

REGLEMENT D'EXAMEN
--------------------

L'épreuve se déroule en trois parties

1<sup>ère</sup> partie : - réalisation d'un usinage simple

Durée : 2 heures

Page 2 à 4

2<sup>ème</sup> partie : - remise en conformité d'une montre à quartz  
- réponse au questionnaire technologique associé

Durée : 4 heures+1

Page 5 à 8

3<sup>ème</sup> partie : - remise en conformité d'une montre mécanique  
- réponse au questionnaire technologique associé

Durée : 4 heures+1

Page 9 à 15

L'usage de toute calculatrice dont le fonctionnement est autonome, demeure autorisé

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 1/15

## 1<sup>ère</sup> PARTIE

### USINAGE

- Réaliser un usinage sur tour d'horloger à l'aide d'un burin à main
- Exécuter des travaux d'ajustage, perçage, limage, taraudage, filetage

#### ON DONNE :

- une tige cylindrique en laiton de diamètre 5 mm
- un dessin de définition page 3/15
- les postes d'usinages adaptés

Norme ISO : pour taraudage M2 x 40  
perçage à 1.60

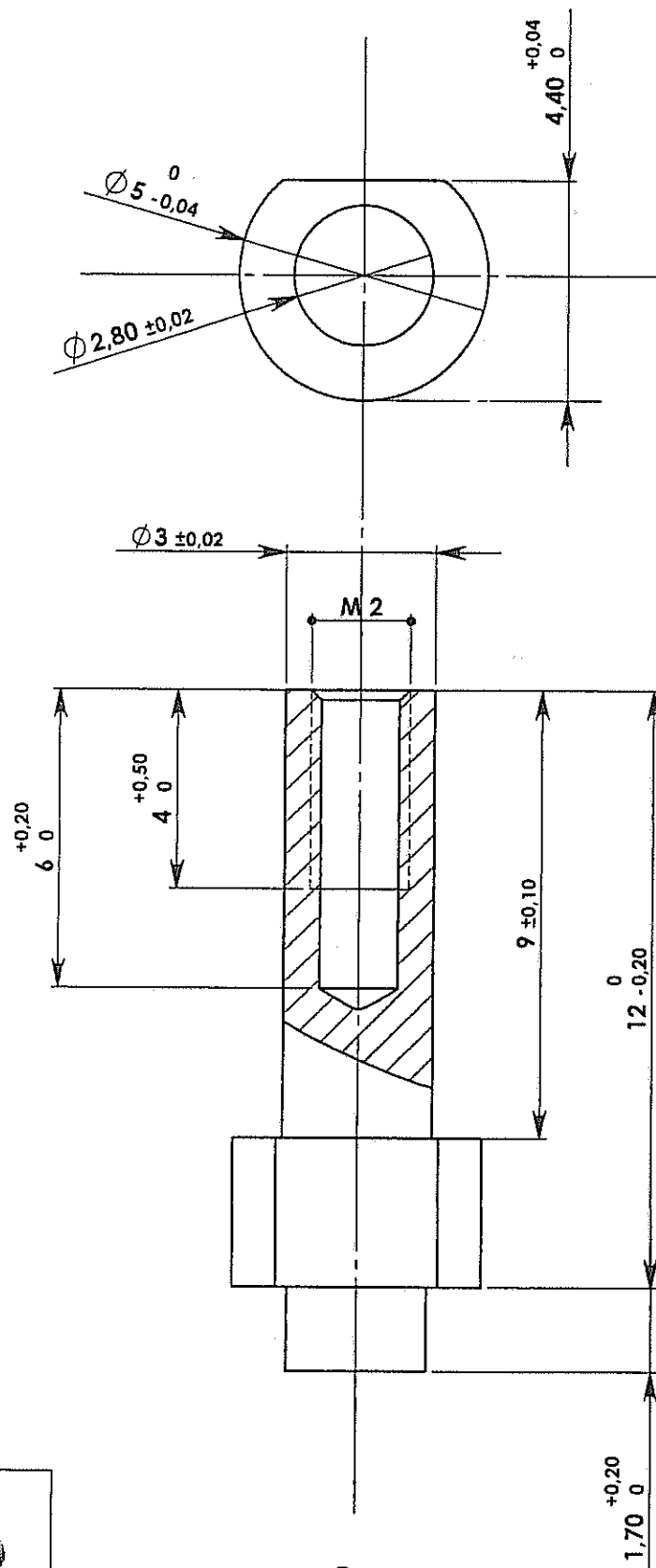
#### ON DEMANDE :

