



PROVA DE LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE  
Primeiro Semestre de 2021 – (P1)

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Holanda

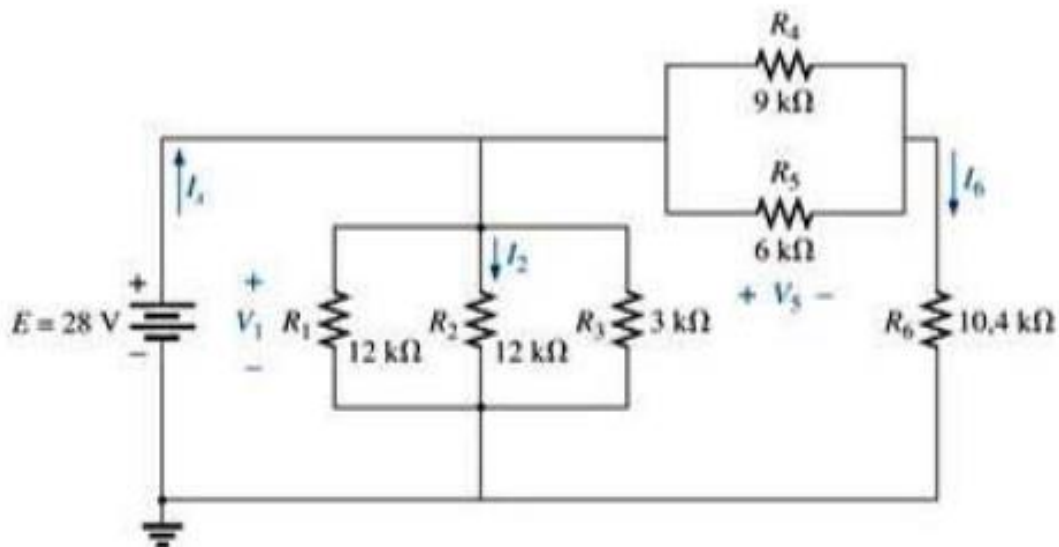
NOME: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

TURMA: \_\_\_\_\_

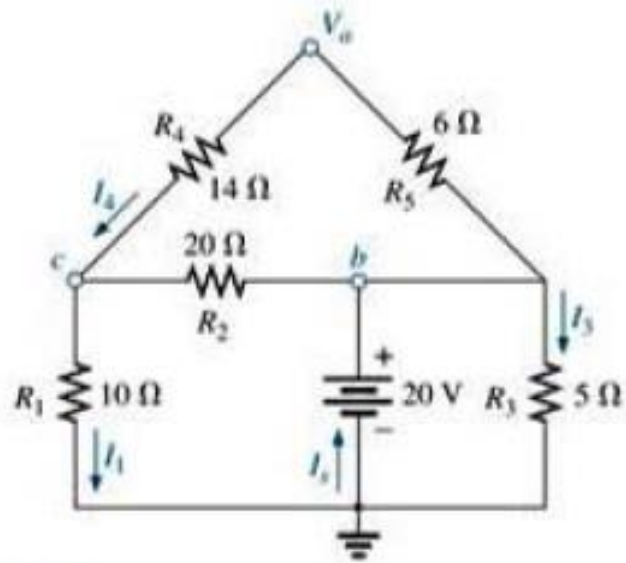
**OBSERVAÇÕES:**

- NENHUMA PERGUNTA SERÁ RESPONDIDA;
- FAZER A PROVA SEM RECLAMAÇÕES;
- RESPOSTAS A TINTA.

(2,5 pts) 1) Qual dos circuitos (abaixo) permite a maior passagem de corrente elétrica total  $I_s$ ?  
Demonstre sua resposta através dos cálculos de  $R_{eq}$  e  $I_s$  e também justifique-a.

