



Complementos de Electrónica e Sistemas Digitais
(2º semestre / 2ºano)

Transdutores - I

Guia de Execução

1 Transdutores

1.1 Introdução

A medição de diversas grandezas físicas requer em muitos casos a medição de sinais não eléctricos. Para que seja possível a aquisição por parte de um sistema eletrónico é necessário efetuar a conversão dessa variável (temperatura, luminosidade, pressão, caudal, deslocamento, luminosidade, oximetria) para um sinal eléctrico. Essa conversão é efectuada através da utilização de um dispositivo que converte a variável desejada num sinal eléctrico, conhecido por transdutor.

1.1.1 Objectivos

- Compreender o funcionamento de um transdutor de luminosidade.
- Compreender o funcionamento de um transdutor de oximetria.

1.1.2 Material

- Transdutores ópticos
- Digital Lab
- BreadBoard
- Multímetro digital
- Osciloscópio
- LM 324, ou equivalente.

1.1.3 Calendarização

- 1 Aula

1.1.4 Bibliografia

- Guia do trabalho.
- Apontamentos das aulas de Complementos de Electrónica.
- Textos de apoio anteriores sobre montagens com amplificadores operacionais.

Transdutor de luminosidade e de oximetria (LED e fotodetector)

Ponto Teórico

- I – Dimensione RLED para que a corrente no LED seja ~20 mA.
- II – Conseguimos ver a luz emitida por um LED de infravermelhos? Porquê?
- III – Traçar a resposta em frequência do filtro do bloco 4.

- 1 - Monte o circuito da figura 1 até à entrada do bloco 2 (utilize +/-5 V para alimentar os circuitos), de forma a que o LED “fique a apontar” para o fotodetector.

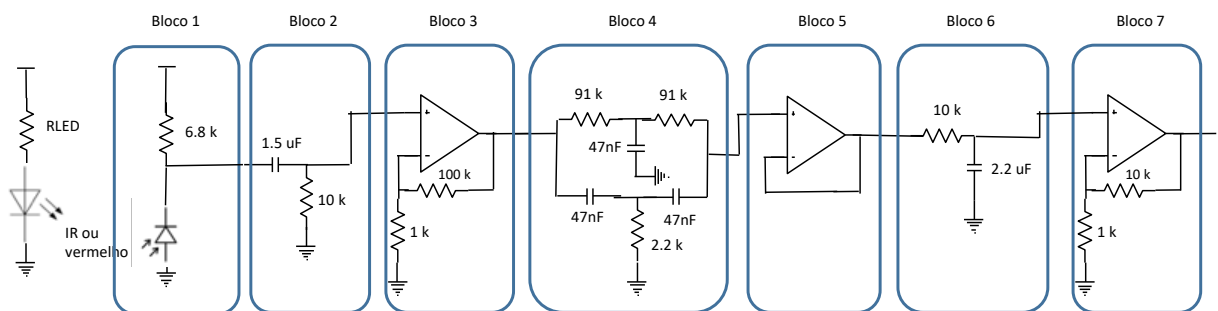
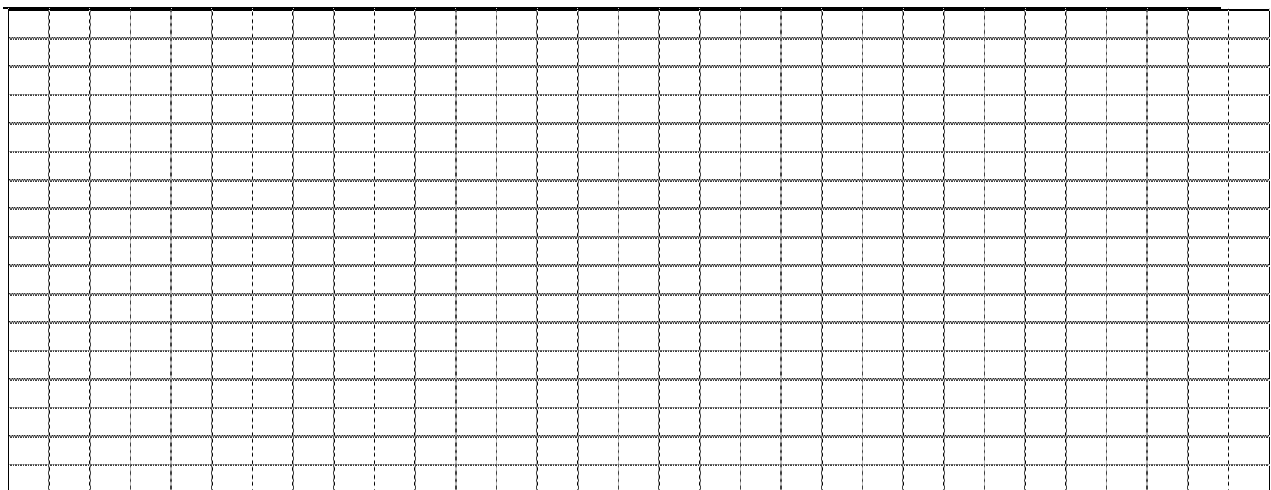
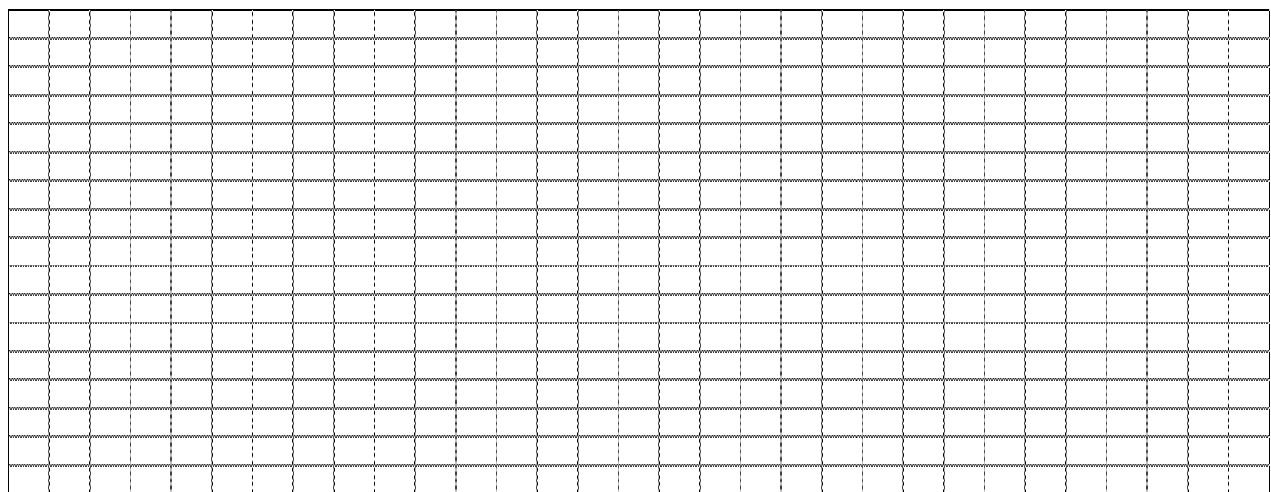


