



Electrónica e Instrumentação (4EM) – 2002/03
Sensores

Trabalho 1

Considere o circuito da Figura 1. Pretende-se utilizá-lo para medir temperaturas entre os 0 °C e os 100 °C, recorrendo ao sensor LM135. Quando a temperatura for 0 °C, o circuito deve apresentar uma tensão de saída de 0 V e quando a temperatura for 100 °C essa tensão deverá ser +5 V. A tensão de alimentação do circuito, V_{CC} , é de +15 V.

1. Fazer uma breve descrição do tipo de sensor especificado: fazer uma descrição do funcionamento, as características, vantagens, restrições e aplicações típicas.
2. Dimensionar os restantes elementos do circuito apresentado, considerando o AmpOp ideal.
3. Explicar, na Figura 2, a introdução dos potenciómetros P_1 e P_2 . Considerar que o LED₁ é vermelho e que o LED₂ é verde. Dizer em que condições é que eles se encontrarão acesos.

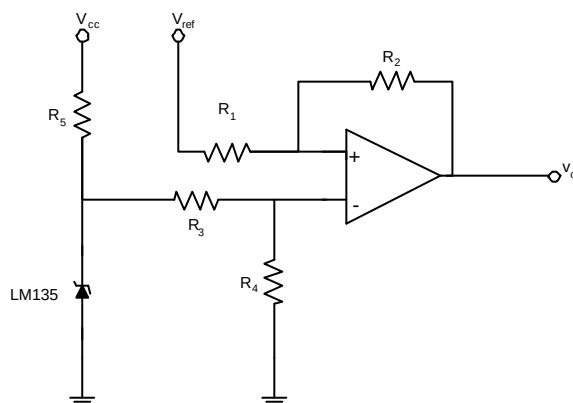


Figura 1

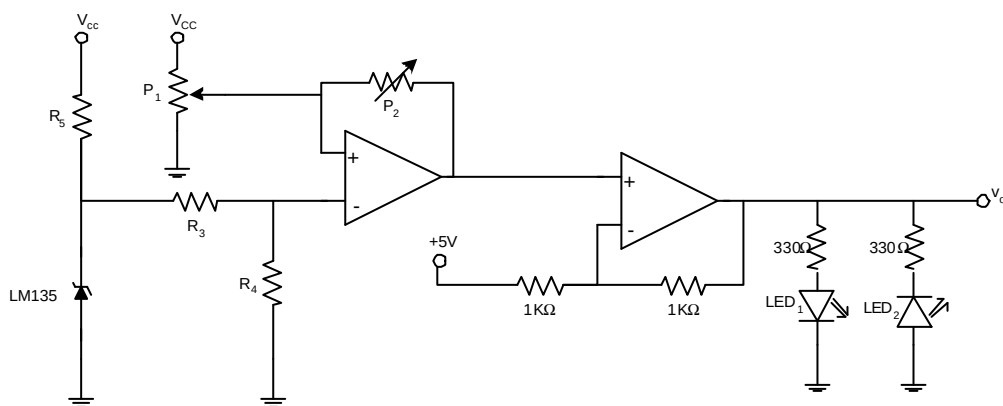


Figura 2

Electrónica e Instrumentação (4EM) – 2002/03
Sensores

Trabalho 2

Considere o circuito da Figura 3. Pretende-se utilizá-lo para medir micro-deformações, recorrendo a um extensómetro. Sabe-se que o factor de medida do extensómetro, G , é 2 que, para uma deformação nula, pretende-se uma tensão de saída de 0 V e que, para uma deformação de 20 000 $\mu\epsilon$, essa tensão deverá ser de +5 V. Há dois valores possíveis para a tensão de alimentação do circuito, V_{cc} : +10 V e +15 V. A corrente máxima que pode atravessar o sensor é 50 mA e a resistência base do sensor é 120 Ω .

