

AGM - 5713 Dinâmica da Atmosfera I -

Lista de Exercícios no. 2

Entrega 5ª. Feira dia 23 de abril de 2019

1. Um lago circular está situado no equador e tem raio de 20 km. Observações feitas na borda do lago indicam que a velocidade atinge valor máximo, em módulo, de 5 m/s e com igual velocidade porém sentido contrário a 1 km de altura.
 - a. Faça um esquema de como ocorre a circulação de dia e de noite, justificando sua resposta.
 - b. Determine a velocidade vertical a 500 m acima da superfície, no centro do lago. Quais suposições você tem que fazer para poder calcular essa velocidade vertical?
 - c. Supondo que a razão de mistura do vapor d'água na camada próxima à superfície é de 14 g/kg e que a densidade do ar é de 1 kg/m^3 , calcule a taxa máxima de chuva que pode ocorrer sobre o lago. Justifique todos os passos e suposições.
 - d. Supondo que a extensão horizontal da célula de circulação é de 80 km, que a diferença de temperatura entra uma coluna de ar sobre a terra e sobre o lago é de 10°C , e que toda a massa é compensada localmente (tudo o que sobe sobre o lago tem que descer na área total da célula de circulação) determine o tempo que leva para a velocidade sair de zero e chegar aos 5 m/s. Comente seus resultados.

2. Uma corrente de oeste atinge os Andes na latitude de 20°S com velocidade de 10 m/s. Suponha que essa velocidade zonal se mantém constante na medida que a corrente de ar sobe a montanha. No entanto, devido à conservação da vorticidade potencial isentrópica, aparece componente meridional da velocidade do vento.
Suponha que o ponto mais alto da montanha se encontra em x_0 e que a altura da montanha é dada por $h = h_0 \exp(-(x-x_0)/X_m)$, onde $h_0 = 3000 \text{ m}$, e X_m , a largura da montanha é de 200 m. Você pode supor que $x_0 = 600 \text{ m}$. Suponha que a tropopausa está a 10 km de altura e lembre-se que Coriolis varia com a latitude. Use df/dy constante.
Faça uma integração começando em $(x, y) = (0, 0)$ on a origem do y está a latitude dada. Use um passo em x de 100 km e obtenha a trajetória $y(t)$ das parcelas nessa corrente de ar. Faça um gráfico dessa trajetória. Estude a sensibilidade de seus resultados com relação aos dados fornecidos.

