

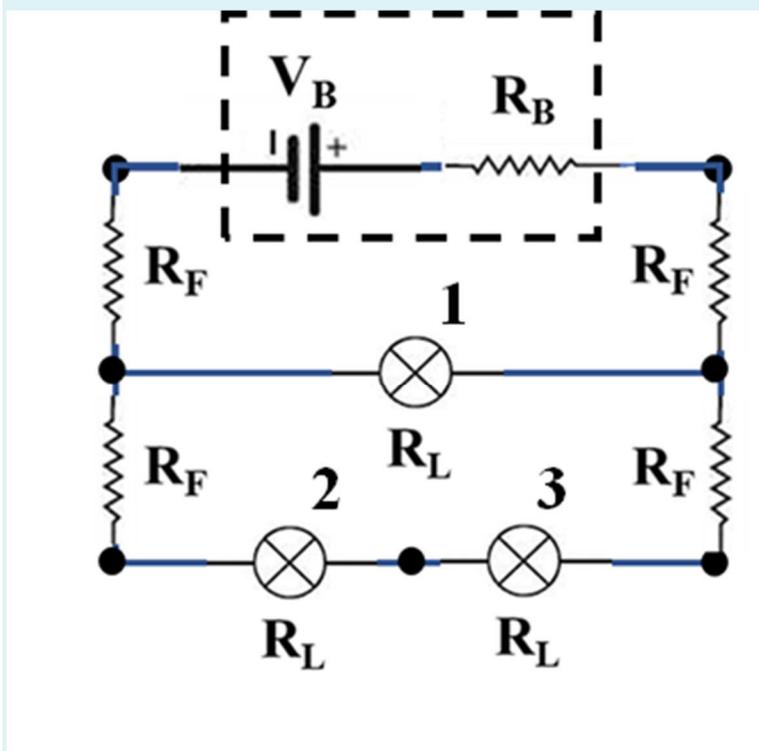
P1 LAB - Questões

1.0 Um grupo de alunos montou o circuito apresentado abaixo com a finalidade de estudar o efeito de resistências reais (resistência interna da bateria e dos fios usados nas conexões) sobre as lâmpadas do circuito. Calcule os valores de tensão que seriam medidos nos pólos, primeiramente da pilha, e em seguida para cada uma das 3 lâmpadas montadas no circuito. Suponha os valores abaixo para as resistências dos componente, assumindo que os valores da resistência de todos os fios são iguais, assim como os valores de resistência de todas as lâmpadas. Note que não há fio entre as lâmpadas 2 e 3. A bateria fornece uma tensão de $(1.50 \pm 0.02)V$. Todos os cálculos devem ser indicados e justificados. Assuma que as incertezas das resistências fornecidas abaixo são da ordem de 1% do valor.

Resistência interna da bateria = 0.25Ω

Resistência de cada um dos fios = 1.2Ω

Resistência de cada uma das Lâmpadas = 1.77Ω



2.0 O experimento 3 estudou a curva de decaimento da tensão em um capacitor em um circuito RC, após o capacitor ter sido carregado por um tensão DC. As medidas de tensão e tempo foram realizadas na tela de um osciloscópio devido ao pequeno intervalo de tempo envolvido neste decaimento. Uma representação da curva de decaimento na tela do osciloscópio é apresentada na figura abaixo. Os valores das escalas de tensão e tempo são fornecidos abaixo.

