Un SAR ha i seguenti dati

$h = 720\ km$ $\theta = 24^o$ $v = 6.9 km/sec$ $\lambda = 6.8\ cm$	$L = 11.7\ m$ $W = 0.8\ m$	$N_a = 2$ $N_r = 2$ $PRF = 1.6\,kHz$

Si richiede una cella quadrata, con la massima X_a possibile.

a) Determinare la banda a RF totale, e la risoluzione.
b) Trascurando τ_t, determinare la massima lunghezza dello swath per avere $K_p < 1.3 \cdot 10^8$.

◇◇◇

La risoluzione massima in azimuth si ottiene considerando $L_S = \ell_a$ e vale

$$X_a = N_a \frac{L}{2} = 11.7\,m$$

Occorre quindi avere $X_r = 11.7\,m$ e quindi

$$B_r = \frac{c}{2X_r \sin\theta} = 31.5\,MHz \qquad \Longrightarrow \qquad B_{RF} = N_r B_r = 63\,MHz$$

Se le medie in azimuth sono ottenute parzializzando la zona di acquisizione, allora

$$K_p = N_a \left\{ \left[(1 + M_P)\, \log_2 \left(\frac{N_E}{N_a} \right) + M_P \right] \left(\frac{N_E}{N_a} \right) \right\}$$

dove N_E é il valore in assenza di parzializzazione della zona di acquisizione

$$N_E = 2 B_r T_A \frac{\ell_a}{L/2}$$

in cui T_A dipende dalla lunghezza che sceglieremo per lo swath.

Il massimo swath possibile vale

$$S_M = \frac{h\lambda}{W \cos^2\theta} = 74\,km$$

e individuiamo lo swath che chiede il testo tramite un fattore f_R di riduzione

$$S = \frac{S_M}{f_R}$$

Pertanto

$$T_A = \frac{2S\sin\theta}{c} = \frac{1}{f_R}\,\frac{2S_M\sin\theta}{c} = \frac{1}{f_R}\,200\,\mu sec$$

La massima zona di acquisizione é invece

$$\ell_a = \frac{h\lambda}{L\cos\theta} = 4.5\,km$$

da cui segue

$$N_E = \frac{1}{f_R}\,9.7\cdot 10^6$$

Il valore di M_c dipende dalla parzializzazione e vale

$$M_c = \frac{B_r\cos\theta}{4ch}\,\left(\frac{\ell_a}{N_a}\right)^2 = 0.16$$

Il valore di M_P é pertanto l'intero immediatamente superiore a S/F, essendo la profonditá di messa a fuoco

$$F = \frac{2X_A^2}{\lambda\sin\theta} = 10\,km$$

Se nella espressione di K_p trascuriamo il secondo termine in parentesi quadra, si ha

$$\begin{aligned} K_p &\simeq N_a\left\{\left(1+\frac{S_M}{F\,f_R}\right)\,\log_2\left(\frac{9.7\cdot 10^6}{f_R N_a}\right)\,\left(\frac{9.7\cdot 10^6}{f_R N_a}\right)\right\} \\ &= 2\left\{\left(1+\frac{7.4}{f_R}\right)\,(22-\log_2 f_R)\,\left(\frac{4.8\cdot 10^6}{f_R}\right)\right\} \end{aligned}$$

Possiamo approssimare $22-\log_2 f_R \simeq 22$ ottenendo l'equazione

$$\frac{K_p}{211\cdot 10^6}\,f_R^2 - f_R - 7.4 = 0$$

la cui unica soluzione positiva vale $f_R = 2.69$

Lo swath corrispondente varrebbe $27.48\,km$, corrispondenti a $M_P = 3$. Ma con $M_P = 3$ la complessitá é significativamente superiore al limite imposto su K_p, per cui occorre uno swat da $20\,km$ per garantire questo vincolo.