 Décrivez l'opération de rattrapage du 29 février d'une année bissextile.



Arrière de la roue **RM**



Détail de la roue **F**

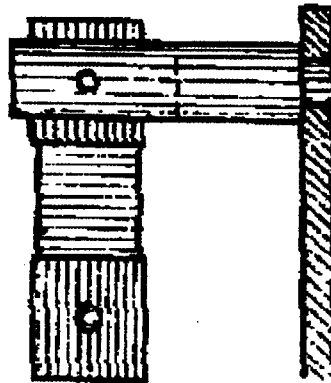
II PENDULERIE

Un client vous confie une pendule de Paris pour la remettre en état, après un premier bilan vous constatez :

- Que la suspension est brisée,
- Le ressort de sonnerie est cassé,
- Ainsi que deux dents de la roue de délai,
- Qu'il manque le chaperon.

9/ Cette pendule est équipée d'un porte suspension ressort,

- Donnez les caractéristiques qui guideront votre choix pour assurer le remplacement de cette suspension ?



10/ Le ressort de sonnerie est en fait absent, les deux barillets sont de mêmes dimensions.

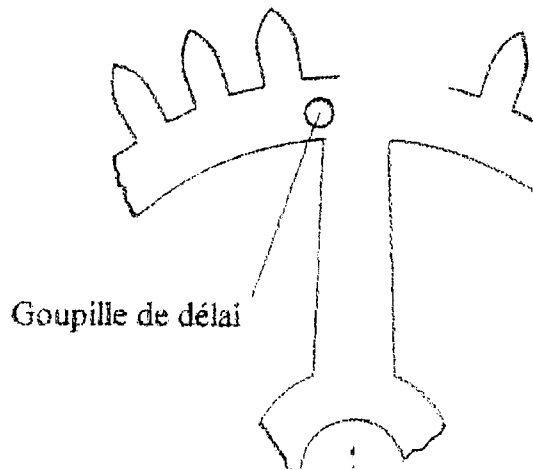
10-1 Il existe une différence entre le ressort de sonnerie et le ressort moteur du mouvement, dans quel but ?

10-2 Donnez les critères dimensionnels nécessaires en vue du remplacement d'un ressort de pendule.

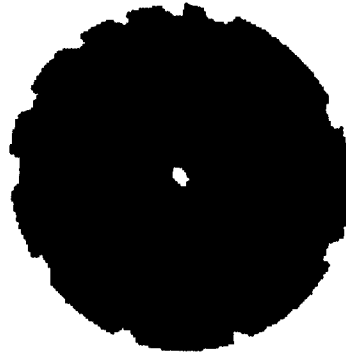
11/ Sur la roue de délai vous devez remplacer les dents manquantes en pratiquant un ajustement en queue d'aronde.

11-1 Représentez cet ajustement sur le croquis ci-dessous,

11-2 Décrivez la procédure complète de remplacement de ces dents.



12/ Vous devez réaliser le chaperon en utilisant une fraiseuse équipée d'un diviseur universel à vis sans fin au rapport de 1/40è sur lequel se trouve un disque ayant 3 rangées de trous 27, 34, 42. Un relevé effectué entre le centre de la roue et le couteau nous donne les valeurs suivantes : Rayon de saillie 19.5 mm ; Rayon de creux 18.35 mm.



12-1 Indiquez et justifiez les valeurs angulaires :

- de la saillie de 12h
- du creux de 12h30, 13h, et 13h30.

Ceci, sachant que l'on retire 2° pour les saillies et que l'on ajoute 2° pour les creux.

12-2 Donnez la valeur du creux en mm, sur la circonférence, du fond des encoches,

12-3 Après consultation du tableau des fraises de forme ci-dessous, proposez un assemblage pour réaliser chaque creux de cette roue de compte.
La partie inclinée représente la valeur angulaire équivalente à la rotation du chaperon pour un coup de marteau de sonnerie.

Fraises circulaires		Fraises quart de rond		Fraises coniques	
N°	Epaisseur	N°	Rayon	N°	Angle
1	0.20	8	3.50	16	20°
2	0.30	9	4.00	17	25°
3	0.40	10	5.00	18	30°
4	0.80	11	6.00	19	35°
5	1.60	12	7.00	20	40°
6	3.20	13	8.50	21	50°
7	6.40	14	10.00	22	60°
		15	12.00	23	70°

Pour les fraises coniques, deux valeurs sont admises.

12-4 Pour réaliser la saillie de 15h, à partir du creux de 14h30, de combien de trous tournez-vous la manivelle du diviseur, et quelle rangée de trous choisissez-vous ? (justifier votre réponse par le calcul)

12-5 Etablissez un tableau représentant la procédure détaillée prenant en compte l'utilisation du diviseur pour la réalisation de cette pièce, à partir de 12h30 jusqu'à 12h30 inclus, ceci pour les différentes phases du taillage.

