

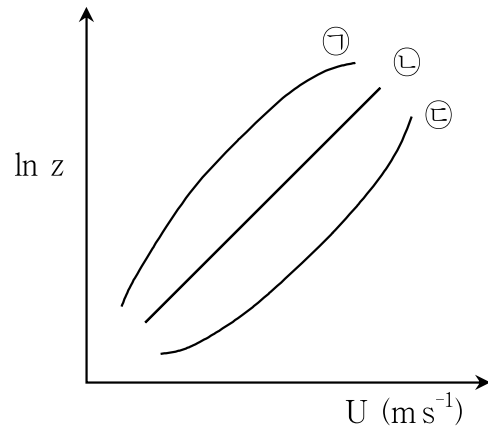
미기상학

2012년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음 그림은 고도(z)를 대수 스케일(log scale)로 놓았을 때, 지표층(surface layer)에서의 대기안정도에 따른 풍속(U)의 연직분포이다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)



- 1) 분포곡선 ㉠, ㉡, ㉢의 대기안정도 조건을 기술하시오. (5점)
- 2) 대기안정도에 따라 분포가 달라지는 이유를 기술하시오. (5점)
- 3) 대기안정도에 따른 난류운동에너지의 차이를 난류생성, 파괴과정을 이용하여 기술하시오. (5점)

제 2 문. 대기경계층에서 초음파풍속계로 바람과 기온을 측정하였다. 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 바람의 세 성분(u , v , w)과 기온(T)을 레이놀즈 분해(Reynolds decomposition)하시오. (2점)
- 2) 바람의 연직성분과 기온에 대해 공분산을 수식으로 표현하고, 그 물리적 의미를 설명하시오. (4점)
- 3) 초음파풍속계의 측정치를 이용하여 난류운동에너지를 구하는 방법에 대해 기술하시오. (4점)

제 3 문. 대기 중의 대류현상은 부등 가열된 공기덩이가 부력을 얻어 상승하는 운동이며, 이러한 난류 흐름에 대한 운동방정식의 연직 성분은 다음과 같다.

$$\frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} - g + \nu \nabla^2 w$$

다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 열적으로 성층된 대기경계층 내에서 연직 운동방정식을 간단화 시키는데 부시네스크(Boussinesq) 근사가 많이 사용된다. 실제 대기에서 기준값과 실제값의 차이($T_1 = T - T_0$, $\rho_1 = \rho - \rho_0$, $p_1 = p - p_0$)를 이용하여 부시네스크 근사를 설명하시오. (단, 여기서 T 는 온도, ρ 는 밀도, p 는 기압이고, 기준값은 정역학 평형($\partial p_0 / \partial z = -\rho_0 g$)을 만족한다) (10점)
- 2) 부시네스크 근사된 연직 운동방정식을 유도하시오. (15점)

행정안전부 시험출제과장