

Éléments de correction du partiel blanc - P3

PAR F. MORAIN-NICOLIER

12 novembre 2009

1 Questions de cours (.5 pts par questions)

1. Le capteur doit être alimenté, il ne « produit » pas d'énergie.
2. On sort des conditions normales d'utilisation, les caractéristiques du capteurs sont modifiées de manière réversibles (dans un premier temps).
3. C'est la longueur d'onde maximale susceptible de provoquer la libération d'un électron.
4. Au choix :
 - a) décalage du point de fonctionnement vers une zone plus linéaire de l'étendue de mesure
 - b) ajout d'une résistance fixe en parallèle
 - c) association de capteurs dont les non-linéarité sont de signes opposés
 - d) fonctionnement en *push-pull* de capteurs identiques
5. Capacité du capteur à fournir une mesure proche de la vraie valeur.
6. Fovéon, tri-ccd, ou ccd à filtre (de Bayer par exemple)
7. Mesure à distance : pas de modification de la température du corps étudié, possibilité de mesurer des températures très élevées.
8. Le déplacement du curseur passe de piste en piste : échantillonnage

2 Problème (2 pts par questions)

1. $A = 3,91.10^{-3}$, $B = -5,78.10^{-7}$, $C = -4,18.10^{-12}$

A noter que la notice du constructeur est mal faite puisque les dimensions des quantités α , β et γ conduisent à des incohérences, ainsi qu'à l'ajout d'un littérale avec une dimension cachée (le 100 devant C).

2. Il faut impérativement conduire un calcul d'incertitude pour aboutir à :

$$\begin{aligned}\Delta A &= 1,4.10^{-5} \\ \Delta B &= 2,9.10^{-7} \\ \Delta C &= 10^{-14}\end{aligned}$$

3. Dans un premier temps :

$$V_0 = E \frac{R_1 R_3 - R R_2}{(R_1 + R_2)(R + R_3)}$$

Puis avec $R_1 = R_2$:

$$V_{0a} = \frac{E R_3 - R}{2 R_3 + R}$$

4. $R_3 = 80,31\Omega$

5.

t en °C	-100	-75	-50	-25	0
V_0	2,14	0,99	0	-0,87	-1,64

6.

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{dV_{0a}}{dt} \\ &= -ER_3R_0 \frac{A + 2Bt - 300Ct^2 + 4Ct^3}{(R_3 + R)^2} \\ \sigma_{\max} &= \sigma(-100) \\ &= -49 \text{ mV}/^\circ\text{C}\end{aligned}$$

7. a est en $\text{V}/^\circ\text{C}$, b est en $^\circ\text{C}$ L'erreur de linéarité est maximale pour $t = -100^\circ\text{C}$ et vaut $\Delta V = 285\text{mV}$.8. $\sigma_L = \frac{dV_{0L}}{dt} = a = -37\text{mV}/^\circ\text{C}$ 9. Il faut $\Delta V_{0a} < \sigma \Delta t$, donc $\Delta V_{0a} < 5\text{mV}$.

10. Non corrigée.