1. Fazer uma breve descrição do tipo de sensor especificado: fazer uma descrição do funcionamento, as características, vantagens, restrições e aplicações típicas.
2. Dimensionar os restantes elementos do circuito apresentado, considerando o AmpOp ideal. Não esquecer qual a tensão de alimentação a usar.
3. Explicar, na Figura 4, a introdução do potenciómetro P_1 . Considerar que o LED₁ é vermelho e que o LED₂ é verde. Dizer em que condições é que eles se encontrarão acesos.

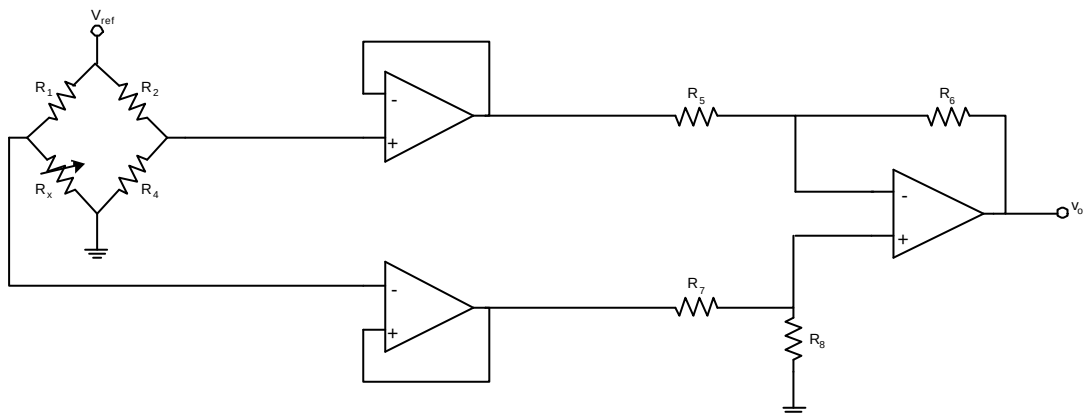


Figura 3

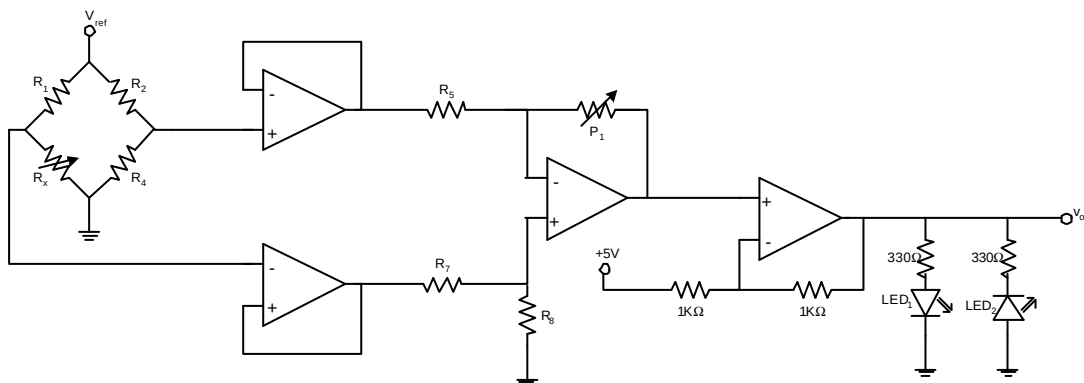


Figura 4



Electrónica e Instrumentação (4EM) – 2002/03
Sensores

Trabalho 3

Considere o circuito da Figura 5. Pretende-se utilizá-lo para medir temperaturas entre os 0 °C e os 100 °C, recorrendo a um sensor NTC. Quando a temperatura for 0 °C, o circuito deve apresentar uma tensão de saída de +5 V e quando a temperatura for 100 °C essa tensão deverá ser 0 V. A tensão V_{CC} , é de +5 V. A resistência R_2 vale 5 kΩ.