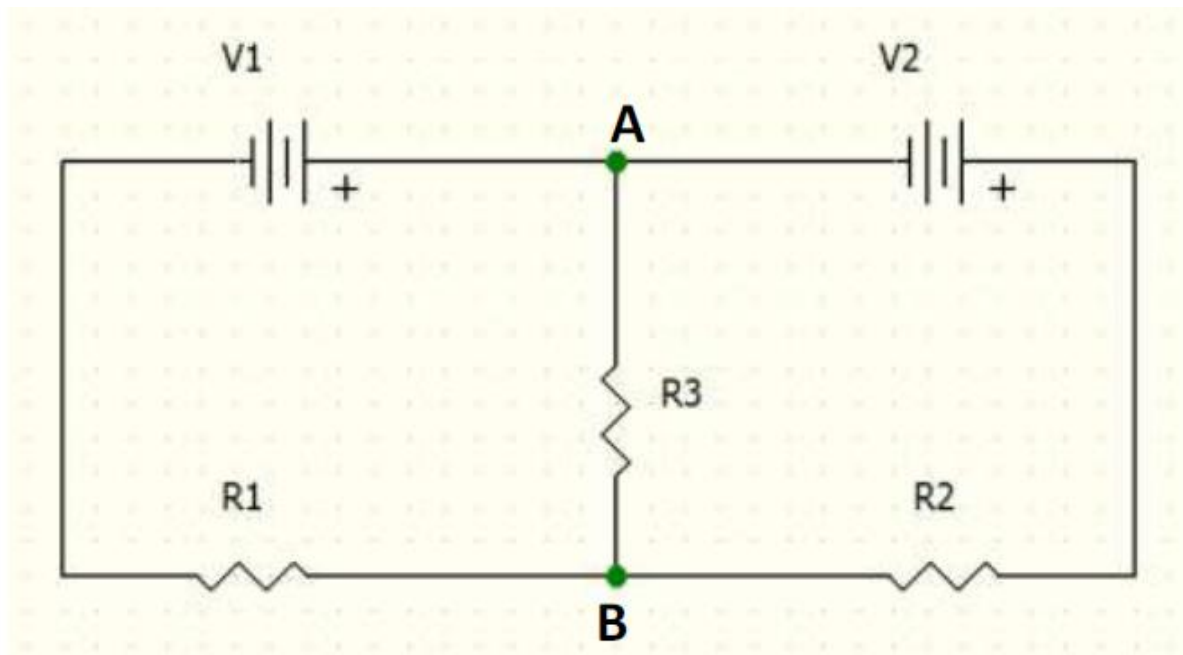


(a)



(b) **OBS=NESTE CIRCUITO TRABALHAR TAMBÉM COM TODAS AS RESISTÊNCIAS EM K $\Omega$**

(2,5 pts) 2) Num laboratório de eletricidade, com o intuito de mostrar o Princípio da Superposição, e tendo por base o circuito da figura 1, um grupo de alunos obteve, conforme ilustra a tabela 1, muitos valores de  $V_A$  e  $V_B$  (ora desativando  $V_1$ , ora desativando  $V_2$ ).



(figura 1)

(tabela 1)

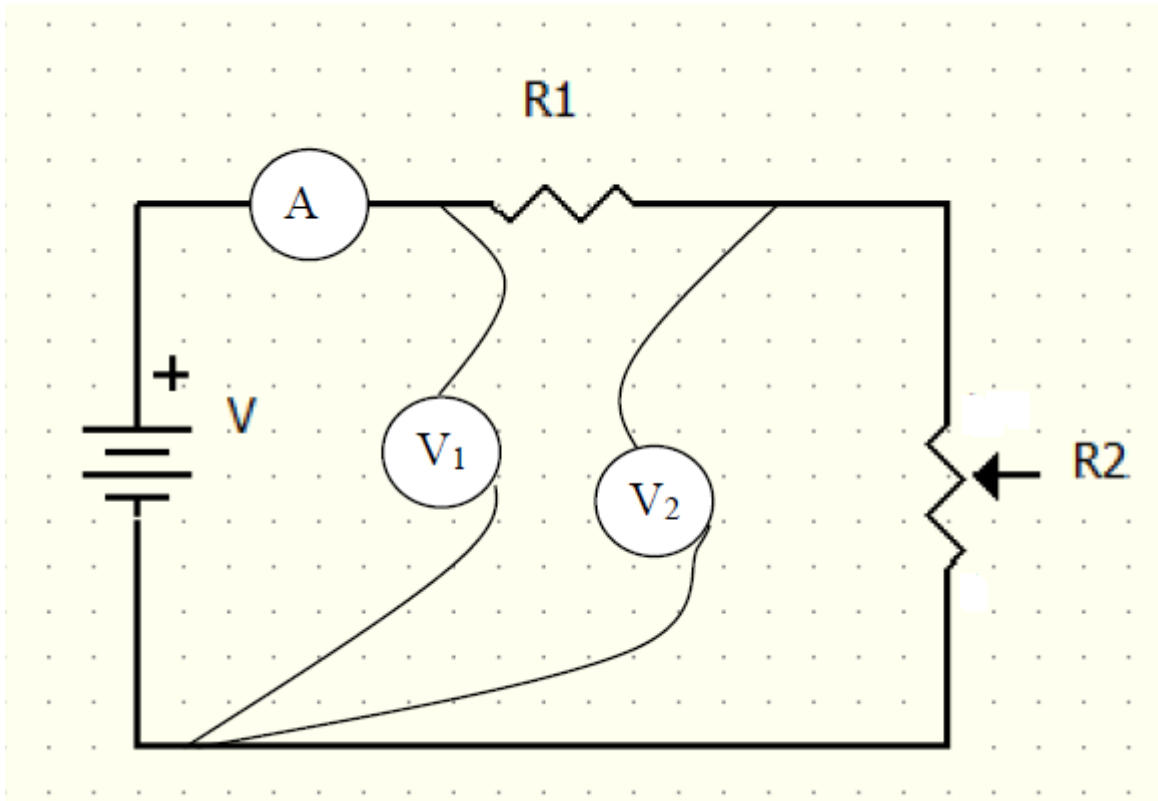
$V_A$ (V)	$V_B$ (V)
0,18	0,15
0,92	0,23
1,87	0,34
2,76	0,47
3,65	0,56
0,54	2,64
5,43	3,72
0,31	0,85
7,29	0,98
8,13	1,11

