

## Atividade experimental 1

### Lei de Stefan-Boltzmann

---

#### Material

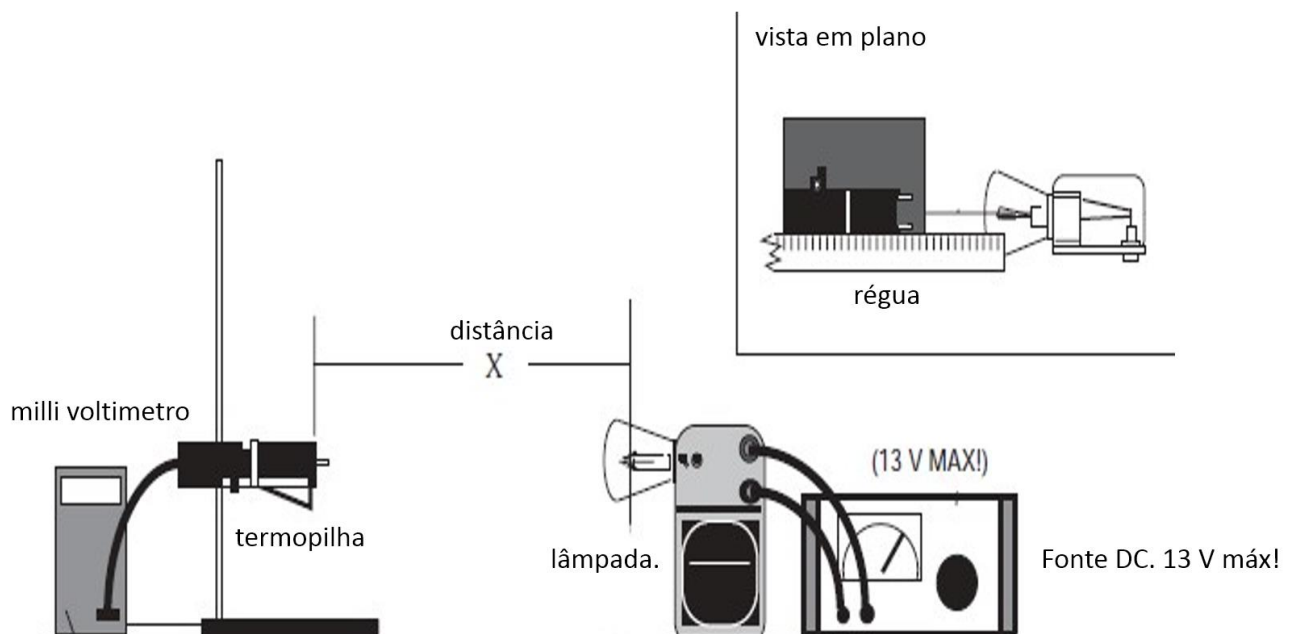
- Caderno para registo de dados experimentais
- Lâmpada de Stefan-Boltzmann
- Sensor de radiação térmica (termopilha)
- Placa isoladora/refletora
- Fonte de alimentação DC (13V máx)
- Milivoltímetro (DC)
- Fita métrica

#### 1. Lei do inverso do quadrado da distância

O objetivo desta tarefa é a verificação da Lei do inverso do quadrado da distância.

#### Procedimento

Monte o esquema experimental e atente nos cuidados a ter com a tensão e a temperatura.



1. Com a lâmpada desligada registre o valor de tensão aos terminais do sensor de radiação. O que significa este valor?
2. Coloque o filamento da lâmpada afastada 80 cm do sensor de radiação, coloque a placa isoladora em frente ao sensor com a parte refletora virada para a lâmpada.
3. Ligue a fonte de alimentação e ajuste lentamente até perto dos 10V. Destapando a lâmpada por um máximo de 3 segundos, meça a tensão no sensor de radiação. Repita a medição com o filamento nas entre 80 cm e 4 cm. Tenha em atenção na questão do intervalo de distância entre medidas. Este deve ser constante?

### Discussão

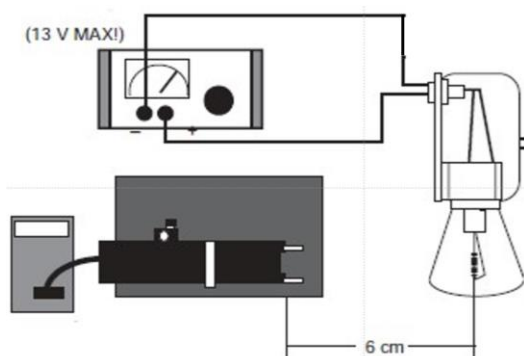
- Represente o valor de tensão em função de distância  $x$  e em função de  $1/x^2$  e comente.
- Verifica a lei do inverso do quadrado da distância na totalidade dos pontos recolhidos? Elabore sobre as possíveis causas dos desvios.