- de réaliser l'usinage de la pièce en respectant les consignes de sécurité de chaque poste de travail
- la pièce achevée, de reporter les côtes réalisées, sur le barème d'évaluation dans la colonne : *Mesures/élève*

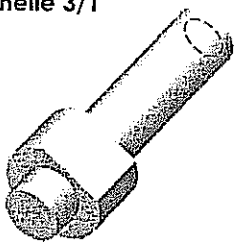
#### ON EVALUE :

- le respect des tolérances géométriques
- la qualité du taraudage
- les états de surfaces
- le mode opératoire
- la capacité d'auto contrôle du candidat

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 2/15



Echelle 3/1



3/15	1	Pilier	Cu Zn 39 Pb 2	Page 3/15
Rep.	Nb	Désignation	Matière/Débit	Epreuve EP2 Unité UP2
CAP HORLOGERIE			Session 2007	
Echelle: 7 / 1		Cotes en millimètres		

NE RIEN ÉCRIRE	Académie :	
	Examen : CAP HORLOGERIE	Unité : UP2
	Epreuve : EP2 Réalisations horlogères et technologie	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :		(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
Appréciation du correcteur		
Note : <input type="text"/>		

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## BAREME D'ÉVALUATION

### PILIER

Côtes	Tolérance	Mesures/élève	Côte réelle	Note /20
Longueur de 12 mm	0 / - 0.20	<input type="text"/>		
Longueur de 9 mm	+ ou - 0.10	<input type="text"/>		
Longueur de 1,70 mm	+ 0.20 / 0	<input type="text"/>		
Diamètre de 3 mm	+ ou - 0.02	<input type="text"/>		
Diamètre de 2.80 mm	+ ou - 0.02	<input type="text"/>		
Méplat à 4,40 mm	+ 0.04 / 0	<input type="text"/>		
Perçage profondeur 6 mm	+ 0.20 / 0	<input type="text"/>		
Taraudage profondeur 4 mm	+ 0.50 / 0	<input type="text"/>		

*L'usinage achevé, le candidat mesure sa pièce et inscrit les côtes réalisées dans la colonne : Mesures/élève*

Qualité des épaulements	<input type="text"/>
Qualité et concentricité du taraudage M2	<input type="text"/>
Qualité de limage du méplat	<input type="text"/>
Finition et états des surfaces	<input type="text"/>
Relevé personnel des côtes réalisées	<input type="text"/>

Note /260

Note /20

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 4/15

## 2<sup>ème</sup> PARTIE

### MONTRE à QUARTZ

- Remettre en état de fonctionnement une montre à quartz emboîtée
  - Répondre au questionnaire technologique associé

#### ON DONNE :

- une montre à quartz emboîtée en état de dysfonctionnement (calibre à trotteuse centrale, circuit à inhibition, avec calendrier à simple guichet)
- une fiche d'intervention et de relevé de mesures
- un document ressource fabricant
- un poste de contrôle adapté
- un questionnaire technologique

#### ON DEMANDE :

de rendre la montre en bon état de fonctionnement après avoir :

- nettoyé et lubrifié le mouvement
- effectué la mise à date ainsi que la mise à l'heure à la seconde
- rempli la fiche diagnostic de relevé de mesures
- répondu au questionnaire technologique

#### ON EVALUE :

- la précision de la marche
- la propreté de l'ensemble
- la qualité de la lubrification
- les passages d'aiguilles et de date
- le relevé des mesures

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 5/15

Académie :

Examen : CAP HORLOGERIE

Unité : UP2

Epreuve : EP2 Réalisations horlogères et technologie

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms :

