

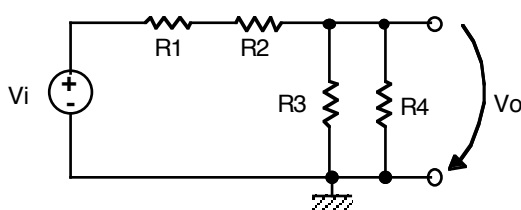
Nº Mec. \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_ G \_\_\_\_

**Nota: Imprima este texto de modo a poder executar convenientemente o trabalho prático.**

## Trabalho Prático nº1: Elementos de Análise de Circuitos (DC)

Com este trabalho pretende-se analisar e observar experimentalmente as leis que regem os circuitos eléctricos: lei de Ohm, leis de Kirchhoff, princípio da sobreposição e teorema de Thévenin.

- 1) Considere o circuito abaixo. Calcule o valor de  $V_o$ .  
Monte o circuito na placa branca e verifique o valor de  $V_o$ .



$$V_i = 12 \text{ V}$$

$$R_1 = 470 \, \Omega$$

$$R_2 = 560 \, \Omega$$

$$R_3 = 2.2 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 1.8 \text{ k}\Omega$$

Cálculo:

Medidas (registre os valores medidos com uma casa decimal):

$V_i =$  \_\_\_\_\_  $V_o =$  \_\_\_\_\_

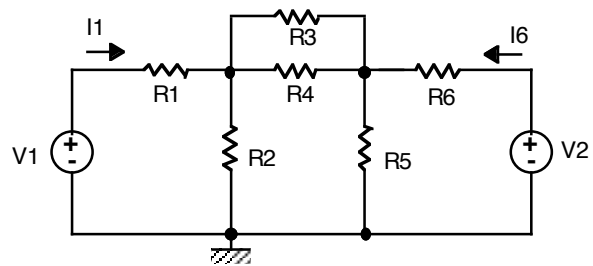
2) Considere o seguinte circuito:

$$V1 = 10 \text{ V} \quad V2 = 5 \text{ V}$$

$$R1 = 1 \text{ k}\Omega \quad R2 = 560 \text{ }\Omega$$

$$R3 = 220 \text{ }\Omega \quad R4 = 470 \text{ }\Omega$$

$$R5 = 100 \text{ }\Omega \quad R6 = 1 \text{ k}\Omega$$



- Calcule o valor de  $I1$  e  $I6$  utilizando as Leis de Kirchhoff.
- Implemente o circuito na placa branca e verifique experimentalmente os valores obtidos.  
Nota: com o voltímetro meça as quedas de tensão em  $R1$  e  $R6$ , para determinar  $I1$  e  $I6$ .  
Mantenha o circuito montado pois vai ser necessário em 6).
- Com o osciloscópio meça as tensões em  $R2$  e em  $R5$ . Meça também  $V1$  e  $V2$ .  
Com base nestas 4 tensões determine o valor de  $I1$  e  $I6$ .

Cálculo:

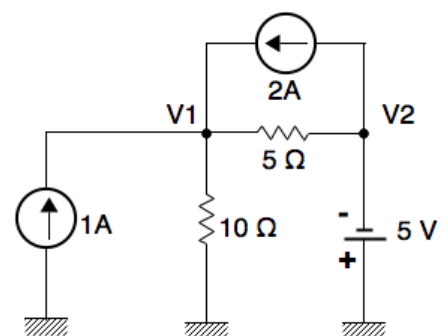
Medidas (usando apenas uma casa decimal, registre os valores de tensão medidos e os valores calculados, em mA, das correntes):

VR1 = \_\_\_\_\_ VR6 = \_\_\_\_\_ I1 = \_\_\_\_\_ I6 = \_\_\_\_\_ .

