

Le candidat doit inscrire  
ci - dessous son numéro de table**B.E.P. : MÉTIERS DE L'ÉLECTRONIQUE**

Dominante : ..... Code spécialité : .....

Épreuve : ...EP2

Durée : .....4 heures

Centre d'écrit

Session : ...2004

NOM et Prénoms : .....

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

Date et lieu de naissance : .....

Griffe du correcteur

**B.E.P. : MÉTIERS DE L'ÉLECTRONIQUE**

Dominante : .....

Épreuve : ... **EP2**.....Session : **2004...**

N° de sujet .....

Folio **1/25**

**Le candidat doit se présenter avec le dossier technique support des épreuves Ep2 et Ep3.**

**Le dossier technique ne doit comporter aucune annotation.**

**Le candidat laissera le présent dossier agrafé. Les réponses seront rédigées à la suite des questions aux emplacements prévus. Dans le cas de place insuffisante, le candidat ajoutera un intercalaire sur lequel il précisera le numéro de la question traitée.**

**La calculatrice scientifique est autorisée.**

**Barème**

Etude générale	/ 100 points
Etude de FP1	/ 25 points
Etude de FP2	/ 56 points
Etude de FP3	/ 7 points
Etude de FP4	/ 6 points
L'afficheur LCD	/ 6 points

<b>Total</b>	<b>/ 200 points</b>
--------------	---------------------

<b>Note</b>	<b>/ 20</b>
-------------	-------------

**Etude générale****/ 100 points****Q1. Pourquoi doit-on placer un enfant prématuré sous surveillance ?****/3****Q2. Quel est le rôle de l'équipe médicale ?****/3****Q3. Pour quelles raisons pose-t-on une perfusion à un nouveau-né?****/3**

<b>Q4. Définir la fonction d'usage de l'objet technique.</b>	<b>/5</b>

<b>Q5. Quelle liaison du diagramme sagittal montre que l'équipe médicale ajuste les fréquences cardiaque et respiratoire sur l'appareil ?</b>	<b>/3</b>

<b>Q6. Quelle est la nature de la liaison L5 ?</b>	<b>/3</b>

<b>Q7. Définir la bradycardie. Quelle est son unité ?</b>	<b>/3</b>

<b>Q8. Définir la tachycardie. Quelle est son unité ?</b>	<b>/3</b>

Un nouveau-né arrive au service des soins intensifs. L'équipe médicale doit lui poser l'appareil de surveillance pour la première fois. L'appareil est débranché et éteint.

<b>Q9. Etablir la procédure (listes d'actions) permettant de visualiser son rythme cardiaque.</b>	<b>/6</b>

L'appareil est maintenant en fonctionnement.

<b>Q10. Etablir la procédure permettant de lire le nombre de pauses respiratoires d'une durée supérieure à 15s.</b>	<b>/6</b>

On désire modifier le seuil d'apnée et le faire passer de 15 à 20 secondes.

<b>Q11. Définir la marche à suivre.</b>	<b>/6</b>

L'appareil détecte une pause respiratoire d'une durée supérieure au délai préfixé.

<b>Q12. Que voit-on affiché à l'écran ? Quel(les) alarme(s) se déclanche(nt)? (son, voyants...) Comment arrête-t-on cette alarme ?</b>	<b>/5</b>

<b>Q13. Quelles précautions faut-il prendre pour arrêter l'appareil ?</b>	<b>/3</b>

Un nouveau-né est placé sous surveillance. L'appareil est allumé et fonctionne sous batterie. Le nouveau-né a un rythme cardiaque trop important mais une respiration normale.

<b>Q14. Quels sont les voyants allumés sur la face avant de l'appareil ?</b>	<b>/3</b>

<b>Q15. Pourquoi faut-il appuyer simultanément sur 2 touches pour modifier les réglages de l'appareil?</b>	<b>/3</b>

L'équipe médicale a réglé les seuils d'alarmes suivants :

<b>4</b>	<b>13</b>	<b>080</b>	<b>200</b>
----------	-----------	------------	------------

