

Questão 1 (20 pontos)

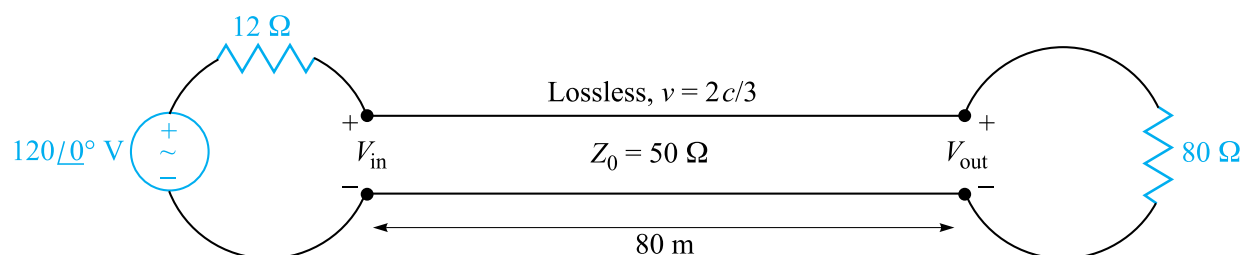
Propagação de Ondas Planas

- (10 pontos) Uma onda começa no ponto a , propaga-se 100 m por um dielétrico com perdas para o qual $\alpha = 0,5 \text{ Np/m}$, reflete com incidência **normal** em uma fronteira em que $\Gamma = 0,3 + j0,4$ e então retorna ao ponto a . Calcule a taxa da potência final depois da volta.
- (10 pontos) Uma onda plana circularmente polarizada à direita, no ar (η_0), é normalmente incidente em uma lâmina semi-infinita com $\epsilon'_R = 3,45$ e $\epsilon''_R = 0$. Calcule as frações de potência incidente que são refletida e transmitida e descreva as polarizações de todas as ondas envolvidas.

Questão 2 (60 pontos)

Linha de Transmissão

- (20 pontos) A impedância característica de uma certa linha de transmissão **sem perdas** é 72Ω . Se $L = 0,5 \mu\text{H/m}$, calcule: C , v_p , β se $f = 80 \text{ MHz}$ e Γ se a linha for terminada com 60Ω .
- (20 pontos) Para linha de transmissão representada abaixo, calcule, **sem** o auxílio da carta de Smith, $V_{s,out}$ para $f = 60 \text{ Hz}$ e $f = 500 \text{ kHz}$



- (20 pontos) Uma linha bifilar sem perdas tem uma impedância característica de 300Ω e uma capacitância de 15 pF/m . A carga para $z = 0$ é um resistor de 600Ω em paralelo com um capacitor de 10 pF . Se $\omega = 10^8 \text{ rad/s}$ e a linha possui comprimento de 20 m, **use a carta de Smith** para calcular Γ (na carga) e Z_{ent} .

Questão 3 (20 pontos)

Guia de Ondas

- (10 pontos) Um guia de ondas de placas paralelas deve ser construído para operar no modo TEM na faixa de frequências $0 < f < 3 \text{ GHz}$. O dielétrico entre as placas deve possuir $\epsilon'_R = 2,1$. Determine a separação máxima d permitida entre as placas.

- (b) (10 pontos) Um guia de ondas de placas paralelas com $d = 1 \text{ cm}$ é feito com um material com $\eta = 1,45$ entre as placas. Se a frequência de operação é 32 GHz , que modos irão se propagar?

Questão Bônus 4 (10 pontos)

Demonstre a criação da carta de Smith