1. Fazer uma breve descrição do tipo de sensor especificado: fazer uma descrição do funcionamento, as características, vantagens, restrições e aplicações típicas.
2. Dimensionar os restantes elementos do circuito apresentado, considerando o AmpOp ideal.
3. Explicar, na Figura 6, a introdução dos potenciómetros P_1 e P_2 . Considerar que o LED₁ é vermelho e que o LED₂ é verde. Dizer em que condições é que eles se encontrarão acesos.

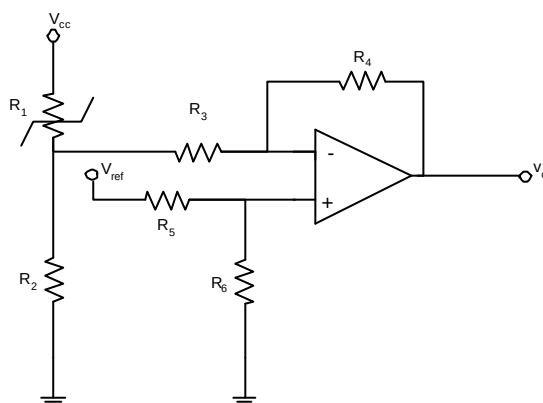


Figura 5

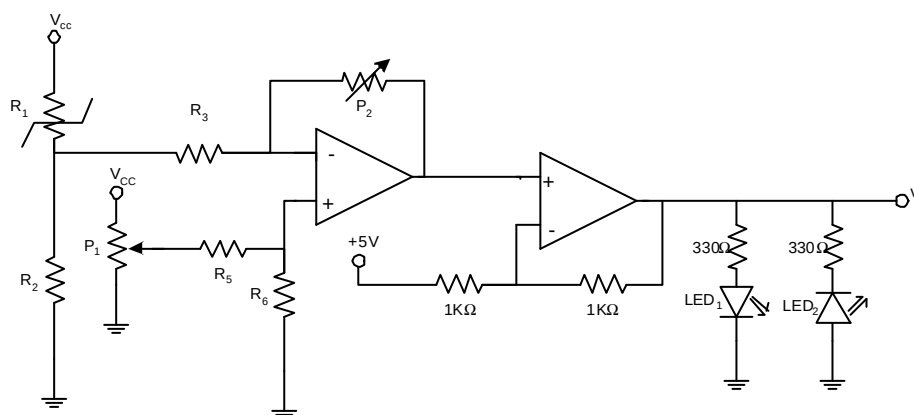


Figura 6



Electrónica e Instrumentação (4EM) – 2002/03
Sensores

Trabalho 4

Considere o circuito da Figura 7. Pretende-se utilizá-lo para medir temperaturas entre os 0 °C e os 100 °C, recorrendo ao sensor LM35. Quando a temperatura for 20 °C, o circuito deve apresentar uma tensão de saída de 0 V e quando a temperatura for 100 °C essa tensão deverá ser +5 V. A tensão de alimentação do circuito, V_{CC} , é de +15 V.

1. Fazer uma breve descrição do tipo de sensor especificado: fazer uma descrição do funcionamento, as características, vantagens, restrições e aplicações típicas.
2. Dimensionar os restantes elementos do circuito apresentado, considerando o AmpOp ideal.
3. Explicar, na Figura 8, a introdução dos potenciómetros P_1 e P_2 . Considerar que o LED₁ é vermelho e que o LED₂ é verde. Dizer em que condições é que eles se encontrarão acesos.