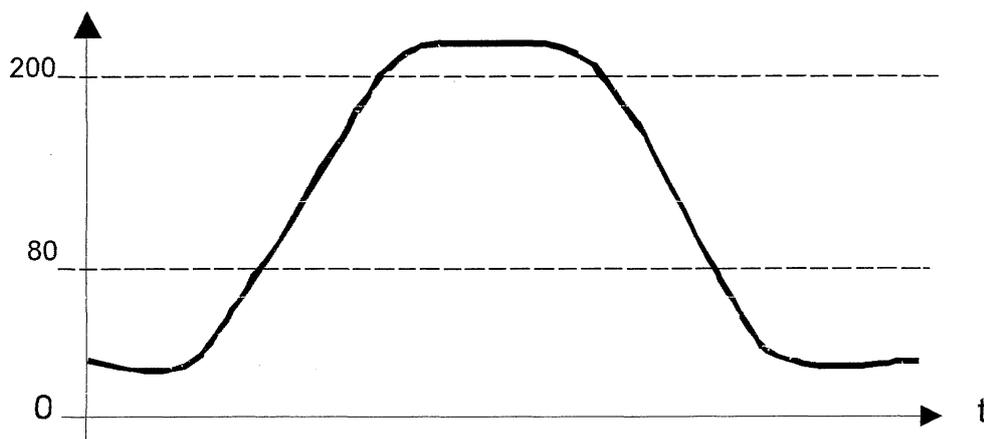
<b>Q16. Que signifient ces 4 nombres ? Indiquer, s'il y a lieu, les unités.</b>	<b>/5</b>

<b>Q17. Le nouveau-né fait des apnées de 15s. Une alarme retentit-elle ?</b>	<b>/3</b>

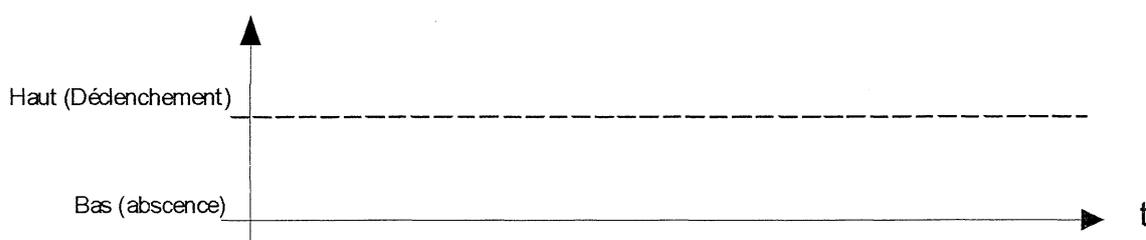
Q18. En fonction du chronogramme représentant le rythme cardiaque, indiquer par un niveau haut le déclenchement d'une alarme et un niveau bas une absence d'alarme.

/6

Rythme cardiaque (bpm)



Déclenchement Alarme



Après 5 appuis successifs sur le bouton , l'équipe médicale affiche l'écran suivant :

<b>3</b>	<b>002</b>	<b>003</b>	<b>004</b>
----------	------------	------------	------------

<b>Q19. Que signifient les nombres 002, 003, 004 ? Indiquer les unités.</b>	<b>/5</b>

<b>Q20. Quand peut-on dire qu'un nouveau-né a une respiration périodique ?</b>	<b>/3</b>

Le seuil de bradycardie est réglé à 80bpm.  
L'équipe médicale souhaite le modifier et le porter à 90bpm.

<b>Q21. Etablir la procédure permettant ce changement.</b>	/5

<b>Q22. Combien de temps peut fonctionner un appareil dont l'affichage indique :« BAT DECHARGEE » ?</b>	/3

<b>Q23. Par quoi modélise-t-on les poumons du bébé ? En fonction de quoi ce modèle varie-t-il ?</b>	<b>/5</b>

<b>Q24. Sur le schéma « voie RESPIRATOIRE », encadrer et nommer chaque fonction secondaire.</b>	<b>/7</b>

