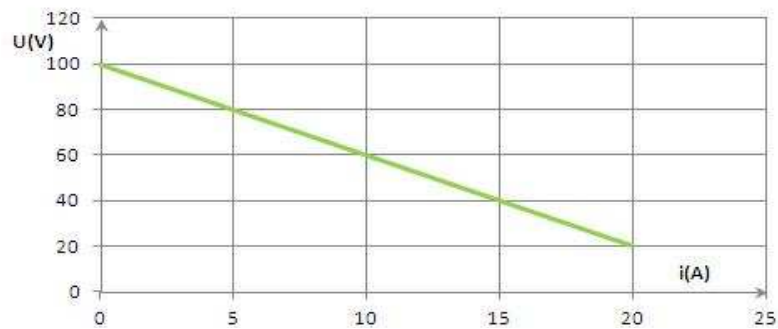


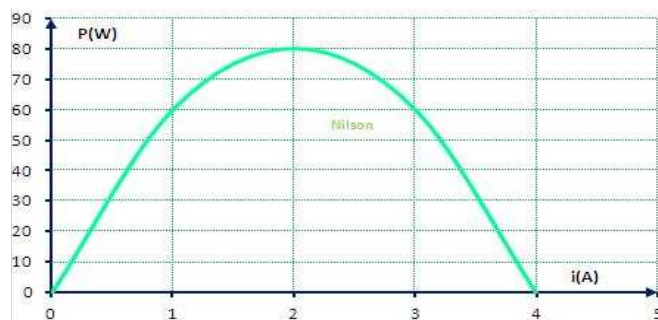
	2ª SEMANA – Teórico-Práticas
Teoria	<p><b>Aplicação das leis de Kirchhoff e da lei de Ohm</b></p> <p><b>Divisor de tensão e divisor de corrente</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deduza a expressão matemática que permite calcular o divisor de tensão numa série de três resistências referindo as leis que utilizar.</li> <li>2. Deduza a expressão matemática que permite calcular o divisor de tensão num paralelo de três resistências referindo as leis que utilizar.</li> </ol> <p><b>Baterias (Gerador e Receptor)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que caracteriza o funcionamento de uma bateria como gerador?</li> <li>2. Deduza a expressão da tensão aos terminais de uma bateria (gerador), utilizando um desenho com indicação de todas as grandezas que usar.</li> <li>3. O que caracteriza o funcionamento de uma bateria como receptor?</li> <li>4. Deduza a expressão da tensão aos terminais de uma bateria (receptor) utilizando um desenho com indicação de todas as grandezas que usar.</li> <li>5. Faça um desenho e apresente as características da série de dois geradores com a mesma f.e.m. e a mesma resistência interna.</li> <li>6. Faça um desenho e apresente as características do paralelo de dois geradores com a mesma f.e.m. e a mesma resistência interna.</li> <li>7. Apresente o gráfico <math>V = f(I)</math> que traduz o comportamento de uma bateria a funcionar com gerador e identifique os pontos principais desse funcionamento, apresentando as suas características de <math>V</math> e <math>I</math>.</li> <li>8. Diga o que entende por corrente de curto-circuito e deduza a sua expressão.</li> <li>9. Diga o que entende por “bateria em circuito aberto”. Justifique a tensão aos seus terminais.</li> </ol> <p><b>Potência</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que entende por potência elétrica? Enuncie os conceitos que justificam a expressão <math>VI</math> para potência elétrica.</li> <li>2. Apresente a potência total, útil e de perdas no gerador e no receptor.</li> </ol> <p><b>Métodos das correntes nos ramos (Análise de circuitos)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descreva sucintamente os passos deste método de análise de circuitos.</li> </ol> <p><b>Unidades das grandezas (SI - Sistema Internacional de Unidades)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diga as unidades SI das seguintes grandezas elétricas: Energia e Potência.</li> </ol>

**Baterias**

- Um gerador de força eletromotriz (fem) 100V e resistência interna  $4\Omega$  é atravessado por uma corrente de 2A. Calcule:
  - A tensão aos terminais do gerador.
  - A potência gerada (total), fornecida (útil), dissipada (perdas) e o rendimento.
- O gráfico representa o funcionamento de um gerador.