N° du candidat

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## Fiche d'intervention

### Mouvement à quartz

MESURES	Valeur attendue	Valeur mesurée	Diagnostic
Tension de la pile			
Tension de démarrage			
Résistance de la bobine			
Consommation / tige poussée			
Consommation / tige tirée			

Les valeurs attendues sont à relever dans le document ressource fabricant

Précision de la marche	_____	_____	
Tolérance du passage de date	0 heure ± 4 minutes		

Commandes de fournitures :

Barème de notation :

Précision de la marche :	/ 3	Détection de panne :	/ 3	Relevé des mesures :	/ 4
Propreté :	/ 4	Lubrification :	/ 3	TOTAL :	/ 20
Passage de date :	/ 1	Position des aiguilles :	/ 2		

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 6/15



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## QUESTION N°6 :

Quels sont les trois éléments qui constituent le moteur pas à pas de type « Lavet » ?

3 Pts

## QUESTION N°7 :

Dans quelles montres utilise-t-on des piles haute impédance et basse impédance (high drain / low drain) ?

2 Pts

- Montres analogiques :

Piles.....drain

- Montres LCD avec éclairage et/ou sonnerie :

Piles.....drain

## QUESTION N°8 :

Le calibre sur lequel vous travaillez ne possède pas de « trimmer ». Quel est le système utilisé dans ce cas, pour ajuster la fréquence du quartz ?

6 Pts

Résumez son principe de fonctionnement .

## QUESTION N°9 :

Calculez la durée de vie d'une pile en sachant que :

- la consommation moyenne du mouvement à quartz qu'elle équipe, est de : **1,5  $\mu$ A**
- la capacité de la pile est de : **19 mAh**
- la durée moyenne d'un mois est de **730 heures**

(votre résultat pourra être arrondi au nombre de mois inférieur)

2 Pts

TOTAL des points sur 30

NOTE sur 20

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 8/15



### 3<sup>ème</sup> PARTIE

## MONTRE MECANIQUE

- Remettre en état de fonctionnement une montre mécanique emboîtée
  - Répondre au questionnaire technologique associé

#### ON DONNE :

une montre mécanique emboîtée 10 ", petite trotteuse ( exemple :ETA 7001 )  
dans l'état suivant :

- le mouvement est poussiéreux.
  - la tige de remontoir est rompue au ras du carré
  - la pierre supérieure de roue de centre est manquante
  - le spiral frotte sous le pont de balancier.
  - le verre est manquant
- 
- un document ressource fabricant
  - un poste de contrôle adapté
  - un questionnaire technologique

#### ON DEMANDE :

de rendre la montre nettoyée et fonctionnelle, après avoir :

- remplacé et mis la tige de remontoir à longueur
- commandé et remplacé le verre manquant
- remis le diagramme de réglage dans les trois positions selon la tolérance moyenne de 0 à +10 sec/jour ( les mesures optiques ou imprimées seront validées par l'examineur )
- répondu au questionnaire technologique

#### ON EVALUE :

- la précision de la marche
- la propreté de l'ensemble
- la qualité de la lubrification
- l'ajustement de la tige de remontoir
- l'ébat axial de la roue de centre
- le positionnement du spiral
- les passages d'aiguilles

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 9/15

Académie :

Examen : CAP HORLOGERIE

Unité : UP2

Epreuve : EP2 Réalisations horlogères et technologie

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms :

N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Né(e) le :

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

**3<sup>ème</sup> PARTIE : la montre mécanique**

*Les conditions de réglages sont effectuées armage à fond moins deux tours*

**Diagrammes de réglages à coller ci-dessous**

Position Cadran Haut

Position 6 H

Position 9 H

Position Cadran Haut	Position 6 H	Position 9 H

**Barème de notation :**

Précision de la marche :	/ 3	Ajustement de la tige :	/ 2	Ebat axial de la roue de centre :	/ 2
Propreté :	/ 4	Lubrification :	/ 4	TOTAL	/ 20
Position du spirail :	/ 3	Position des aiguilles :	/ 2		

