|  |  |
| --- | --- |
| **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 heti seuraavaksi.

4. Maapallolla sataa keskimäärin 1000mm vuodessa.

Ilmapilarissa oleva vesihöyry aiheuttaa keskimäärin maanpinnalla 0.3 hPa paineen.

Ilmakehän vesihöyryn osapaine on keskimäärin 0.3hPa. Mikä on yhden vesimolekyylin keskimääräinen elinikä ilmakehässä, päivissä mitattuna?