



CONTROL DE SEGUIMIENTO 3 TERCERA EVALUACIÓN

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

1. COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (a) *La duración de un fenómeno físico depende del sistema de referencia elegido;* (b) *La energía máxima de la radiación emitida por un cuerpo negro ideal, depende de la longitud de onda de esa radiación;* (c) *El potencial de detención en el efecto fotoeléctrico varía según la frecuencia de la radiación utilizada;* (d) *Los fotones no tienen masa, y por tanto carecen de cantidad de movimiento;* (e) *Si una partícula se mueve a la mitad de la velocidad de la luz, su masa pasa a ser el doble de la que tiene en reposo.*
2. Ideas fundamentales de la Teoría de la Relatividad de Einstein.
3. Cuando chocan un electrón y un positrón en determinadas condiciones, la masa total de ambos se transforma en energía radiante en forma de dos fotones, de igual energía. Determinar: (a) La energía total producida, expresada en eV; (b) la frecuencia de la radiación producida; (c) la longitud de onda de la misma.
4. Espectros de gases y su importancia en la creación de los modelos atómicos.
5. Un objeto de 14 kg de masa se mueve con una rapidez de 90 km/h, de tal modo que tras impactar contra un muro se detiene por completo. Admitiendo que el 80% de la energía del choque se desprende en forma de radiación infrarroja de 790 nm, ¿cuántos fotones se desprendieron?
6. Admitamos que una radiación monocromática azul y otra roja producen efecto fotoeléctrico al actuar sobre un determinado metal. ¿En qué caso saldrán los fotoelectrones con una mayor velocidad? ¿En qué casos saldrán mayor número de electrones? Explicación

PROBLEMA 1. [3 PUNTOS]

Al absorber un fotón se produce en un átomo una transición electrónica entre dos niveles separados por una energía de $12 \times 10^{-19} J$. (a) Explica (en términos energéticos) ese proceso de absorción del fotón por el átomo. ¿Volverá espontáneamente el átomo a su estado inicial?; (b) Si el mismo fotón incidiera en la superficie de un metal cuyo trabajo de extracción es de 3 eV ¿se produciría emisión fotoeléctrica?. En caso afirmativo, determina la longitud de onda asociada a los fotoelectrones desprendidos, así como el potencial de detención.

PROBLEMA 2. [3 PUNTOS]

Un protón y una partícula alfa, partiendo del reposo, son aceleradas bajo la misma diferencia de potencial de $1,7 \times 10^5 V$. Determinar (a) La relación que habrá entre sus longitudes de onda asociadas al final de ese recorrido; (b) Razonar si habría existido alguna modificación importante en el cálculo anterior, si se hubiera tenido presente la variación de masa relativista.

DATOS:

Masa del electrón, $m_e = 9,1 \times 10^{-31} kg$; Constante de Planck, $h = 6,62 \times 10^{-34} J \cdot s$; $1 eV = 1,609 \times 10^{-19} J$; carga del electrón, $e = 1,609 \times 10^{-19} C$; masa del protón, $m_p = 1,67 \times 10^{-27} kg$; masa partícula alfa, $m_\alpha = 6,68 \times 10^{-27} kg$