Figura 1 – Circuito emissor/recetor ótico com bloco de filtragem e amplificação.

- 2 - Meça e anote o sinal à saída do bloco 1, para o LED de IR e depois o para o vermelho (neste ponto os LEDs devem ser colocados a apontar para o fotodetector).
- 3 - Retire o LED do circuito e meça a diferença de potencial de novo. O que aconteceu?
- 4 - Tape o fotodetector, verifique e explique o que acontece.
- 5 - Registe só a componente AC. O que observa e porquê?
- 6 - Volte a colocar o LED IR no circuito de forma a que seja possível colocar o seu dedo a refletir o sinal do LED para o fotodetector (LEDs e fotodetector colocados “lado-a-lado”).
- 7 - Meça e registe o sinal em modo AC na saída do bloco 1, enquanto tapa e destapa o fotodetector. O que pode concluir?
- 8 - Implemente o bloco 2 e registe o sinal à saída. O que faz este bloco?
- 9 - Implemente o bloco 3 e registe o sinal à saída. O que faz este bloco?
- 10 - Implemente o bloco 4 e registe o sinal à saída. O que faz este bloco?
- 11 - Implemente o bloco 5 e registe o sinal à saída. O que faz este bloco?
- 12 - Implemente o bloco 6 e registe o sinal à saída. O que faz este bloco?
- 13 - Implemente o bloco 7 e registe o sinal à saída. O que faz este bloco?
- 14 - Qual a sua frequência cardíaca? Se não conseguir uma boa forma de onda, poderá recorrer a um novo filtro passa-baixas à saída do bloco 7.
- 15 - Troque agora o LED IR pelo LED vermelho. O que aconteceu? Porquê?
- 16 - Neste trabalho, no bloco 3, optou-se por usar os Ampops em configuração de montagem não inversora. O que aconteceria ao sinal de saída se fosse usada a configuração inversora? Teste e justifique.



E1 – Resposta à questão 9 e 10.



E1 – Resposta à questão 13.