



Laboratórios II - Curso de Engenharia de Sistemas e Computadores

EXAME da época de recurso

Funchal, 22 de Julho de 2000

1. [2.5] Desenhe um amplificador com um ganho de 10^3 para ultra-sons de frequências entre 20 KHz e 100 KHz. O amplificador deve ter uma resistência de entrada o mais alta possível e uma resistência de saída de 250 Ω .

2. [2.5] Desenhe um filtro passa-alto de 3ª ordem com frequência de corte $f_c = 500\text{Hz}$.

Se à entrada do circuito houver um sinal sinusoidal com uma amplitude de 1 V e uma frequência $f = 1\text{kHz}$, qual é a amplitude do sinal de saída?

3. [2.5] Desenhe um circuito cujo potencial de saída seja o logaritmo neperiano de potencial de entrada.

4. [2.5] Desenhe um circuito transdutor de intensidade luminosa. Determine a sensibilidade do circuito proposto.

5. [2.5] Um engenheiro dispõe de uma fonte de ondas electromagnéticas pontual que emite isotropicamente com uma potência de 2 W. O seu objectivo é transmitir parte da energia emitida pela fonte para um receptor que está a 500 metros de distância. A intensidade da onda detectada pelo receptor deve ser superior a 10 W/m^2 . Proponha um aparato que produza este resultado.

6. [2.5] Qual deve ser o comprimento de uma flauta para que produza a nota sol (783.991 Hz). A flauta é basicamente um tubo com uma das extremidades aberta e outra fechada.



7. [2.5] Como pode determinar experimentalmente a velocidade de propagação do som? Descreva ao pormenor todos os passos experimentais e teoria associada.

8. [2.5] Uma onda electromagnética passa por um filtro polarizador. Este filtro polarizador é constituído por fios condutores horizontais (segundo x). Se a relação entre as componentes transversais do campo eléctrico é dada por:

$$\frac{E_x^2}{4} + \frac{E_y^2}{5} = 1$$

determine como varia cada uma das componentes à saída do filtro.