Ejercicio correspondiente a la Guía Fluidos Clásicos de Astrofísica
Entrega el viernes 8 de mayo a las 23:59:59 hs, dirigir el problema a
carlosv@df.uba.ar y beluand@gmail.com

Problema 2: Considere la atmósfera de un planeta en rotación a una velocidad angular ω . Suponga que el fluido se mueve a una velocidad v_0 horizontal en el sistema que rota con el planeta (viento geostrófico).

(a) Considerando las fuerzas gravitatoria y de Coriolis, halle las ecuaciones para las dos componentes de v_0 . Muestre que $v_0 \perp \nabla p$.

(b) Muestre explícitamente que en el hemisferio norte del planeta (aquel en el cual el planeta se ve girar en sentido antihorario), el viento gira en sentido horario alrededor de un centro de alta presión (anticiclón), en sentido antihorario alrededor de un centro de baja presión (ciclón), y que lo contrario ocurre en el hemisferio sur.

(c) Debido a que recibe mayor cantidad de calor, el ecuador del planeta se comporta (considerando escalas de tiempo largas comparadas con el período de rotación del planeta) como un centro de alta presión, y lo contrario ocurre para sus polos. Usando las ecuaciones deducidas anteriormente, explique por qué en la atmósfera de Júpiter y Saturno aparecen bandas de nubes paralelas al ecuador. Las bandas de hemisferio norte, ¿giran en el mismo sentido que las del hemisferio sur?