CAP HORLOGERIE

Code : 50 25 135

Session 2007

EPREUVE : EP2

Durée : 12 h

Coefficient : 10

Page 10/15

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

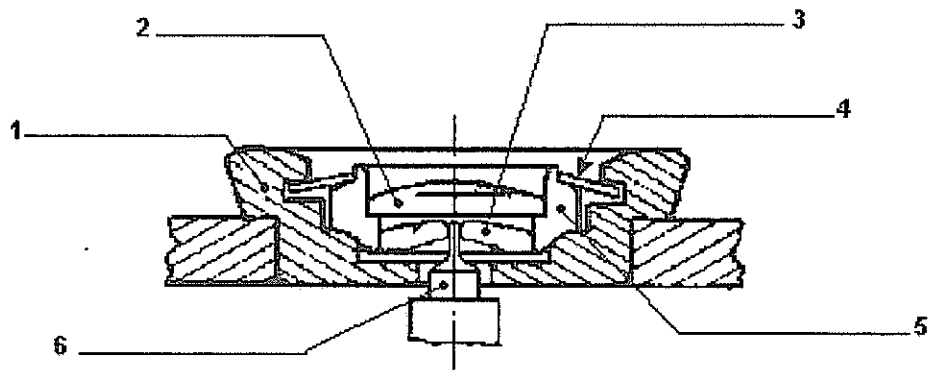
## QUESTION N°1

La montre sur laquelle vous travaillez est équipée d'un système amortisseur de choc.

4 Pts

Quel est son type ?.....

Sur la figure ci dessous, veuillez nommer les éléments qui composent ce système



## QUESTION N°2

Le rouage de cette montre présente les caractéristiques suivantes :

5 Pts

ZC	= 80	→			
ZM	= 72	→	10	= zm	
ZS	= 70	→	8	= zs	
ZE	= 15	→	7	= ze	

Calculez : a) le nombre d'alternances/heure

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) la fréquence

.....

.....

.....

c) la période

.....

.....

.....

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 11/15

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## QUESTION N°3 :

Quel est le matériau utilisé pour la fabrication des pierres d'horlogerie, et quelle est sa principale propriété?

2 Pts

- Nom du matériau : .....

- Propriété : .....

## QUESTION N°4 :

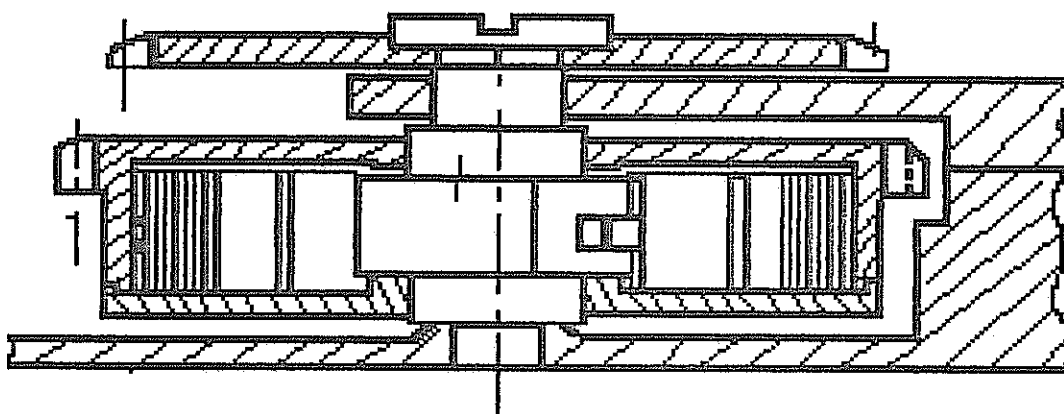
Sur le croquis ci-dessous, représentant l'organe moteur, veuillez représenter les différents points de lubrification en utilisant les symboles suivants :

5 Pts

Huile visqueuse:



Graisse :



## QUESTION N°5 :

Qu'est ce que le défaut de rebattement et comment peut-on y remédier ?

2 Pts

.....  
.....  
.....  
.....

## QUESTION N°6 :

Vous constatez que le lanternage d'une chaussée est trop dur .

Quelles peuvent être les conséquences d'un tel défaut ?

