

Notas:

- 1) O enunciado deve ser entregue no final da frequência.
- 2) Os alunos necessitam de uma folha de prova.
- 3) As perguntas do exame devem ser respondidas da seguinte forma:
 - a) As perguntas da componente teórica devem ser respondidas numa folha de prova.
 - b) As perguntas da componente prática devem ser respondidas no enunciado.

I - Componente teórica (4 valores)

1. Represente a curva característica de uma fonte de corrente ideal.
2. Explique o fenómeno designado por efeito de Joule e identifique algumas aplicações práticas.
3. Considere o circuito da figura 1.

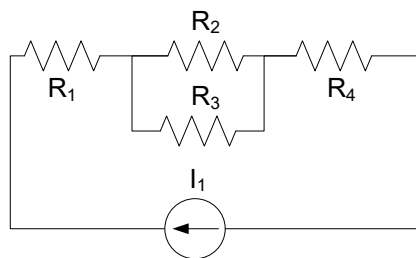


Figura 1

- a) Identifique que resistências se encontram em série e em paralelo.
 - b) Escreva a equação matemática que lhe permite calcular a corrente na resistência R_3 .
4. Descreva o princípio da conservação da carga, assim como a lei de Kirchhoff que este traduz.
5. Descreva em que consiste uma ligação iónica.
6. Descreva em que consiste um semicondutor intrínseco.

II - Componente Prática (16 valores)

1. Considere o circuito da figura 2 ($R_1 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$; $I_1 = 20 \text{ mA}$; $V_1 = 10 \text{ V}$). (10 valores)

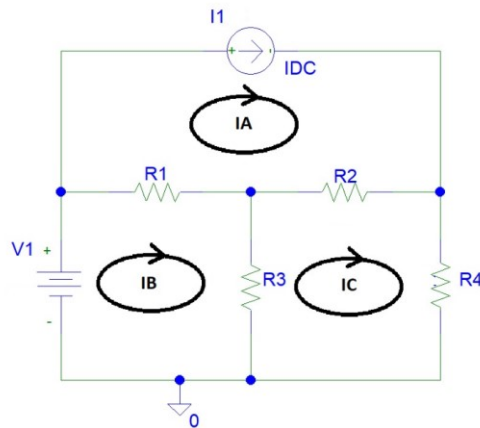
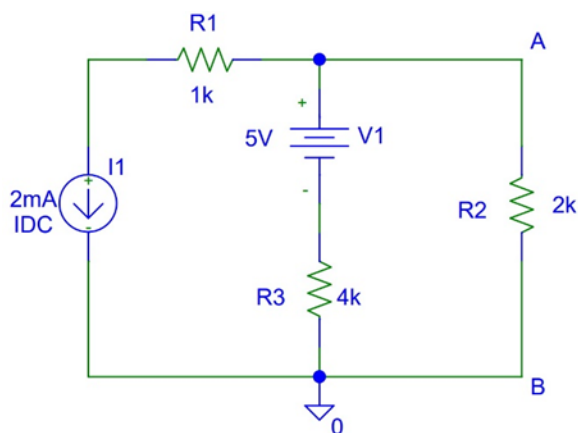


Figura 2

- a) Calcule o valor das correntes I_A , I_B , I_C e determine a potência na fonte de tensão (utilize o método das malhas). Apresente as equações que lhe permitem chegar ao resultado final, nomeadamente ao sistema de equações da alínea b, assim como a fórmula que lhe permite calcular a potência.

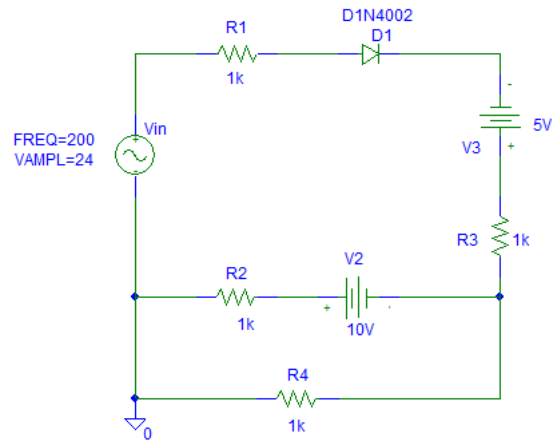
2. Considere o circuito da figura seguinte.

(4 valores)



Calcule o contributo da fonte de tensão V_1 para a queda de tensão aos terminais da resistência R_2 (V_{AB}). Apresente as equações que lhe permitem chegar ao resultado final. O resultado final pode ser apresentado na forma de uma fração.

3. Considere o circuito da figura seguinte (o modelo do díodo, em condução, possui os seguintes parâmetros: $R_d = 100\ \Omega$ e $V_a = 0.7\text{ V}$). **(2 valores)**



Determine para que valores da tensão de entrada (v_{in}) o díodo **não conduz**.