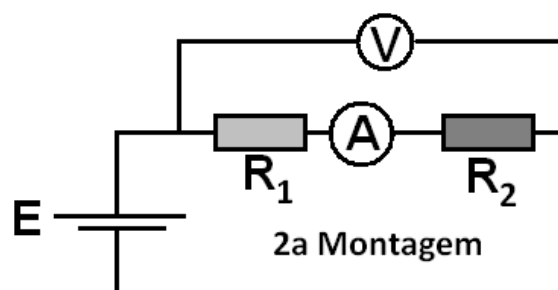
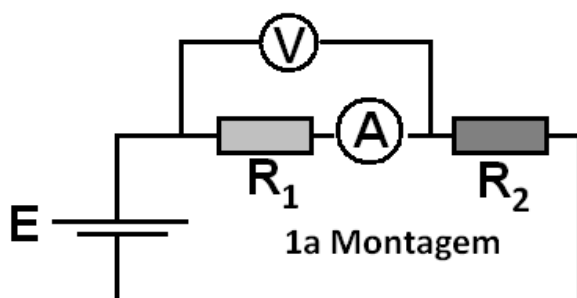


Exame de F329 - Turmas A e - C 18 de fevereiro de 2010

RA: _____ Nome: _____

- Entregue todas as folhas, inclusive a folha de prova
- Assine todas as folhas
- A prova começa às 10:00.
- A prova tem duração de duas horas.
- Demonstre todas as propagações de erros
- $\ln(10)=2,30$; $\log_{10}(e)=0,434$;



1. (____/3.0) Duas resistências, R_1 e R_2 foram medidas com os circuitos acima. A tabela abaixo indica as medidas do voltímetro e do amperímetro

1ª Montagem	$V_1=4 \text{ V}$	$I_1=2,0 \times 10^{-4} \text{ A}$
2ª Montagem	$V_2=10 \text{ V}$	$I_2=1/3 \times 10^{-3} \text{ A}$

R_V (Voltímetro) = $10 \text{ k}\Omega$	R_A (Amperímetro) = $1 \text{ k}\Omega$
---	---

(2,0) Calcule exatamente o valor de R_1 e R_2 , inicialmente de forma literal e depois substitua os valores numéricos.

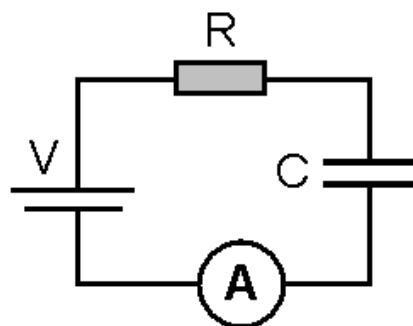
1ª Montagem	$V_1=(4,0 \pm 0,1) \text{ V}$	$I_1=(2,0 \pm 0,05) \times 10^{-4} \text{ A}$
2ª Montagem	$V_2=(10 \pm 0,1) \text{ V}$	$I_2=(0,33 \pm 0,05) \times 10^{-3} \text{ A}$

