



Problemas de Relatividad - Cursillo PAU 2026

Problema 1:

2023-Modelo

A.5. Un positrón en reposo se acelera en un acelerador lineal a través de una diferencia de potencial de 3 MV.

- Obtenga la energía cinética y la energía relativista que alcanza el positrón.
 - Calcule la masa relativista del positrón y su velocidad tras la etapa de aceleración.
- Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; Carga del positrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Masa en reposo del positrón, $m_{e^+} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.*

Problema 2:

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:

- La masa en reposo del protón.
 - La energía cinética que posee el protón, expresada en eV.
- Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.*

Problema 3:

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:

- La energía cinética del electrón, en eV.
 - 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, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; Masa del electrón en reposo, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.*

Problema 4:

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.

- Calcule la masa relativista y la energía cinética del electrón.
 - 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, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$;*

Problema 5:





2019-Junio-Coincidentes

A. Pregunta 5.- Un electrón es acelerado hasta que su masa es 2 veces su masa en reposo. Determine:

- a) La energía cinética alcanzada por el electrón.
- b) La velocidad a la que ha sido acelerado.

Datos: Masa en reposo del electrón, $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg; Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹.

► Problema 6:

2018-Junio

B. Pregunta 5.- Determine:

- a) La velocidad a la que debe desplazarse un electrón para que su longitud de onda asociada sea la misma que la de un fotón de 0,02 MeV de energía.
- b) La energía que tiene el electrón en eV y su momento lineal.

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

► Problema 7:

2018-Modelo

A. Pregunta 5.- a) Determine la longitud de onda de De Broglie de un electrón que posee una energía cinética de 40 eV.

b) Un electrón alcanza en un ciclotrón una energía cinética de 2 GeV. Calcule la relación entre la masa del electrón y su masa en reposo.

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

► *Nota: Estos problemas son una selección de problemas de EVAU Física II, de la Comunidad de Madrid, de uso público. Los enunciados son los originales.*

