|  |  |
| --- | --- |
| **Profil : Tous** |  **Examen de rattrapage** |
| **Classe : Première année** | **Date : 23/06/2015** |
| **Matière : Mesure et Instrumentation** | **Durée : 1h30mn** |
| **Enseignants : A. Belkahia ; M. Benrabeh ; R. Brini et F. Chaabouni**  |
| **Nombre de pages : 2** |  **Documents non Autorisés** |

**EXERCICE 1 :**

1. Quel est le rôle du circuit de conditionnement dans une chaîne de mesure ? Donner un exemple.
2. On veut mesurer une température de 1500ºC. Quel(s) type(s) de capteur(s) est-il possible d'utiliser?
3. Quelles sont les principales différences entre un thermomètre à résistance et un thermomètre à thermistance?

**EXERCICE 2 :**

L’accélération *g* de la pesanteur, mesurée avec un pendule réversible (voir figure), est donnée par la relation suivante :



Avec : L= 10 cm : la longueur du pendule et Δ*L*=0,1 mm

 *T* : la période des oscillations

L

1. Exprimer l’incertitude absolue sur *g* en fonction de Δ*L*, Δ*T*, *L* et *T*
2. On veut mesurer la période *T* avec un chronomètre. Pour cela, on compte *N* périodes pendant un temps *t*. Calculer *t* pour que l’incertitude relative sur *T* soit égale à 1%, sachant que l’incertitude sur *t* est égale à 0,1 s.
3. Sachant que le nombre d’oscillations est de 16 oscillations pendant le temps *t*, déduire la période *T*.
4. Calculer *g* et Δ*g*.

**EXERCICE 3:**

On considère (figure 1) un potentiomètre linéaire de résistance totale 2R0 et de longueur 2L. On note x la position du curseur comptée à partir du centre du potentiomètre et positivement vers la droite. On note Rg et Rd les résistances des parties respectivement gauche et droite du potentiomètre.

1. Donner la valeur de Rd et de Rg en fonction de R0, L et x

On considère ensuite le système donné figure 2. Le potentiomètre est en bas du dispositif et son curseur est connecté à une borne du générateur (tension continue notée V). Les résistances en haut à gauche et à droite sont égales à R (quelconque). Les deux résistances du bas sont constituées de deux résistances thermométriques identiques mais placées à des températures différentes. Ainsi on suppose que Rc1= R1 (1+ βT1) et Rc2= R1 (1+ βT2)

Pour mesurer la différence des deux températures, on ajuste le potentiomètre afin que la tension Vmes soit nulle.



2. Etablir l’expression de Vmes en fonction de Rc1, Rc2, R, Rg, Rd et V.

3 Quelle est la condition générale reliant Rc1, Rc2, Rg et Rd pour que Vmes soit nulle ? A quoi correspond cette condition ?

4. Déduire de la relation précédente la valeur de T2-T1 en fonction de x, β, R1, R0 et L.

5.Quelle est la sensibilité pour L= 40 mm, β = 2 10-4 °C-1, R0= 2 Ω et R1=100Ω ?