**Etude de FP1****/ 25 points**

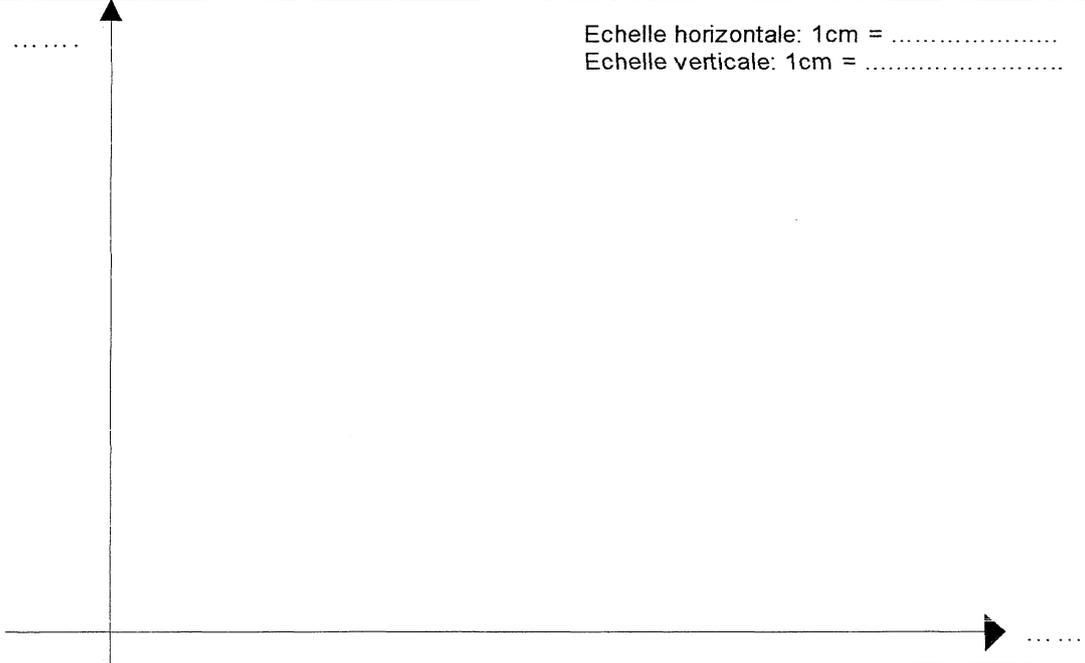
La fréquence respiratoire d'un nouveau-né est de 45rpm.

**Q25. Exprimer cette fréquence en Hertz.**

**/5**

**Q26. En déduire la valeur de la période d'un cycle respiratoire.**

**/5**

<b>Q27. Tracer la courbe <math>U_{RPM}</math> en fonction de R. (Compléter les axes)</b>	<b>/7</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> <p>Echelle horizontale: 1cm = .....</p> <p>Echelle verticale: 1cm = .....</p> </div> </div>	

La résistance pulmonaire d'un bébé varie entre  $1,5k\Omega$  et  $2k\Omega$ .

<b>Q28. Déterminer la plage de variation de la tension <math>U_{RPM}</math>.</b>	<b>/5</b>

