Solucion Ejercicio 1

a. Debemos elegir $d1$ y $d2$ para lograr que $Z_v = Z_0 = 50\Omega$, o lo que es equivalente $Y_v = \frac{1}{Zo}$. Llamando Z_{v1} y Z_{v2} a las impedancias vistas hacia $d1$ y $d2$ respectivamente, tenemos $Z_v = (Z_{v1}//Z_{v2})$ o alternativamente $Y_v = Y_{v1} + Y_{v2}$.

$Y_v = Y_{v1} + Y_{v2} = \frac{Z_0 + jZ_L tan(\beta d1)}{Z_0(Z_L + jZ_0 tan(\beta d1))} + \frac{1}{jZ_0 tan(\beta d2)}$

Vamos a elegir $d1$ de forma de que $Re\{Y_{v1}\} = \frac{1}{Z_0}$ y luego cancelaremos la parte imaginaria eligiendo adecuadamente $d2$.

Llamando $Z_L = R_L + jX_L$, debe ser:

$Re\{Y_{v1}\} = \frac{R_L(Z_0 - X_L tan(\beta d1)) + R_L tan(\beta d1)(X_L + Z_0 tan(\beta d1))}{Z_0(R_L^2 + (X_L + Z_0 tan(\beta d1))^2)} = \frac{1}{Zo}$

$Im\{Y_{v1}\} = \frac{R_L^2 tan(\beta d1) - (Z_0 - X_L tan(\beta d1))(X_L + Z_0 tan(\beta d1))}{Z_0(R_L^2 + (X_L + Z_0 tan(\beta d1))^2)} = \frac{1}{Z_0 tan(\beta d2)}$

Entonces:

$(R_L - Z_0)tan^2(\beta d1) - 2X_L tan(\beta d1) - \frac{R_L^2 + X_L^2}{Z_0} - R_L = 0$

$50tan^2(\beta d1) - 100tan(\beta d1) - 150 = 0 \rightarrow tan^2(\beta d1) - 2tan(\beta d1) - 3 = 0$

De aquí se desprende que el menor valor es $tan(\beta d1) = 3$, resultando: $d1 = \frac{Atan(3)}{2\pi}\lambda$

Para este valor de $d1$ tenemos $Im\{Y_{v1}\} = 0{,}02 = \frac{1}{Z_0 tan(\beta d2)} \rightarrow tan(\beta d2) = 1$

Por lo tanto $d2 = \frac{\lambda}{8}$

b. En el tramo d no hay onda reflejada ya que $Z_v = Z_0$, pero en los otros dos tramos ($d1$ y $d2$) sí habrá onda reflejada.

c. $Z_{in} = Z_0$