- Se a corrente for de 12 A calcule a d.d.p. do gerador.
  - A potência gerada, fornecida e dissipada quando  $i = 10$  A.
  - O rendimento para  $i = 15$  A e  $i = 4$  A.
  - A resistência interna e a força eletromotriz.
  - A corrente de curto-circuito.
- O gráfico mostra como varia a potência elétrica em função da corrente quando um gerador mantém a d.d.p. aos seus terminais e fornece potência aos elementos externos de uma rede elétrica.

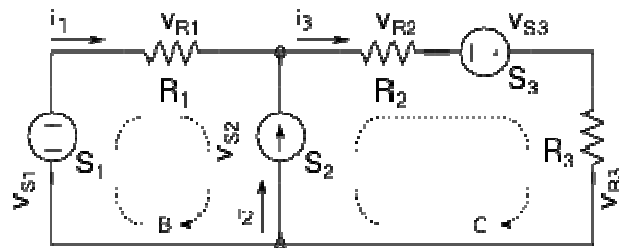


Calcule:

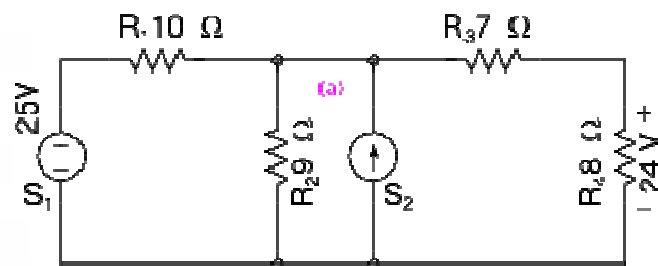
- A força eletromotriz e a resistência interna do gerador.
- A corrente de curto-circuito.
- A potência máxima fornecida.
- A potência elétrica fornecida quando atravessado por uma corrente de 2,5A.

**Análise de circuitos em corrente contínua**

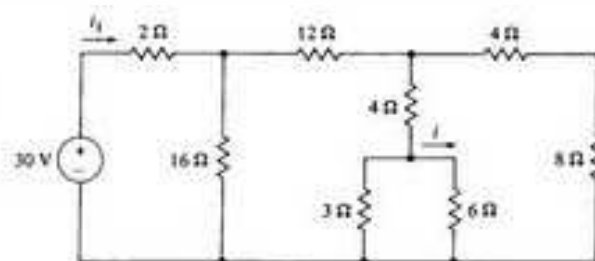
1. A figura representa um circuito elétrico com três fontes. Utilize o método das correntes nos ramos para resolver o circuito.



2. A figura representa um circuito elétrico com duas fontes. Utilize o método das correntes nos ramos para resolver o circuito.

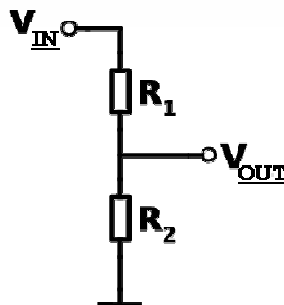


3. A figura representa um circuito elétrico com uma fonte. Utilize o método das correntes nos ramos para resolver o circuito.



## Divisor de tensão

- O circuito da figura apresenta um divisor de tensão, que em eletrônica normalmente é usado para criar uma tensão de saída ( $V_{OUT}$ ) proporcional à tensão de entrada ( $V_{IN}$ ). Se  $V_{IN} = 9V$  calcule o valor de  $R_1$  e  $R_2$  para que a tensão de saída seja de 4,5V.



### 2. Sensor de luz

Se no circuito anterior  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$  e  $R_2$  for uma resistência **LDR** (*Light Dependent Resistor*) com uma resistência de  $500\Omega$  num ambiente de luz brilhante e  $200\text{ k}\Omega$  na sombra (valores razoáveis na prática), calcule as tensões de saída e tire conclusões.