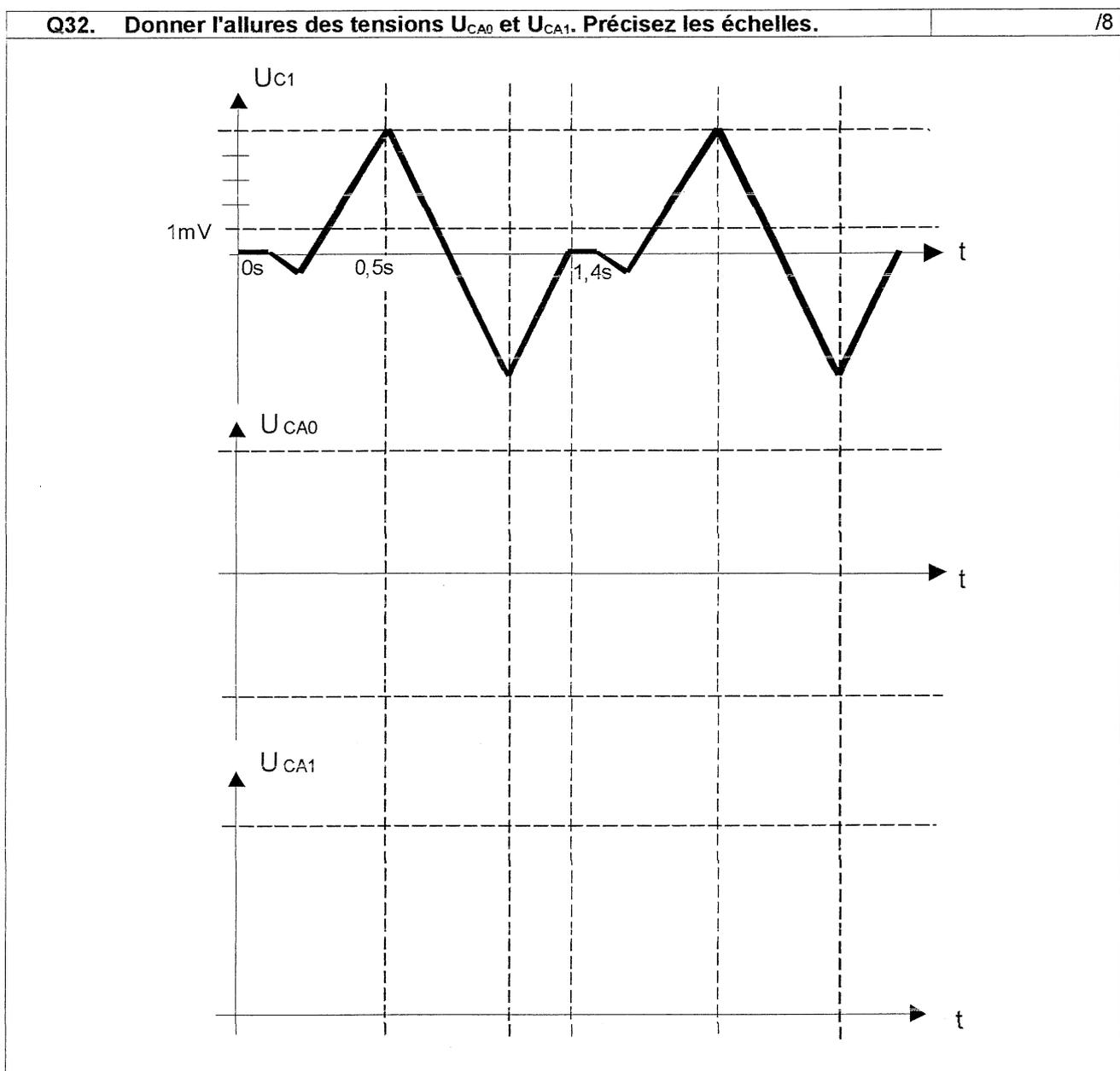
<b>Q29. Pour quelles raisons doit-on amplifier la tension <math>U_{RSP0}</math>?</b>	<b>/3</b>

<b>Etude de FP2</b>	<b>/ 56 points</b>
---------------------	--------------------

<b>Q30. Comment l'activité cardiaque est-elle captée?</b>	<b>/3</b>

<b>Q31. Comment appelle-t-on le signal électrique représentatif de l'activité cardiaque ?</b>	<b>/3</b>

