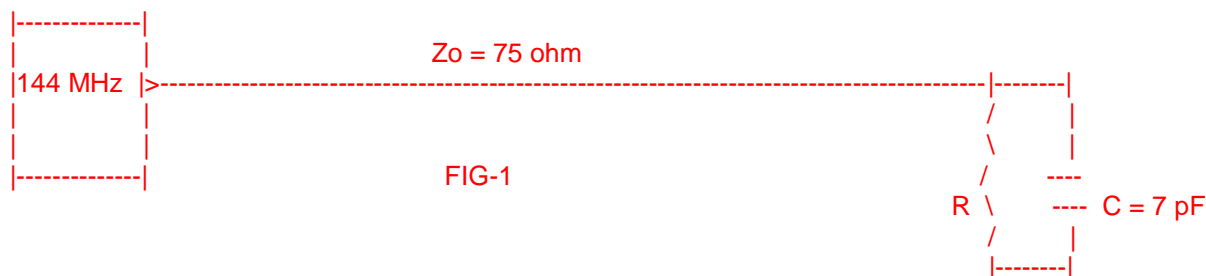


TESTO ORIGINALE DEL QUIZ

"QUIZ sull'esame di patente per radioamatori dato nel 1995 a Napoli"

Abbiamo una linea di trasmissione in cavo coassiale con impedenza caratteristica $Z_0=75 \text{ ohm}$ alimentata da un generatore a 144 MHz e terminata all'estremo opposto su un carico resistivo R di valore maggiore di Z_0 con in parallelo un condensatore $C = 7 \text{ pF}$ come in FIG-1



L'impedenza di detto carico resistivo-capacitivo e' $Z = Z_0 - j \frac{R^2 \times X_c}{R^2 + X_c^2}$

Scollegando $C = 7 \text{ pF}$ e lasciando solo il carico resistivo R il ROS misurato sulla linea e' **1,6**

La domanda del QUIZ e' la seguente:

Ricollegando $C = 7 \text{ pF}$ in parallelo ad R calcolare il valore dell'induttanza L da mettere in serie a C per ottenere ROS= 1

SOLUZIONE :

E' detto che scollegando $C= 7 \text{ pF}$ in FIG-1 rimane un carico puramente resistivo R di valore maggiore dell'impedenza caratteristica della linea che e' $Z_0 = 75 \text{ ohm}$.

In queste condizioni e' detto che il ROS = **1,6** e quindi ne deriva subito che essendo $R > Z_0$ sara' ROS = R/Z_0 da cui $R = \text{ROS} \times Z_0 = 1,6 \times 75 = 120 \text{ ohm}$

E' dato il valore del condensatore, $C = 7 \text{ pF}$, in parallelo alla R ed essendo $f = 144 \text{ MHz}$ la reattanza capaciva X_c che presenta il condensatore sara':

$$X_c = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 144^6 \times 7^{-12}} = 158 \text{ ohm}$$

Viene detto che l'impedenza del carico R con X_c in parallelo e' $Z_0 - j \frac{R^2 \times X_c}{R^2 + X_c^2}$ (che e' negativa)

Questo significa che l'induttanza L da mettere in serie a C in modo che X_L cancelli X_c deve avere una reattanza X_L di valore uguale e segno positivo

$$\text{pari a : } \frac{R^2 \times X_c}{R^2 + X_c^2}$$

$$\text{e quindi basta scrivere } X_L = \frac{R^2 \times X_c}{R^2 + X_c^2} = \frac{120^2 \times 158}{120^2 + 158^2} = 58 \text{ ohm}$$

Siccome $X_L = 2 \times 3,14 \times 144^6 \times L$ ne deriva che l'induttanza L da mettere in serie a C per avere $ROS=1$ e'

$$L = \frac{58}{2 \times 3,14 \times 144^6} = 64,1 \text{ nH (nanohenry)}$$

Ne consegue che l'impedenza Z del carico sara':

$Z = Z_0 - j0 = 75 - j0$ e siccome l'impedenza caratteristica della linea di trasmissione e' 75 ohm ne deriva che

$Z / Z_0 = 75 / 75 = 1$ e quindi non essendoci onde stazionarie sulla linea il $ROS=1$, come bisognava dimostrare.