2 Pts

.....  
.....  
.....  
Comment remettre la chaussée en conformité ?  
.....  
.....

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 12/15

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTION N°7 :**

3 Pts

Lors de l'achevage vous devez vérifier les réglages de l'échappement

Donnez les angles parcourus pendant les phases de l'échappement en complétant le tableau ci-dessous :

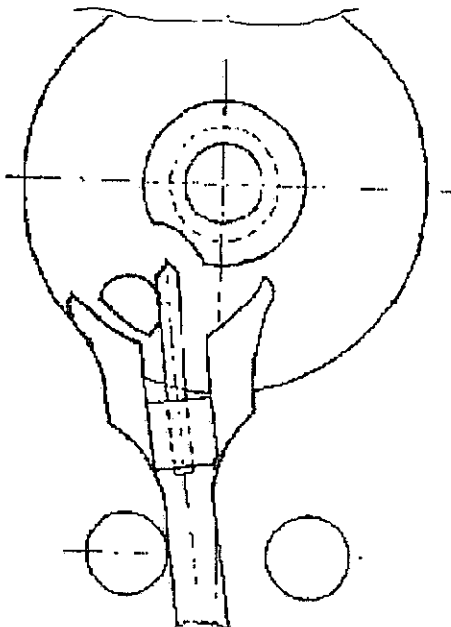
	ROUE D'ANCRE	ANCRE	BALANCIER
<b>Phase 1</b>		Dégagement	
<b>Phase 2</b>			
<b>Phase 3</b>	Chute		Arc d'oscillation supplémentaire ascendant

**QUESTION N°8 :**

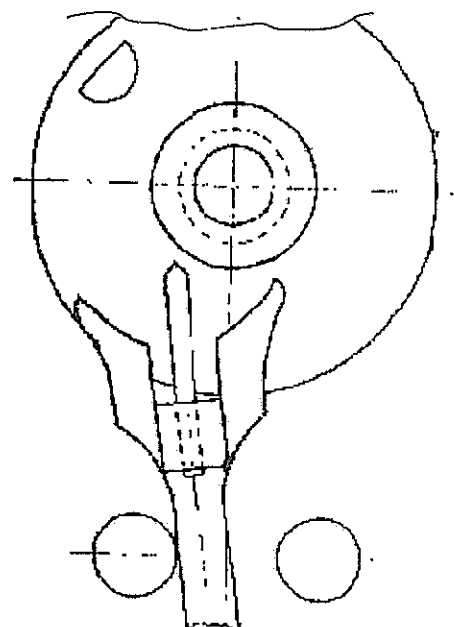
4 Pts

Sur le schéma ci-dessous veuillez mettre en évidence/

**l'ébat de corne : c**



**l'ébat de dard : d**



Comment peut-on le corriger ?.....  
 .....  
 .....  
 .....

Comment peut-on le corriger ?.....  
 .....  
 .....  
 .....