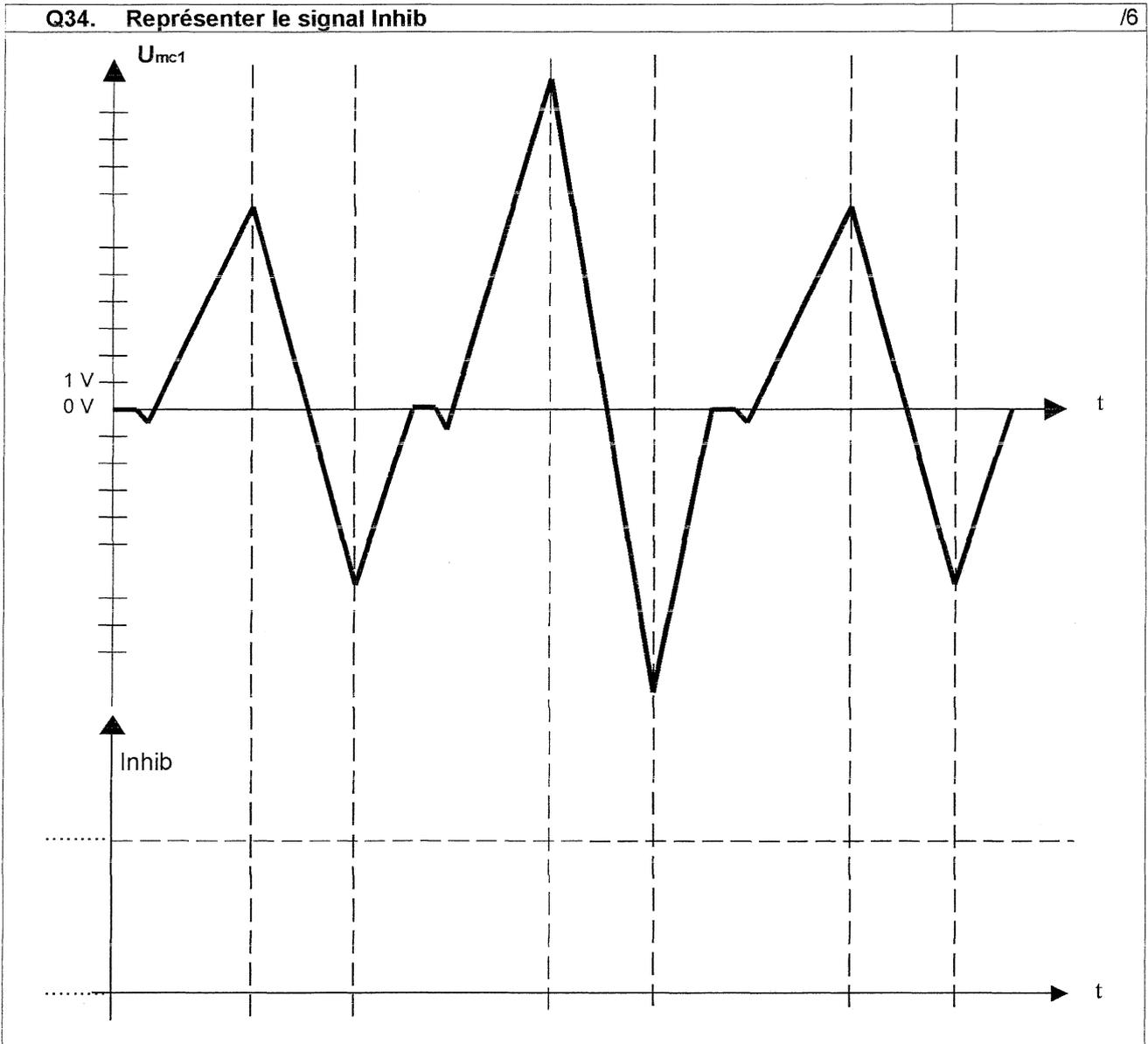
La tension  $U_{C1}$  est représentée ci dessous.



**Q33. Dédurre du graphe précédent la fréquence cardiaque, en Hertz puis en bpm.**

17

Chez un nouveau né, on observe le signal  $U_{mc1}$  suivant :



Afin de valider le fonctionnement de FS2.5, on injecte une tension  $U_{CA1}$  en TP1.6.  $U_{CA1} = 6V$ .

