

2023 MODELO A.5

Un positrón en reposo se acelera en un acelerador lineal a través de una diferencia de potencial de 3 MV.

a) Obtenga la energía cinética y la energía relativista que alcanza el positrón.

b) Calcule la masa relativista del positrón y su velocidad tras la etapa de aceleración.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; Carga del positrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Masa en reposo del positrón, $m_{e^+} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

2022 JULIO A.5

En el acelerador de partículas del CERN se tiene un protón moviéndose con una velocidad un 90 % de la velocidad de la luz, siendo su masa relativista de $3,83 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Determine:

a) La masa en reposo del protón.

b) La energía cinética que posee el protón, expresada en eV.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

2022 JUNIO B.5

Un electrón relativista ha llegado a adquirir una energía cinética equivalente a la energía de un fotón de $5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ de longitud de onda en el vacío. Calcule:

a) La energía cinética del electrón, en eV.

b) La velocidad del electrón.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; Masa del electrón en reposo, $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

2021 JULIO A.5

En un experimento realizado en un acelerador de partículas se han originado un electrón relativista de velocidad $0,75c$, siendo c la velocidad de la luz, y un fotón de 15 MeV de energía.

a) Calcule la masa relativista y la energía cinética del electrón.

b) Determine la longitud de onda del fotón y la longitud de de Broglie del electrón.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Masa del electrón en reposo, $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.