

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. Considere o circuito da figura 1.

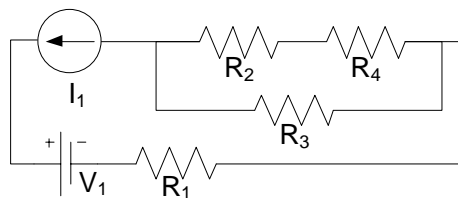


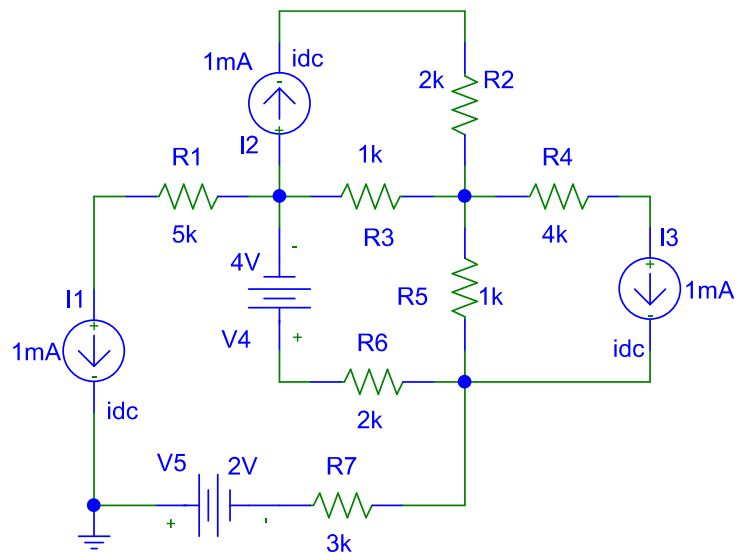
Figura 1

- a) Identifique os elementos do circuito que se encontram ligados em série.
- b) Escreva a equação matemática que lhe permite calcular a corrente na resistência R_3 .
2. Uma lavandaria possui 4 máquinas de lavar roupa industrial, sendo que cada uma das máquinas apresenta uma potência de 5000 W. Suponha que as referidas máquinas operam 10 horas por dia. Determine o custo diário e mensal de energia, considerando que um mês tem 30 dias e que a energia possui um custo de 0.25 €/kWh.
3. Identifique os principais tipos de materiais, caracterizando-os do ponto de vista dos níveis de energia e suas principais aplicações.
4. Descreva o que sucede quando uma junção PN é diretamente polarizada.

II - Componente Prática (16 valores)

1. Considere o circuito da figura seguinte.

(6 valores)



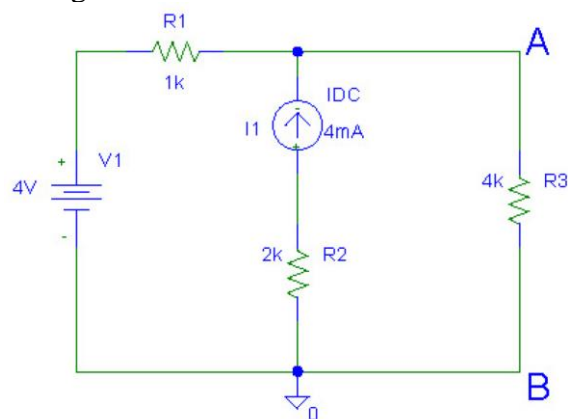
a) Aplicando o método das malhas, calcule a corrente que percorre a resistência R_5 .

- b) Calcule a potência na fonte de corrente I_3 e conclua se a fonte está a fornecer ou a consumir energia.

- c) Calcule, em Joules ($W \times s$), a energia libertada na resistência R_4 ao fim de 15 minutos.

2. Considere o circuito da figura seguinte.

(6 valores)

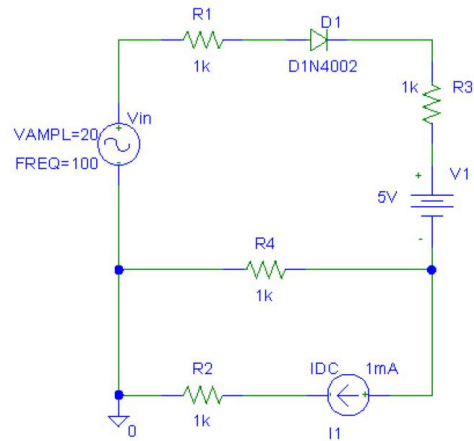


- a) Calcule o contributo da fonte de tensão V_1 para a queda de tensão aos terminais da resistência R_3 (V_{AB}). Apresente as equações que lhe permitem chegar ao resultado.

- b) Calcule o contributo da fonte de corrente I_1 para a queda de tensão aos terminais da resistência R_3 (V_{AB}). Apresente as equações que lhe permitem chegar ao resultado.

- c) Calcule a queda de tensão aos terminais da resistência R_3 (V_{AB}), com recurso ao Teorema da Sobreposição.

3. Considere o circuito da figura seguinte (o modelo do díodo, em condução, possui os seguintes parâmetros: $R_d = 100 \, \Omega$ e $V_a = 0.7 \, \text{V}$). **(4 valores)**



Determine para que valores da tensão de entrada (v_{in}) o díodo **não** conduz. Aplique o teorema de *Thevenin* por forma a transformar a malha composta pelos elementos R_4 , R_2 e I_1 no circuito simplificado de Thevenin (V_{th} e R_{th}).