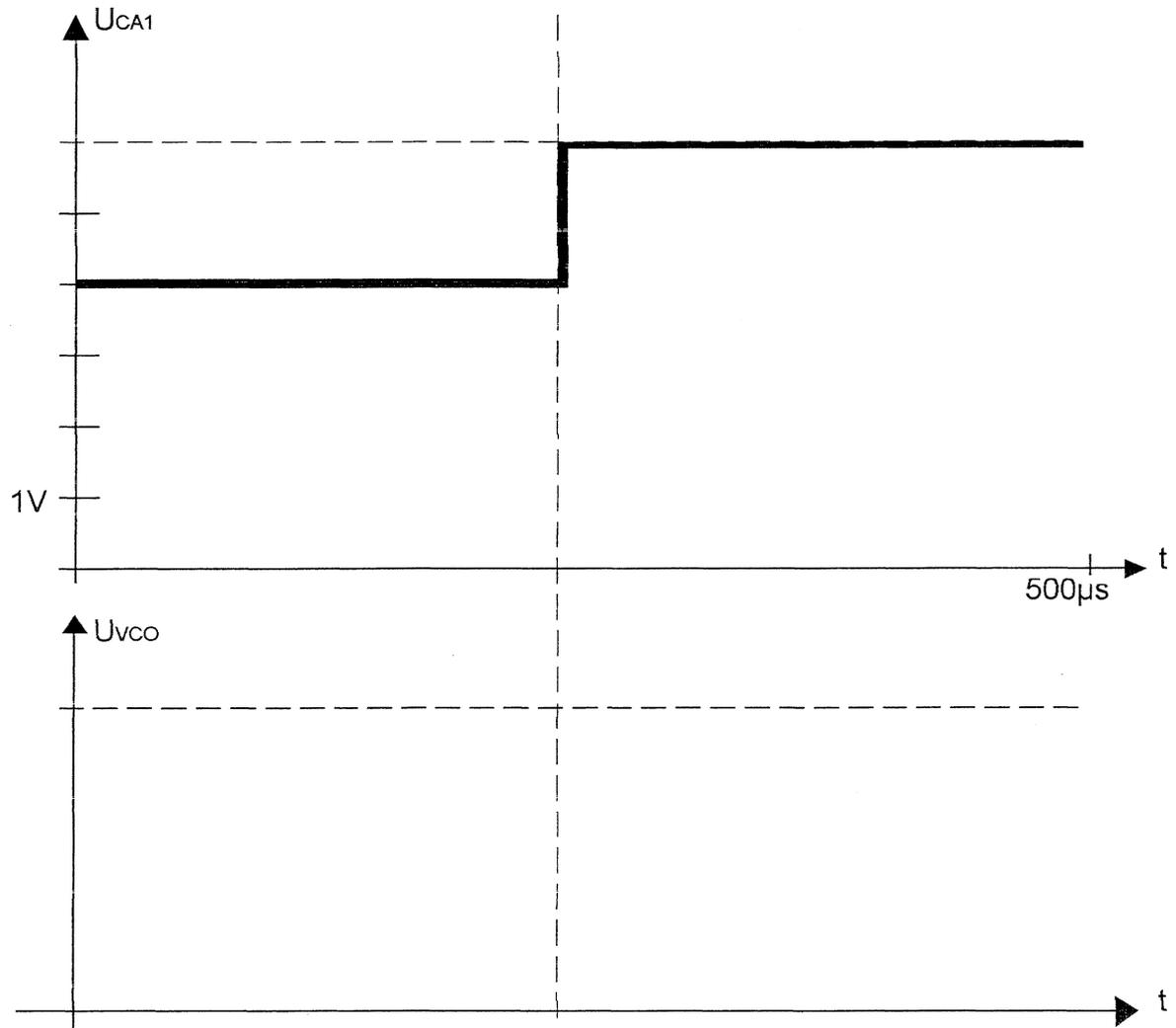
<b>Q35. déterminer la fréquence de <math>U_{VCO}</math>.</b>	/6

<b>Q36. En déduire la période de <math>U_{VCO}</math> arrondie à la <math>\mu s</math> supérieure.</b>	<b>/5</b>

<b>Q37. Mêmes questions avec <math>U_{CA1} = 4V</math>.</b>	<b>/6</b>

Q38. Compléter le graphe suivant :

/5



<b>Q39. Quelle est l'utilité de l'isolation galvanique ?</b>	<b>/4</b>

<b>Q40. Comment est signalée une anomalie cardiaque ?</b>	<b>/3</b>

**Etude de FP3****/ 7 points****Q41. Quel est le rôle de Z30A et Z30B ?****/3****Q42. Justifier alors la fréquence de 50kHz du signal porteuse.****/4**

**Etude de FP4****/ 6 points****Q43. Quel est le rôle de FP4?****/3****Q44. Combien de LEDs sont affectées à la détection d'une anomalie?****/3**

## L'afficheur LCD

/ 6 points

On désire initialiser l'afficheur selon les critères suivants :

Interface 8 bits	Mode 1 ligne	Curseur allumé
Matrice 5 x 8 points	Ecran allumé	Curseur clignotant
Mode incrément	Avec décalage	

**Q45. A l'aide de la documentation constructeur de l'afficheur LCD (LM038), complétez le document suivant :**

/6

Algorithmme d'initialisation



Function Set									
RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



Attente



Display ON									
RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



Attente



Clear Display									
RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



Attente



Entry Mode Set									
RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...