

SERIE 10: EXPERIENCIAS Y MODELOS - UNIDADES - ORDENES DE MAGNITUD

- Calcular el "tamaño" de los cuantos involucrados en:
 - la excitación de un movimiento electrónico periódico de período 10-15seg.;
 - un modo de vibración molecular de período 10-14seg.;
 - un péndulo de 1 seg
- Calcular la energía media de un oscilador de frecuencia: a) 1 Hz.; b) 1014 Hz. a temperaturas de: i) 100K; ii) 1000K. Comparar estos resultados con los que predice el principio de equipartición.
- Hallar la relación entre la densidad de energía interna $u_v(T)$ y la energía que emite un cuerpo negro por unidad de área y tiempo $K_v(T)$. Deducir la relación entre la densidad de energía total $u(T)$ y la energía total emitida por unidad de área y tiempo R .
- Considere que el Sol irradia como cuerpo negro. Sabiendo que el radio del Sol es $R_S = 7 \cdot 10^8 m$, que la distancia Sol-Tierra es $R_{ST} = 1.49 \cdot 10^{11} m$ y que la energía por unidad de área y tiempo que llega a la Tierra es $W = 1.4 \cdot 10^3 \text{ joule}/(m^2 s)$ estimar la temperatura en la superficie del Sol ($\sigma = 5.73 \times 10^{-8} \frac{j}{m^2 s (^{\circ}K)^4}$).
- Encontrar las formas de la capacidad calorífica de Einstein a bajas y a altas temperaturas.
- ¿Cuántos fotones por segundo emitirá una lámpara de sodio de 100 Watts, la cual radia toda su energía con eficiencia ideal como luz amarilla de 589 nm?
- Los datos del potencial de frenado vs longitud de onda en una experiencia de iluminación de una placa de sodio son

| | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| $\lambda(\text{\AA})$ | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 |
| $V_0(\text{Volts})$ | 4.20 | 2.06 | 1.05 | 0.41 | 0.03 |

Table 1: ejercicio 9

Obtener gráficamente la función trabajo Φ , la frecuencia de corte y el valor de h/e .

- Calcular la velocidad de un electrón emitido por una superficie de potasio cuya función trabajo es $\Phi = 2,3 eV$, por luz de longitud de onda: a) 300 nm.; b) 600 nm
- Mostrar que el efecto fotoeléctrico no puede ocurrir con un electrón libre;
 - ¿Por qué no puede observarse efecto Compton con luz visible? ¿Puede observarse fotoeléctrico?
- En una dispersión Compton un electrón adquiere una energía cinética de 0.1 MeV cuando un fotón X de 0.5 MeV de energía incide sobre él.
 - Determinar la longitud de onda del fotón dispersado, si el electrón se hallaba inicialmente en reposo.
 - Hallar el ángulo de dispersión del fotón respecto de la dirección de incidencia.