



Laboratórios de Campos e Ondas - Engenharia de Telecomunicações e Redes

EXAME da época de recurso

Funchal, 29 de Julho de 2002

1. [2,5] Quais são as vantagens da utilização de realimentação positiva num amplificador operacional? Dê um exemplo.

2. [2,5] Desenhe um circuito que obedeça à seguinte função de transferência:

$$V_S = 0,1 V_{E1} - 4V_{E2}$$

Em que V_S é o potencial de saída e V_{E1} e V_{E2} são potenciais de entrada independentes.

3. [2,5] Desenhe um filtro passa baixo de ordem 4 de frequência de corte 1,2 KHz. Utilize o mínimo de amplificadores operacionais.

4. [2,5] Desenhe um circuito comparador com histerese cujos potenciais de comparação são 1,2 e 1,5 Volt. Explique o seu funcionamento.

5. [2,5] Como é que se produz som? Que tipo de onda é? Explique os conceitos de comprimento de onda, período, frequência e número de onda. Como é que pode determinar experimentalmente a velocidade de propagação do som?

6. [2,5] Se uma fonte pontual emite com uma potência de 20 W e a nossa visão fosse tão sensível como o nosso ouvido ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$), a que distância máxima conseguiríamos vê-la?

Como é que a intensidade luminosa proveniente de uma fonte pontual varia com a distância? E uma fonte linear? Justifique.

7. [2,5] Descreva como poderia medir a velocidade de propagação de um sinal eléctrico num cabo coaxial. Utilize dois métodos distintos. Descreva os dois aparatos experimentais e sua utilidade em detalhe.

8. [2,5] Em que consiste o fenômeno da dispersão? Em que circunstâncias ocorre?

Porquê?

Dê um exemplo prático.