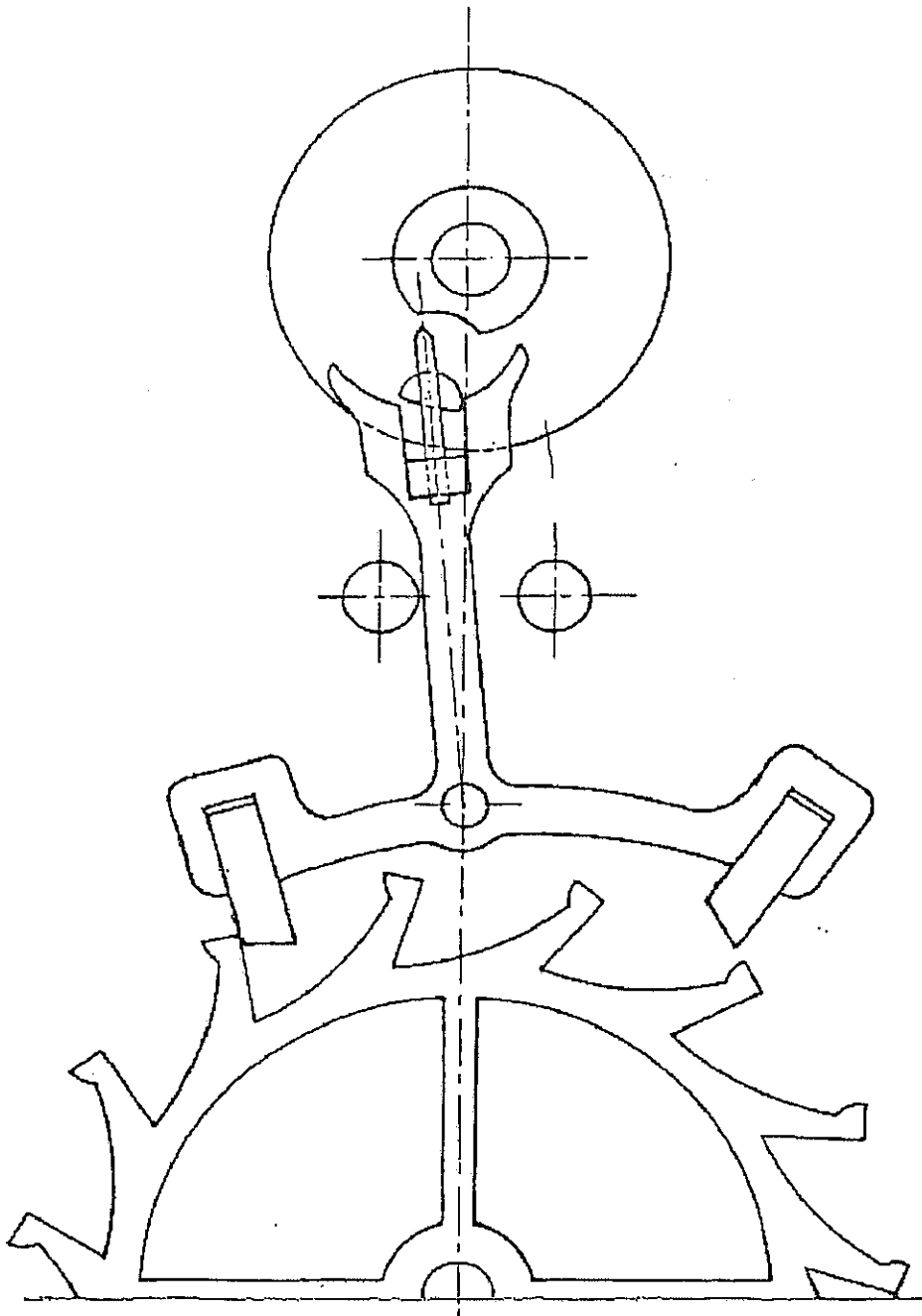
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N°9 :

Tracez sur le croquis ci-dessous :

3 Pts

- a) l'angle de dégagement : sur l'entrée
- b) l'angle de chute : sur la sortie
- c) l'angle de tirage : sur la sortie



CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 14/15

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## QUESTION N°10 :

Les spiraux sont de nos jours fabriqués dans un acier appelé ELINVAR .  
Citez les trois principales propriétés de cet alliage ?

3 Pts

.....  
.....  
.....

## QUESTION N°11 :

Quelle est la fonction de l'angle de tirage ?

3 Pts

.....  
.....  
.....

## QUESTION N°12 :

Pendant que le balancier parcourt l'arc d'oscillation supplémentaire quels sont le ou les éléments qui assurent la sécurité ?

2 Pts

.....  
.....  
.....

## QUESTION N°13 :

Dans quelle catégorie classe t-on l'échappement à cylindre ?

1 Pt

.....  
.....  
.....  
.....

## QUESTION N°14 :

Lors de l'emboîtement d'une montre étanche, on s'assure que l'air ambiant n'est pas chargé d'humidité.  
Pourquoi ?

1 Pt

.....  
.....  
.....  
.....

TOTAL des points sur 40

NOTE sur 20

CAP HORLOGERIE	Code : 50 25 135	Session 2007	
EPREUVE : EP2	Durée : 12 h	Coefficient : 10	Page 15/15