



**INSTITUTO DE FÍSICA DA USP**

**2º. SEMESTRE DE 2012**



**Física V – 4300311 – período noturno**

**Prof. Mazé Bechara**

---

**2º. Trabalho Extra-Classe - Teste seus conhecimentos em **radiação de Corpo negro e fenômenos físicos que evidenciam o caráter corpuscular da radiação eletromagnética – os fótons.****

---

**Obs. Importantes:**

- 1. Faça estas questões por escrito, em detalhes e com reflexão.** Se tiver dúvidas, busque esclarecê-las completamente.
- 2. Faça as questões conforme os temas vão sendo tratados.** O trabalho deve ser ser completados até a 1ª semana de setembro .
- 3. Aos pragmáticos: o tema será objeto de avaliação na 1ª prova, em 14 de setembro.**

**questão 1. A matéria e a radiação que ela emite por efeito de temperatura**

**QUESTÃO 14 do Guia de trabalho ao Tópico II**

**questão 2. A energia da radiação eletromagnética nas visões ondulatória e fotônica.**

Uma fonte esférica de milímetro de raio e de 80W de potência é colocada a 50cm de uma placa plana e quadrada de 3cm de lado.

- (a) A fonte é monocromática de  $4000\text{Å}$  de comprimento de onda. Faça lado a lado dois desenhos da placa plana e quadrada representando a distribuição espacial da média temporal da energia que incide sobre ela** vinda da fonte: um segundo a visão ondulatória, e outro segundo a visão fotônica da luz. **Justifique.**
- (b) Repita o item anterior quando o comprimento de onda da fonte é de  $8000\text{Å}$ . Use a mesma escala de energia do item (a) para sua representação neste item.**
- (c) Determine o número médio de fótons** por unidade de tempo que a placa recebe das fontes nas situações do item (a) e do item (b). **Justifique.**

**questão 3. O efeito fotoelétrico e os fótons de um feixe de luz (visível ou não!)**

**QUESTÃO 31 do Guia de trabalho ao Tópico II**

**questão 4. Espalhamento de feixe monocromático de raios X...**

Um feixe monocromático de raios-X com  $0,8\text{Å}$  de comprimento de onda **atinge um material.**

- (a) Esboce os espectros experimentais:** intensidade da radiação versus a frequência observados nas direções a  $60^\circ$  e a  $0^\circ$  com a direção do feixe incidente. **Coloque uma escala numérica (em Hz) nos eixos das frequências.**
- (b) O eletromagnetismo clássico consegue descrever ambos os espectros experimentais:** a  $60^\circ$  e a  $0^\circ$  com a direção do feixe incidente? Em sua resposta **descreva** o(s) processo(s) físico(s) que ocorre(m) em cada um dos espectros **segundo esta concepção.**

- (c) **A concepção fotônica da radiação** consegue descrever ambos os espectros experimentais a  $60^\circ$  e a  $0^\circ$  com a direção do feixe incidente? Em sua resposta **descreva** o(s) processo(s) físico(s) que ocorre(m) em cada um dos espectros **segundo esta concepção da radiação**.
- (d) O que mudaria nos espectros do item (a): d1. **dobrando o comprimento de onda** do feixe incidente e mantendo as demais condições experimentais? d2. Se mantido as demais condições fosse **reduzida a metade a intensidade do feixe incidente**? E se mantidas as demais condições fosse **trocado o material** que recebe o feixe? **Justifique**.

## **questão 5. Produção de raios X**

**Questão 41** do Guia ao tópico II.