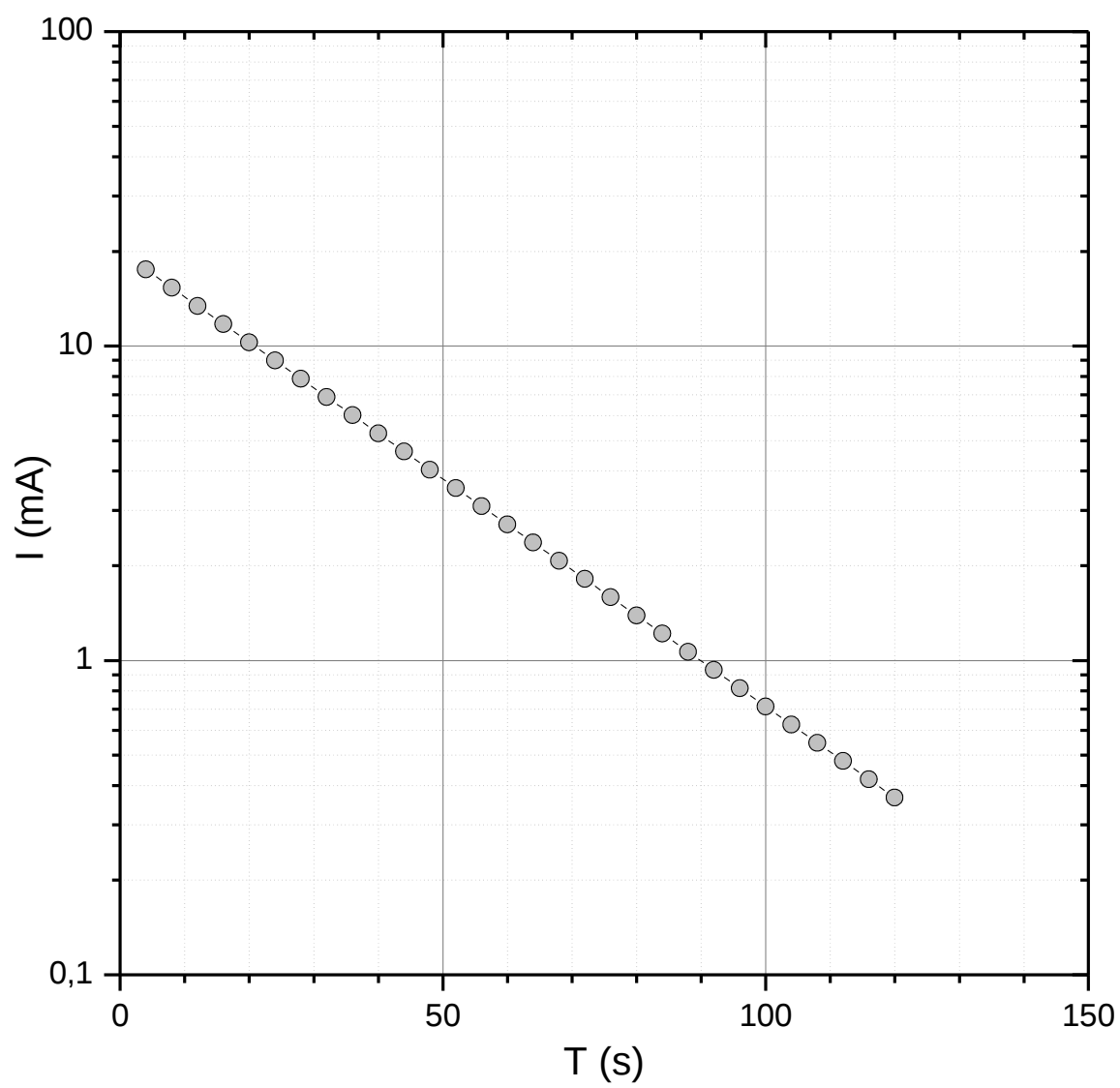
(1,0) Dada a tabela acima, calcule os desvios das duas resistências. Suponha que as resistências internas do voltímetro e do amperímetro são exatas.

2. (____/2.5) Uma medida de um circuito RC utilizou uma resistência R e um capacitor C . O gráfico abaixo representa a medida para a carga do capacitor, sendo que o capacitor estava descarregado no início do processo ($t=0$). Considere o amperímetro e a fonte utilizados na montagem ideais.

Estime os valores da capacitância C (1,5) e da tensão na fonte V (1,0), sabendo que $R=1 \text{ k}\Omega$. Não é necessário propagar os erros.

