



Examen de Grado

Para optar al grado de Doctor en Ciencia con Mención Física

Victor Adetayo Eyelade

“Properties of the Electron and Ion Kappa Distributions in the Magnetospheric Plasma”

La magnetósfera de la Tierra representa un laboratorio de plasma natural que nos permite estudiar el comportamiento de las funciones de distribución de partículas en ausencia de colisiones de Coulomb, típicamente descritas por las distribuciones Kappa. En el primer estudio de esta tesis presentado en el capítulo cinco, se encontró que, para un mismo plasma β , el índice κ y la energía central (E_C) de la distribución se pueden modelar mediante la ley de potencia $\kappa = AE_C^\gamma$ para ambas especies, y la relación entre β , κ y E_C es mucho más compleja de lo que se informó anteriormente: tanto A como γ exhiben dependencias sistemáticas con β . Para $\beta > 1$, tanto A como γ toman valores casi constantes, una característica que es especialmente notable en caso de electrones y podría estar relacionada con su desmagnetización. En el segundo estudio presentado en el capítulo seis, se encontró que la distribución de los coeficientes de difusión de los remolinos es bimodal, independientemente del componente de difusión de los remolinos y del parámetro beta del plasma (β). El máximo principal corresponde a flujos de plasma turbulentos, con $D > 10^3 \text{ km}^2 \text{ s}^{-1}$. En tales casos, el impacto de la turbulencia en el índice κ depende del valor de β y también de la dirección del transporte turbulento. Para la difusión de remolinos perpendicular al plasma sheet, los valores de κ disminuyen cuando D_{zz} aumenta, si $\beta < 2$; mientras que para valores más altos de β , κ aumenta con D_{zz} . Para las otras dos direcciones, los valores de κ disminuyen a medida que aumenta D . Esta última tendencia es más fuerte para $\beta \sim 1$ pero casi nula para $\beta \sim 10$. Finalmente, en el último estudio presentado en el capítulo siete, los valores de los parámetros iónicos kappa obtenidos de los ajustes kappa están de acuerdo con los valores de los parámetros obtenidos de los momentos de las funciones de distribución iónica por el equipo de THEMIS.

Comité de Tesis

Tutora: Dra. Marina Stepanova, Universidad de Santiago de Chile.

Dr. Yaroslav Ispolatov, Universidad de Santiago de Chile.

Dr. Raúl Cordero Carrasco, Universidad de Santiago de Chile.

Dra. Elizaveta Antonova, Lomonosov Moscow State University.

Dr. Endawoke Yizengaw, Aerospace Corporation.



DEPARTAMENTO DE FÍSICA
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

LUNES, 31 DE MAYO DE 2021 | 11:00 HORAS
VÍA VIDEOCONFERENCIA
PLATAFORMA ZOOM

<https://reuna.zoom.us/j/82220361136?pwd=WStWZG9sczhlNkRUZ1FxeK9Xb1YvQT09>

ID de reunión: 822 2036 1136

Código de acceso: 221384