

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - DEPARTAMENTO DE FISICA

### Taller 4 Efecto fotoeléctrico, Efecto Compton -Física Moderna - Grupos 1 y 2. Abril 12 de 2013

*El taller debe incluir: Nombre de la disciplina (Física Moderna), Numero y nombre del taller (taller 1 relatividad, taller 2, etc.), fecha de entrega y envío, nombre del estudiante.*

1. Describa el Movimiento Browniano.
2. Según la teoría cuántica del efecto fotoeléctrico, como se explica: a) la frecuencia umbral, b) la independencia de la máxima energía cinética respecto a la intensidad de la radiación incidente, c) la intensidad de la radiación incidente.
3. Por qué en el efecto Compton,  $\Delta\lambda$  es independiente del material del blanco? explique.
4. Cuando se ilumina una superficie metálica con radiación de diferentes longitudes de onda, los contravoltajes de los fotoelectrones emitidos son los siguientes:

$\lambda (10^{-7}m)$	3.66	4.05	4.36	4.92	5.46	5.79
$ V_0 $ (volt)	1.48	1.15	0.93	0.62	0.36	0.24

Haga la grafica de voltaje en función de la frecuencia y a partir de ella encuentre:

- a. La frecuencia umbral
  - b. La función de trabajo del material
  - c. la razón  $h/e$
  - d. el valor de la constante de Planck
5. a) Muestre que la energía cinética del electrón dispersado en un efecto Compton, en función de la energía de la radiación incidente y de su ángulo de dispersión, está dada por la expresión:

$$K = h\nu_0 \left[ \frac{\alpha(1 - \cos\phi)}{1 + \alpha(1 - \cos\phi)} \right] \quad \text{donde} \quad \alpha = \frac{h\nu_0}{m_0c^2}$$

- b) Muestre que el máximo valor de la energía cinética es:

$$K_{max} = h\nu_0 \left[ \frac{2\alpha}{1 + 2\alpha} \right]$$

6. Muestre que:

$$h\nu = \frac{h\nu_0}{1 + \alpha(1 - \cos\phi)}$$

$$\cot\theta = (1 + \alpha)\tan\left(\frac{\phi}{2}\right)$$

**Prof. José J. Barba**