### 2. Lei de Stefan-Boltzmann a altas temperaturas

O objetivo deste trabalho é estudar como varia a radiação térmica emitida por um corpo negro com a temperatura.

### Procedimento

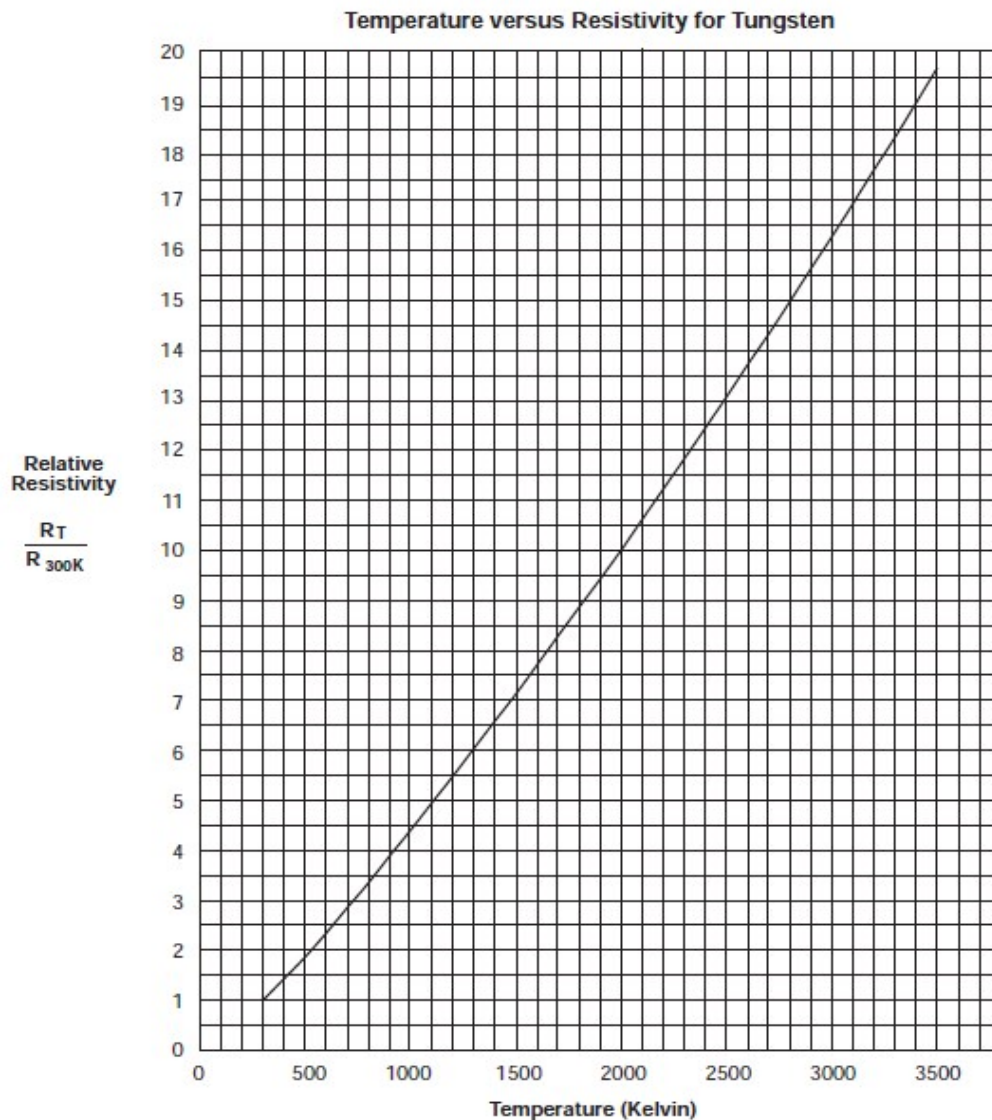
1. Altere o esquema experimental anterior e recorde os cuidados a ter com a tensão e a temperatura.



2. Anote a temperatura ambiente e meça a resistência do filamento da lâmpada com rigor.
3. Coloque a placa isoladora com a parte refletora virada para a lâmpada. Ligue a fonte de alimentação em 1V, destape a lâmpada por um **máximo de 3 segundos** e registre a corrente no circuito e a tensão no sensor de radiação. Repita os registros em intervalos definidos até aos 12V.

### Discussão

- Calcule a resistência do filamento para cada pare de tensão e correntes medidos e, recorrendo ao gráfico seguinte, determine as temperaturas correspondentes.



- Represente graficamente a irradiação medida em função da temperatura e faça um ajuste polinomial. Comente o resultado.
- Represente também a irradiação medida em função de  $T^4$ . Discuta a validade da Lei de Stefan-Boltzmann na gama de temperaturas estudada.
- Comente a frase “O filamento da lâmpada utilizada deveria apresentar-se completamente preto à temperatura ambiente”.