|  |  |
| --- | --- |
| **Meteorologian ja säähavainnonteon perusteet (kevät 2017)** | **Harjoitus 4** |

1. Oheisessa taulukossa on erään ilmakehäluotauksen tiedot ilmakerrosten keskilämpötiloista. (a) Laske niiden perusteella 500hPa painepinnan korkeus, kun maanpintapaine on 1000hPa. (b) Kerroksessa 925-850hPa vallitsee lämmin advektio, jonka seurauksen sen keskilämpötila kohoaa 0.1K/h. Miten kyseisen kerroksen paksuus muuttuisi vuorokaudessa?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1000–925hPa | 925-850hPa | 850-700hPa | 700-500hPa |
| 286K | 276K | 269K | 255K |

2. Olkoon lämpötilajakauma funktion

mukainen, missä vakiot A = 273K, B = 0.001K/km ja C = 1K, aaltoluku k = 2π/L, ja aallonpituus L = 1000km. Tarkastelualueella vallitsee 10m/s länsituuli. Laske lämpötilan paikallinen muutosnopeus pisteissä ja kun alueella ilma jäähtyy tehoisan ulossäteilyn vuoksi 1K/vrk (eli ).

3. Kuvittele koejärjestely, jossa termospullo laitetaan puolilleen vettä ja suljetaan huolellisesti. Alkuhetkellä pullossa olevan veden ja ilman lämpötila on 283K ja ilman suhteellinen kosteus 50 %. Loppuhetkellä systeemi on termodynaamisessa tasapainotilassa. (a) Kuvaile systeemin tilaa loppuhetkellä. (b) Oletetaan, että loppuhetkellä astian ilmatilaan onnistutaan asettamaan jäätanko. Kuvaile lyhyesti, mitä astiassa tapahtuu välittömästi tämän jälkeen: ajattele asiaa erityisesti vesihöyryn näkökulmasta.

4. Maapallolla sataa keskimäärin 1000mm vuodessa. Ilmakehän vesihöyry aiheuttaa maanpinnalla keskimäärin osapaineen 0.3 hPa. Kuinka monta päivää yksi vesimolekyyli keskimäärin pysyy ilmakehässä?