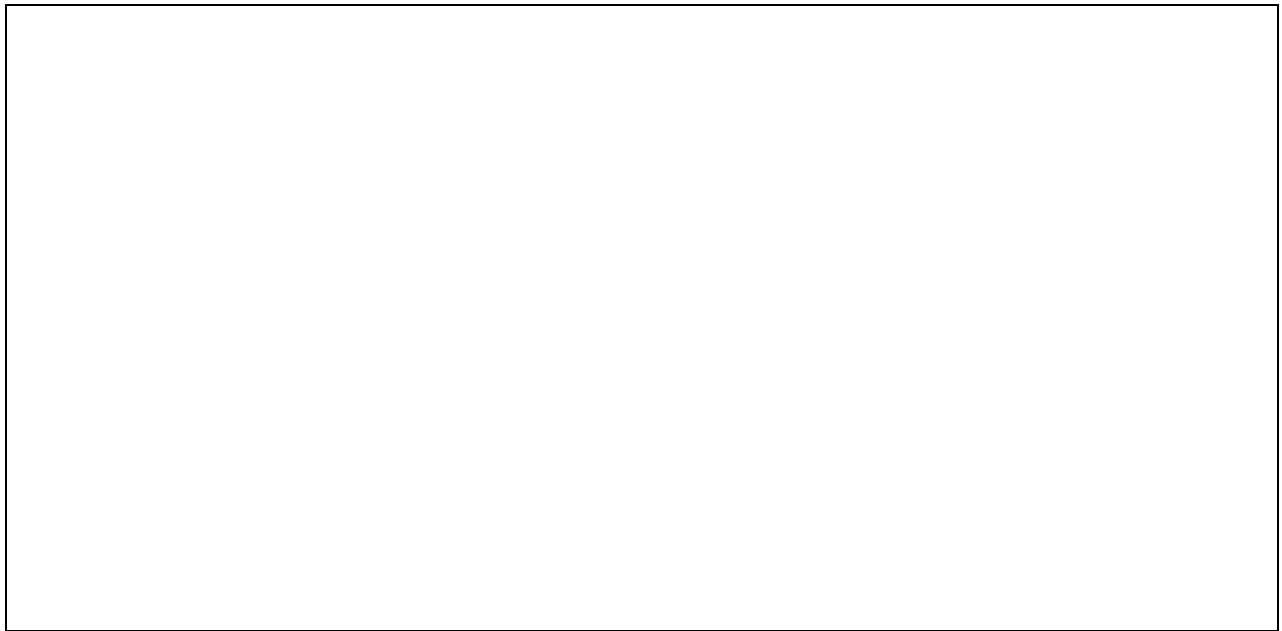
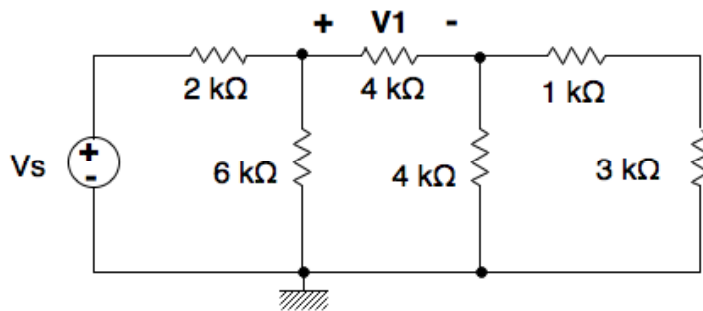
V1 = \_\_\_\_\_ VR2 = \_\_\_\_\_ I1 = \_\_\_\_\_ .

V2 = \_\_\_\_\_ VR5 = \_\_\_\_\_ I6 = \_\_\_\_\_ .

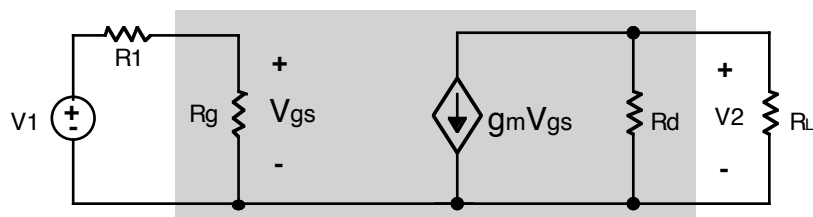
3) Para o circuito ao lado determine as tensões V1 e V2.



4) Para o circuito abaixo conhece-se  $V_1 = 12V$ . Calcule  $V_s$ .

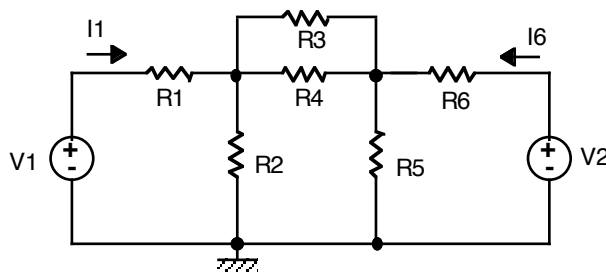


- 5) a) Determine analiticamente o ganho  $V_2/V_1$  no circuito seguinte.  
 b) Se  $R_1=1M\Omega$ ,  $R_g=9M\Omega$ ,  $R_d=50k\Omega$ ,  $R_L=10k\Omega$ ,  $g_m=10mS$ , qual o valor do ganho?  
 c) Determine os equivalentes de Thévenin e Norton à esquerda de  $R_L$ .





6) Considere novamente o circuito do exercício 2.



$$V1 = 10 \text{ V}$$

$$V2 = 5 \text{ V}$$

$$R1 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R2 = 560 \text{ }\Omega$$

$$R3 = 220 \text{ }\Omega$$

$$R4 = 470 \text{ }\Omega$$

$$R5 = 100 \text{ }\Omega$$

$$R6 = 1 \text{ k}\Omega$$

- Calcule  $I1$  e  $I6$  usando, desta vez, o princípio da sobreposição. Em seguida, valide experimentalmente os resultados parciais que obteve.
- Calcule e apresente o equivalente de Thévenin do circuito à esquerda de  $R6$ .
- Monte um circuito em placa branca, contendo o equivalente de Thévenin que determinou na alínea anterior, bem como a resistência  $R6$  e a fonte de tensão  $V2$ . Meça (indirectamente com o voltímetro) o valor da corrente  $I6$  resultante e conclua sobre a validade do teorema de Thévenin.

