

NUCLEAR , QUÀNTICA I RELATIVITAT

SETEMBRE 2007

BLOQUE V – CUESTIONES

Opción A

Un horno de microondas doméstico utiliza radiación de frecuencia $2,5 \times 10^3$ MHz. La frecuencia de la luz violeta es $7,5 \times 10^8$ MHz. ¿Cuántos fotones de microondas necesitamos para obtener la misma energía que con un solo fotón de luz violeta? (1,5 puntos).

Opción B

Un metal emite electrones por efecto fotoeléctrico cuando se ilumina con luz azul, pero no lo hace cuando la luz es amarilla. Sabiendo que la longitud de onda de la luz roja es mayor que la de la amarilla, ¿Qué ocurrirá al iluminar el metal con luz roja? Razona la respuesta (1,5 puntos).

BLOQUE VI – CUESTIONES

Opción A

Enuncia el principio de indeterminación de Heisenberg y comenta su significado físico (1,5 puntos).

Opción B

Hallar el número atómico y el número másico del elemento producido a partir del ${}_{84}^{218}\text{Po}$, después de emitir 4 partículas α y 2 β^- (1,5 puntos).

JUNY 2007

BLOC V – PROBLEMES

Opció A

En una excavació s'ha trobat una eina de fusta de roure. Sotmesa a la prova del ${}^{14}\text{C}$ s'observa que es desintegren 100 àtoms cada hora, mentre que una mostra de fusta de roure actual presenta una taxa de desintegració de 600 àtoms/hora. Sabent que el període de semidesintegració del ${}^{14}\text{C}$ és de 5570 anys, calculeu l'antiguitat de l'eina (2 punts).

Opció B

El treball d'extracció d'un metall és 3,3 eV. Calculeu:

- 1) La velocitat màxima amb què són emesos els electrons del metall quan sobre la seua superfície incideix un feix de llum la longitud d'ona del qual és $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$ (1,2 punts).
- 2) La freqüència lliardar i la longitud d'ona corresponent (0,8 punts).

Dades: $h = 6,6 \times 10^{-34}$ Js, $c = 3,0 \times 10^8$ m/s, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg

BLOC VI – QÜESTIONS

Opció A

Què és una sèrie o família radioactiva? (1 punt). Citeu-ne un exemple (0,5 punts).

Opció B

Considerem una partícula α i un protó que posseeixen la mateixa energia cinètica, movent-se ambdós a velocitats molt menors que les de la llum. Quina relació hi ha entre la longitud d'ona de De Broglie del protó i la de la partícula? (1,5 punts).