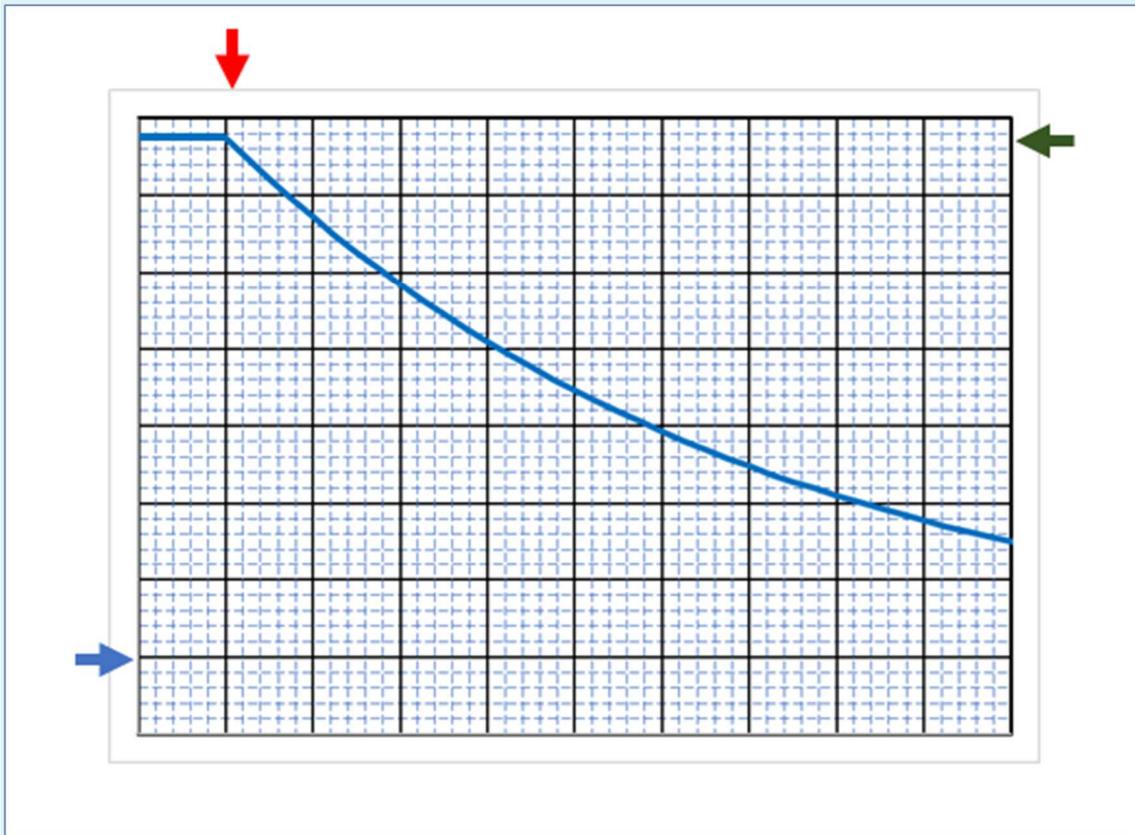


Figura1: As setas indicam as posições de referência para $t=0$ (vermelha), posição de referência para $V=0$ (azul) e posição de disparo do trigger (verde).

Valores das escalas: Tensão: 2 V/div Tempo: 100 μ s/div

Usando o procedimento para $T_{1/2}$, calcule o valor da constante de decaimento τ (+ incerteza). Assuma como valor inicial de tensão inicial aquele correspondente ao instante $T_{\text{inicial}} = 53 \mu$ s após o início do decaimento. Calcule o valor da capacitância instalada no circuito assumindo que o valor da resistência total seja igual a $(11.5 \pm 0,2) \text{ k}\Omega$.

Calcule a mesma constante de decaimento τ a partir de um ajuste de reta feito em um gráfico monolog V_{cap} versus **tempo** (ou equivalente milimetrado **log** V_{cap} versus **tempo**). Para construir o gráfico monte uma tabela com os valores de tensão correspondentes aos instantes de tempo da tabela abaixo. Os valores de tempo foram obtidos depois do início do decaimento. Para os dois valores, não se esqueça de avaliar as incertezas de leitura.

73	213	417	515	708
----	-----	-----	-----	-----

Valores estão em μ s.

Todos os cálculos devem estar indicados e justificados.

3.0 Um grupo de alunos realizou o experimento de Ressonância em um circuito RLC e obteve os dados que foram representados no gráfico abaixo. O experimento usou uma fonte de tensão variável que fornecia ondas senoidais com frequências de oscilação que podiam ser ajustadas. A tensão máxima de saída foi ajustada para $V_{\text{fonte}} = (1,00 \pm 0,02)\text{V}$ e a resistência interna nominal da fonte é de $4(1)\ \Omega$. As medidas de tensão no resistor e as frequências de oscilação da onda senoidal foram obtidas usando um osciloscópio digital. Calcule os valores de frequência de ressonância e do fator Q para esse circuito, bem como suas incertezas. Calcule os valores para a capacitância do capacitor bem com o valor da resistência do resistor montados no circuito e suas respectivas incertezas. Indique e justifique todos os cálculos apresentados.

Assuma os valores abaixo para responder as questões:

Indutor: $L = (29,8 \pm 0,5)\ \text{mH}$ $R_L = (7,8 \pm 0,5)\ \Omega$

Frequência inicial do gráfico: $\text{Freq}_{\text{in}} = 2250\ \text{Hz}$

Frequência final do gráfico: $\text{Freq}_{\text{fin}} = 2750\ \text{Hz}$