### 3. Sensor de temperatura

Uma resistência sensível à temperatura é designada por **termistor**. Na maioria dos tipos comuns de termistores a resistência *diminui* à medida que a temperatura *aumenta*, sendo denominados termistores de *coeficiente negativo de temperatura* (NTC).

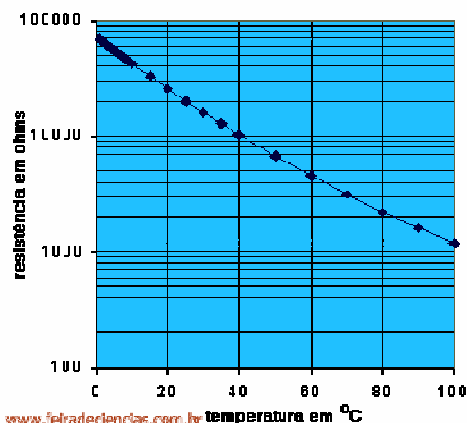
Os fabricantes indicam o designado **beta** ou o **fator- $\beta$**  do termistor. Conhecendo a resistência de referência  $R_{T0}$  e o **fator- $\beta$**  é possível calcular um valor aproximado da resistência  $R_T$  do termistor para qualquer temperatura usando da seguinte expressão:

$$R_T = R_{T0} e^{\beta[(1/T) - (1/T_0)]}$$

$R_T$  é a resistência calculada na temperatura absoluta kelvin  $T = t^\circ\text{C} + 273$ .

$R_{T0}$  é a resistência de referência para a temperatura  $T_0$  em kelvin.

Projete um divisor de tensão para um alarme de incêndios. Utilize um termistor cuja curva característica está representada na figura seguinte. Assuma a temperatura de referência  $25^\circ\text{C}$ . Elabore o gráfico da sua curva de calibração.

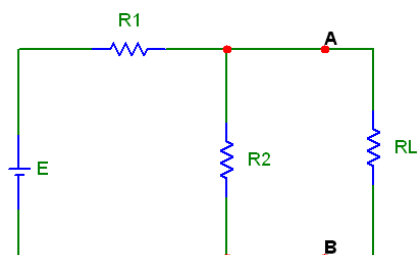


[www.feiradeciencias.com.br](http://www.feiradeciencias.com.br) temperatura em °C

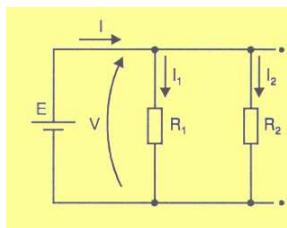
[http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12\\_T03.asp](http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12_T03.asp)

**Divisor de tensão**

4. Observe o circuito da figura. A resistência  $R_L$  designa-se por resistência de carga do circuito.
- Considere a resistência  $R_L = \infty$  (situação de circuito aberto), escolha valores para as resistências  $R_1$ ,  $R_2$  e fonte. Calcule, pelo divisor de tensão, a tensão  $V_{AB}$  entre os pontos A e B do circuito.
  - Considere a resistência  $R_L = 0$  (situação de curto circuito). Qual o valor de  $V_{AB}$ .
  - Atribua um valor a  $R_L$  diferente de zero, calcule  $V_{AB}$  e tire conclusões.

**Divisor de corrente**

- A fonte de tensão  $E$  alimenta um divisor de corrente formado por  $R_1 = 150 \, \Omega$  e  $R_2 = 1 \, \text{k}\Omega$ . O valor da corrente total fornecida pela fonte é de 100 mA. Qual o valor das correntes  $I_1$ ,  $I_2$  e da fonte?

**Divisor de corrente e tensão**

- Calcular a tensão, a corrente e a potência na resistência de  $7 \, \Omega$  utilizando o divisor de tensão e corrente.