Sabendo-se que:  $V_{AB} = V_A + V_B$ ; e a precisão do voltímetro é de 0,01V.

Calcular: (a)  $V_{AB}$ ; (b) sua incerteza ( $\sigma V_{AB}$ ); (c) erro experimental (E%); (d) erro percentual relativo (E%relat). O valor teórico de  $V_{AB}$  é igual a 11,81V.

Fale sobre a precisão e exatidão do experimento e, também, da ocorrência ou não de erros aleatórios e sistemáticos.

(2,0 pts) 3) Na tentativa de encontrar a máxima transferência de potência que um terminal a-b de um circuito (ver figura 2) pode fornecer a uma carga, um Professor de Eletricidade desenvolveu um experimento e obteve os resultados ilustrados na tabela 2.



(figura 2)  $V=V_1=V_{th}=10\text{Volts}$ ;  $R_2=R_L=\text{variável}$ ;  $R_1=R_{th}$

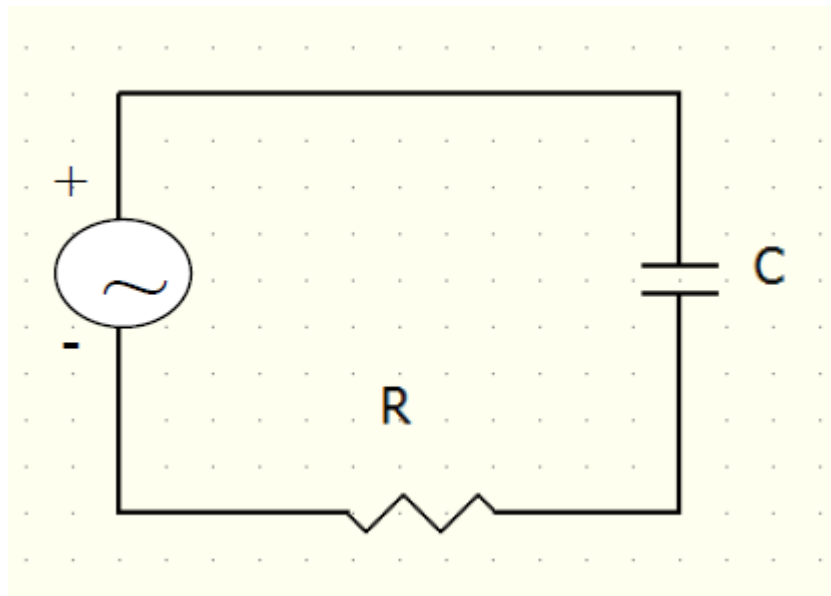
(tabela 2)

$i$ (mA)	$V=V_1=V_{th}$	$V_2$ (Volts)	$R_2=R_L$	$P$
48,7	10	0	0	
81,8	10	0,84	40	
70,4	10	1,42	80	
61,8	10	1,87	120	
55,0	10	2,21	160	
49,6	10	2,49	200	
45,2	10	2,72	240	
41,4	10	2,91	280	
38,4	10	3,07	320	
35,6	10	3,21	360	
33,2	10	3,33	400	
31,2	10	3,44	440	
29,4	10	3,53	480	

$$P=V_2 \times i$$

- (a) Faça um gráfico de Potência  $\times$   $R_2$  e encontre a máxima potência obtida.  
 (b) Qual o valor esperado (cálculo baseado na aula teórica) da resistência da carga para que possamos obter a máxima transferência de potência pra este experimento?

