

# Lista 1 - Radiação de corpo negro

## Evidências Experimentais da Natureza

### Quântica da Radiação e da Matéria

4300377

**Problema 1:** Apresente pelo menos dois argumentos que sustentem a hipótese que a radiação demonstra uma natureza ondulatória.

**Problema 2:** O que é um corpo negro? Ele necessariamente apresenta tonalidade escura?

**Problema 3:** O que é a catástrofe do ultravioleta? Relacione o modelo de Planck com o modelo de Rayleigh-Jeans para distribuição de energia de ondas eletromagnéticas dentro de uma cavidade e como esse modelo soluciona a catástrofe do ultravioleta.

**Problema 4:** A temperatura de sua pele é de aproximadamente  $35^{\circ}\text{C}$ .

(a) Considerando que a pele seja um corpo negro, qual é o comprimento de onda corresponde ao pico de emissão de radiação?

*Resposta:*  $9,42\mu\text{m}$

(b) Considerando uma área superficial total de  $2\text{m}^2$ , qual é a potência total emitida por sua pele?

*Resposta:*  $1\text{kW}$

(c) Baseado em sua resposta ao item anterior, por que você não brilha tão intensamente quanto uma lâmpada incandescente?

**Problema 5:** Suponha uma estrela que irradia uma potência 100 vezes maior que a do Sol. Esta estrela emite um espectro de radiação com a máxima intensidade em  $966\text{ nm}$ . Qual é o tamanho dessa estrela?

Adote para o Sol:  $\lambda_{\text{max}} \approx 520\text{nm}$  e  $r_{\text{sol}} \approx 7 \cdot 10^8\text{m}$

*Resposta:*  $r \approx 2,4 \cdot 10^{10}$

**Problema 6:** O máximo da distribuição espectral da potência irradiada por uma certa cavidade ocorre para o comprimento de onda de  $24,0\ \mu\text{m}$  (na região do infravermelho). A temperatura da cavidade é aumentada até que a potência total irradiada se torne duas vezes maior.

(a) Determine a nova temperatura da cavidade.

*Resposta:* 143K

(b) Determine a nova posição do máximo da distribuição espectral.

*Resposta:* 20,2um