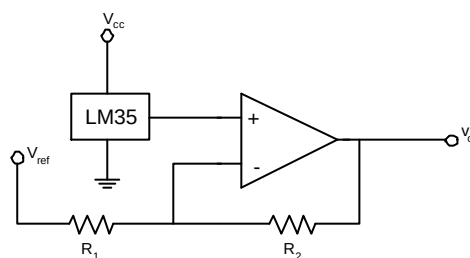


Figura 7

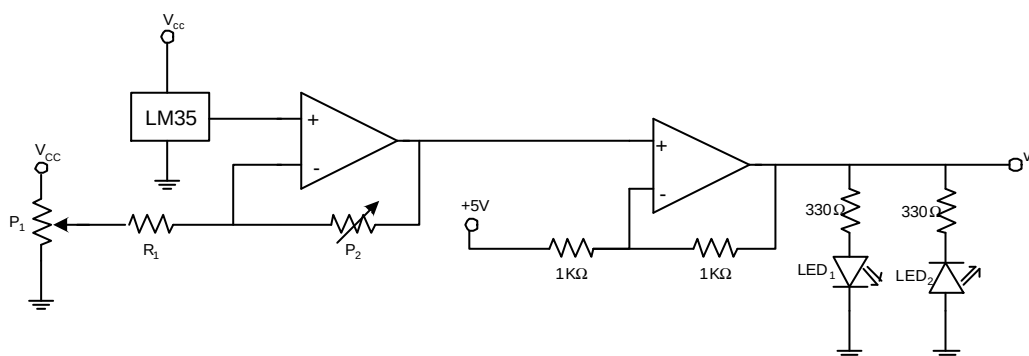


Figura 8



Electrónica e Instrumentação (4EM) – 2002/03
Sensores

Trabalho 5

Considere o circuito da Figura 9. Pretende-se utilizá-lo para medir a intensidade luminosa de um dado local, recorrendo ao sensor TSL250. Para a intensidade mínima (escuro), o circuito deve apresentar uma tensão de saída de 0 V e quando a intensidade for máxima ($25 \mu\text{W} / \text{cm}^2$), essa tensão deverá ser +5 V.

1. Fazer uma breve descrição do tipo de sensor especificado: fazer uma descrição do funcionamento, as características, vantagens, restrições e aplicações típicas.
2. Dimensionar os restantes elementos do circuito apresentado, considerando o AmpOp ideal.
3. Explicar, na Figura 10, a introdução dos potenciómetros P_1 e P_2 . Considerar que o LED₁ é vermelho e que o LED₂ é verde. Dizer em que condições é que eles se encontrarão acesos.

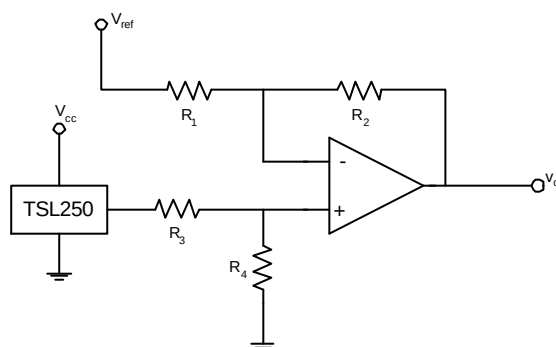


Figura 9

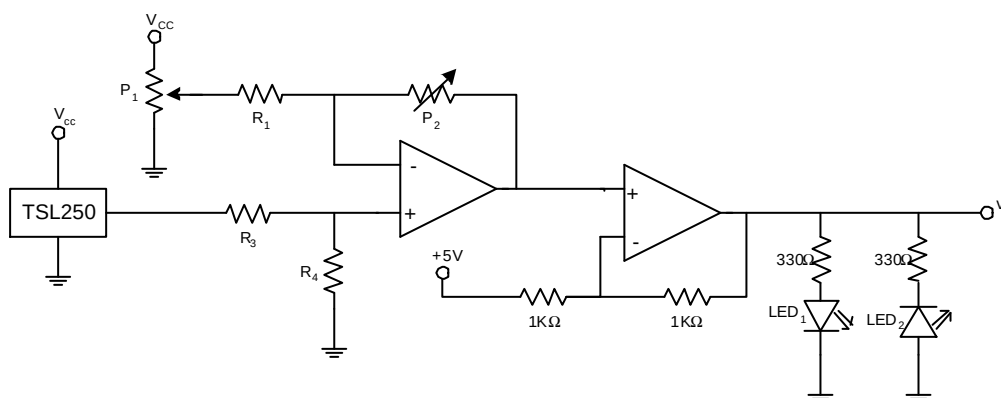


Figura 10