(1,5 pts) 4) Dado o circuito RC em corrente alternada (ver figura 3):



(figura 3)

e as seguintes condições operacionais (ver também a tabela 3):

$V_{\text{entrada}}=4 \text{ V}$ ; frequência=100 Hz;  $R=1 \text{ K}\Omega$ ;  $C=0,1 \mu\text{F}$

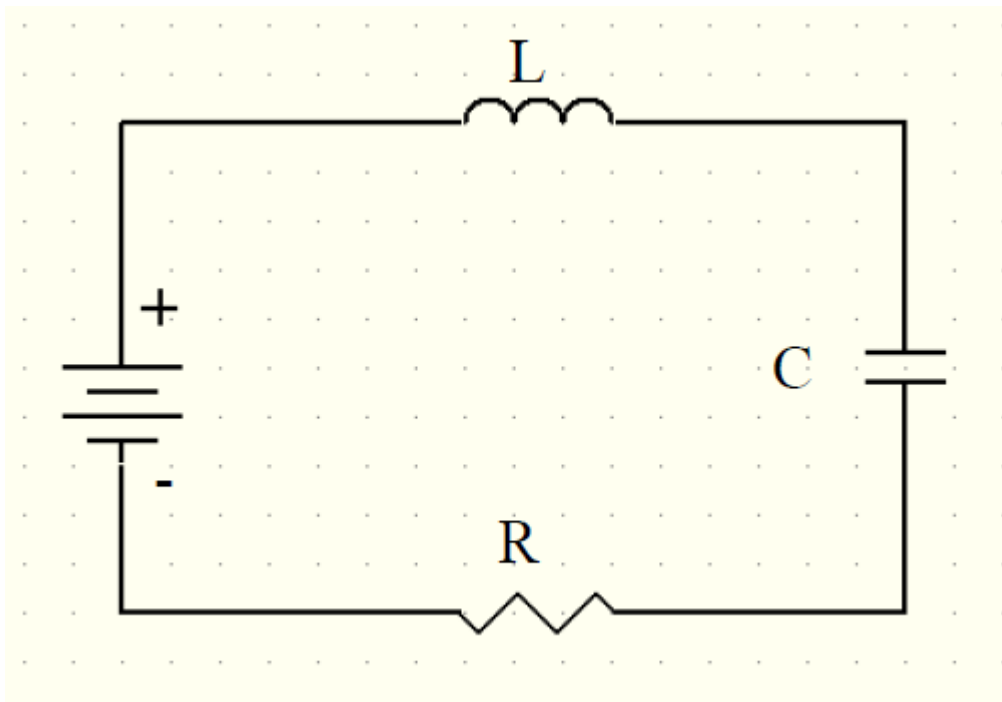
(tabela 3)

frequência (Hz)	$V_{\text{presistor}} \text{ (V)}$	$I_p=V_{\text{presistor}}/R \text{ (A)}$
100	0,24	
200	0,50	
300	0,74	
400	0,99	
500	1,20	
600	1,42	
700	1,60	
800	1,80	
900	1,90	
1000	2,10	
1200	2,40	
1400	2,70	
1600	2,80	
1800	3,00	
2000	3,10	
3000	3,50	
4000	3,70	
5000	3,80	

(a) Faça os gráficos:  $V_{\text{presistor}} \times \text{frequência}$  e  $I_p \times \text{frequência}$ .

(b) Determine graficamente a frequência de corte deste circuito utilizando o conceito dado na aula teórica  $V_{\text{presistor}}(\text{freq. corte}) = V_{\text{entrada}}/1,414$ . Compare com o valor teórico  $F_{\text{corte}}=1/2\pi RC$ .

(1,5 pts) 5) Dado o circuito RLC em corrente alternada (ver figura 4):



(figura 4)

e as seguintes condições operacionais (ver também a tabela 4):

$V_{\text{entrada}}=500 \text{ mV}$ ; frequência=1 KHz;  $R=1 \ \Omega$ ;  $C=0,1 \ \mu\text{F}$ ;  $L=1000 \ \mu\text{H}$ .

(tabela 4)

frequência (KHz)	$V_{\text{presistor}} \text{ (mV)}$	$I_p = V_{\text{presistor}}/R \text{ (mA)}$
1	43,2	
2	81,6	
4	170	
6	238	
8	304	
10	380	
12	388	
14	404	
16	416	
18	204	
20	204	
27	356	
34	308	
40	264	
50	220	
70	156	
100	108	
150	80	
200	54	
300	33,6	

- (a) Faça os gráficos:  $V_{\text{presistor}} \times \text{frequência}$  e  $I_p \times \text{frequência}$ .
- (b) Determine graficamente a frequência de ressonância deste circuito. Compare este valor com o teórico  $f_{\text{ress}} = 1/[2\pi(LC)^{1/2}]$ .