$$I=I_0 \exp(-t/\tau), \quad \tau=RC$$

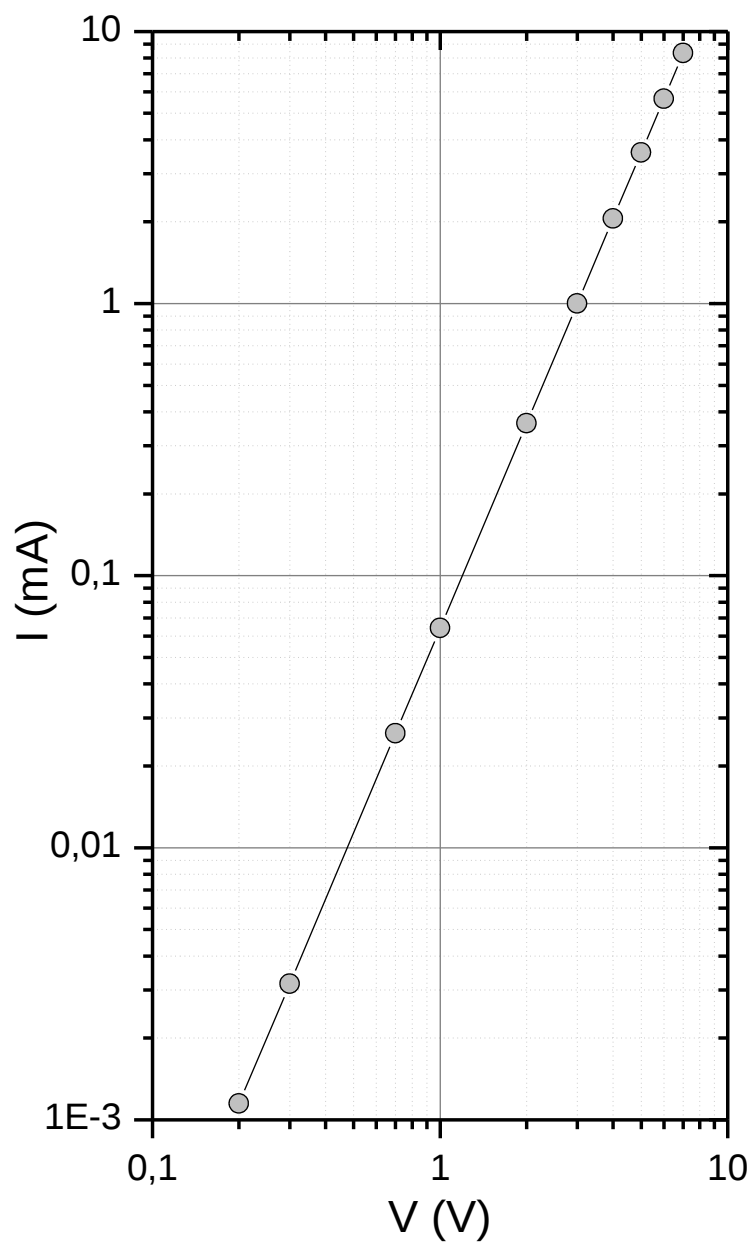




Questão 3 (2,5)
Dada a equação do varistor

$$I = \left(\frac{V}{C}\right)^\alpha$$

e o gráfico abaixo, obtenha os valores para as constantes α e C .



Questão 4 (2,0) Um ímã oscilando no centro de uma bobina de Helmholtz apresenta uma expressão que relaciona a sua frequência de oscilação com o campo terrestre e o campo da bobina, expressa por :

$$f^2 = (\mu/4\pi^2 m_L) [(8 \mu_0 N/5^{3/2} R) I \pm B_T]$$

sendo que essa expressão pode ser compreendida como uma constante Ψ que multiplica o campo da bobina de Helmholtz ($8 \mu_0 N/5^{3/2} R I$) mais ou menos o campo terrestre. Posso escrever o campo da bobina com $H I$, onde $H = 8 \mu_0 N/5^{3/2} R$. O valor de H calculado nesse experimento foi de $2,0 \times 10^{-3}$ Tesla/A

$$f^2 = \Psi (H I \pm B_T) = \Psi H I \pm \Psi B_T \rightarrow f^2 = \pm A + B I$$

O campo da Terra pode ser somado ao campo da bobina (paralelo) ou ser subtraído (antiparalelo). A partir da análise da equação acima e do gráfico, abaixo, sabendo que o experimento não foi realizado em Campinas, responda:

- Calcule o valor dos coeficientes angulares e lineares de ambas as curvas, de forma a poder utilizar o modelo proposto para o cálculo da componente horizontal do campo magnético terrestre.
- Estime o valor para Ψ . Lembre-se de que o valor de H é um dado do problema.
- A partir do valor de Ψ , calcule a componente horizontal do campo que está sendo medida, B_T .

