

ESAME PARZIALE DI SENSORI A STATO SOLIDO LS

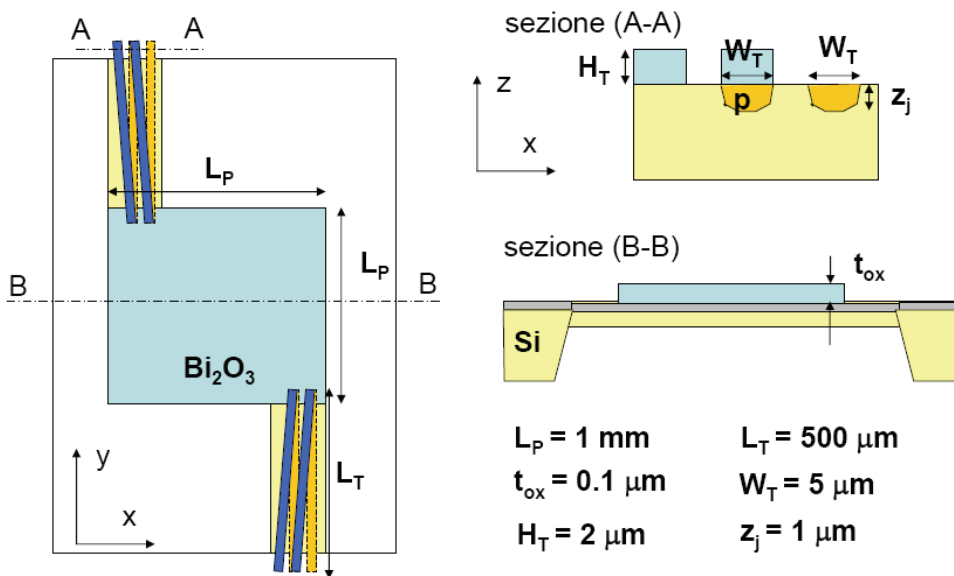
5/12/2008

PARTE A. Con riferimento al sensore di radiazione infrarossa riportato in figura 1

1. calcolare la capacità termica C_{th} del giunto caldo realizzato in ossido di bismuto.
2. calcolare la variazione di temperatura ΔT_c subita dal giunto caldo esposto per un intervallo di tempo di $2 \mu s$ a una radiazione infrarossa di intensità $I_0 = 10^8 \text{ eV}/(\mu\text{m}^2\text{s})$.
3. calcolare la risposta in tensione ΔV delle 4 termocoppie realizzate in silicio ($\alpha_A = 420 \mu\text{V/K}$) e platino ($\alpha_B = -4.45 \mu\text{V/K}$)
4. calcolare la resistenza termica R_{th} delle 4 termocoppie.

[Ossido di bismuto: $\rho = 510 \text{ Kg/m}^3$, $c = 100 \text{ J}/(\text{Kg K})$, carica elementare $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\eta = 1$, $k_A = 149 \text{ W}/(\text{m K})$, $k_B = 318 \text{ W}/(\text{m K})$]

FIGURA 1



PARTE B. Con riferimento al sensore di accelerazione capacitivo riportato in figura 2

1. determinare la lunghezza del piatto L_p che costituisce la massa m necessaria per sostenere un intervallo di accelerazioni di $\pm 400 \text{ g}$, sapendo che gli sforzi subiti dalla trave devono essere $\leq 20 \text{ MPa}$,
2. determinare le capacità nominali C realizzate dalla struttura avendo posto gli elettrodi fissi alla distanza corrispondente allo spostamento massimo della trave in condizioni di sforzo massimo,
3. descrivere la tecnica di lettura a bilanciamento di forza,
4. calcolare il valore della tensione di uscita per una accelerazione di 100g .

[Silicio: $\rho = 2330 \text{ Kg/m}^3$, $E = 190 \text{ GPa}$. Trave: $L = 450 \mu\text{m}$, $W = 100 \mu\text{m}$, $H = 10 \mu\text{m}$, Elettrodo mobile: $H_p = 1000 \mu\text{m}$, $W_p = W$. $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$, $V_S = 15 \text{ V}$]

FIGURA 2

