

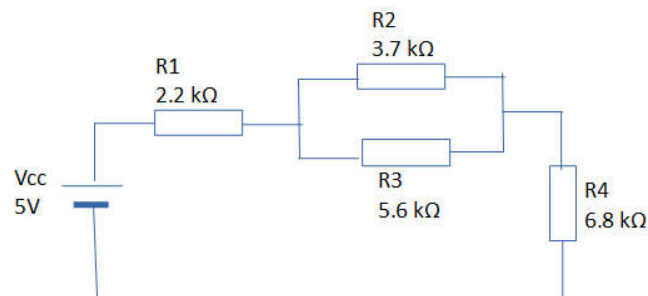
Problema 1 (máximo de cinco linhas para cada resposta)

- O que se entende por "Lei das malhas" e "Lei dos nós" ? Explique.
- Quais são as características de uma resistência e de um diodo LED ?
- Qual a diferença entre os métodos *setup()* e *loop()* do *arduino* ?

Problema 2

Considere o circuito da figura da direita.

- Calcular para cada componente, incluindo a fonte, a corrente (em mA), tensão (em V) e potência (em mW).
- Confirmar, pelos valores obtidos, a validade da lei das malhas, dos nós, e a conservação de energia.
- Esboce como inserir no circuito um voltímetro para medir a tensão em R3, e um amperímetro para medir a corrente em R3.
- É ligado ao circuito um *arduino* para digitalizar a tensão analógica na resistência R4. Desenvolva um programa que faz com que cada vez que o *arduino* receba pela porta série o char 'i' seja digitalizada a tensão em R4, calculada a corrente correspondente em R4 (em mA), e enviado o valor para a consola do PC.



Problema 3

Considere uma montagem com o *arduino*. Num pino digital de entrada há um circuito que permite medir o estado do botão (interruptor) B1. Num pino digital de saída está ligada a resistência R1 em série com um LED verde D1 de tensão de condução 2.5 V. Inicialmente, ou seja, sem carregar no botão, D1 está aceso.

- Desenhe o diagrama de ligações, dimensionando o ramo do botão para uma potência máxima de 0,3 mW e o ramo do LED para a corrente máxima de 25 mA.
- Realize o código *arduino* que faz com que o LED fique apagado quando se carrega no botão e aceso caso contrário.

Problema 4

Considere o sensor resistivo calibrado de acordo com o gráfico e equação característica à direita.

- Desenhe o diagrama de ligações com um circuito divisor de tensão ligado a um pino analógico de entrada do *arduino*, com uma resistência fixa Rref que garanta que na gama de temperaturas entre 30° a 70° a excursão da tensão analógica fique maximizada.
- Implemente uma função em código *arduino* que recebe o número do pino analógico e retorna a temperatura medida no pino (em °)

float temperatura(byte pino)

- Realize o código *arduino* que faz com que o *arduino*, a cada segundo, mede o valor da temperatura e envia para a consola.

