

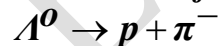
1.- La longitud de onda promedio del filamento de una bombilla es $12 \cdot 10^{-5}$ cm. Calcular el número de fotones emitidos por unidad de tiempo, si la potencia de la bombilla es 200 W.

2.- En la fisión de un núcleo de ${}_{92}^{235}\text{U}$ se liberan aproximadamente 185 MeV de energía. Un reactor nuclear funciona con este isótopo y genera una potencia de 100 MW. Calcular los kilos de este isótopo que se desintegran en un año de funcionamiento del reactor.

3.- El filamento de una bombilla, 220 V, 100 W, tiene una longitud L y un diámetro $D=0,1$ mm y su resistividad $\rho=5,5 \cdot 10^{-8}$ Ωm . Después de que la bombilla permanece encendida durante largo tiempo, adquiere una temperatura constante. Si se admite que todo el calor producido en el filamento se radia al exterior, estimar el valor de esa temperatura. Considérese que el filamento se comporta como un cuerpo negro.

Dato constante de Stefan-Boltzmann, $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4}$

4.- La partícula Λ^0 decae mediante la transformación



Si Λ^0 se encuentra en reposo, determinar la energía cinética del pión.

Datos : Masas de las partículas

$$\Lambda^0 = 1116 \text{ MeV}/c^2 ; p = 938,3 \text{ MeV}/c^2 ; \pi^- = 139,6 \text{ MeV}/c^2$$

5.- Un observador O' tiene una velocidad $0,8c$ respecto de un observador O . Ajustan sus relojes de modo que $t=t'=0$ cuando $x=x'=0$. El observador O determina que un primer suceso ocurre en $x=50$ m y $t=2 \cdot 10^{-7}$ s. Un segundo suceso ocurre para el observador O' en $x'=10$ m y $t'=2 \cdot 10^{-7}$ s. Se pide a) El tiempo determinado por O' para el primer suceso b) El intervalo de tiempo entre los dos sucesos para el observador O , c) La separación espacial de los dos sucesos para ambos observadores

6.-En un dispositivo para determinar la composición isotópica de los iones potasio $^{39}\text{K}^+$ y $^{41}\text{K}^+$, primero se aceleran en un campo eléctrico y luego van a parar a un campo magnético B perpendicular a la dirección de su movimiento. La tensión que crea el campo eléctrico es U_0 , aun cuando este valor puede oscilar en $\pm \Delta U$. Determinar el cociente $\frac{\Delta U}{U_0}$ para que los haces de los iones potasio no se superpongan.

7.- En un sistema de referencia S dos sucesos están separados por $\Delta t=8,0$ s y $\Delta x = 2 \cdot 10^9$ m. ¿Existe un sistema de referencia S' para el que los dos sucesos sean simultáneos? ¿Existe un sistema S'' en que los dos sucesos ocurran en el mismo punto del espacio?, en tal caso ¿cuál sería su separación temporal?

8.-Calcular el valor de Q para la reacción nuclear $^{14}\text{N}(\alpha, p)^{17}\text{O}$, sabiendo que la energía inicial de la partícula incidente vale 4,00 MeV y el protón formó con la dirección de la partícula incidente un ángulo de 60° con una energía cinética de 2,09 MeV.

9.-Unos protones con energía cinética 1,0 MeV bombardean un blanco de litio en reposo dando como resultado una reacción nuclear en la que se producen dos partículas alfa, las cuales forman con la dirección de los protones ángulos iguales. Calcular la energía de las partículas alfa y el ángulo que forman entre sí.

Datos: masa del protón=1,007825 u, masa de la partícula alfa = 4,00260 u, masa del núcleo de litio = 7,0160048 u, velocidad de la luz $c=2,998 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg, carga del electrón $1,60 \cdot 10^{-19}$ C.

10.-Un mesón π^+ en reposo se desintegró en un muón μ^+ y un neutrino. Determinar la energía cinética del muón y del neutrino.

Datos .Masas de las partículas: $\pi^+ =139,6 \text{ MeV}/c^2$; $\mu^+ =105,7 \text{ MeV}/c^2$; neutrino =0.