

미기상학

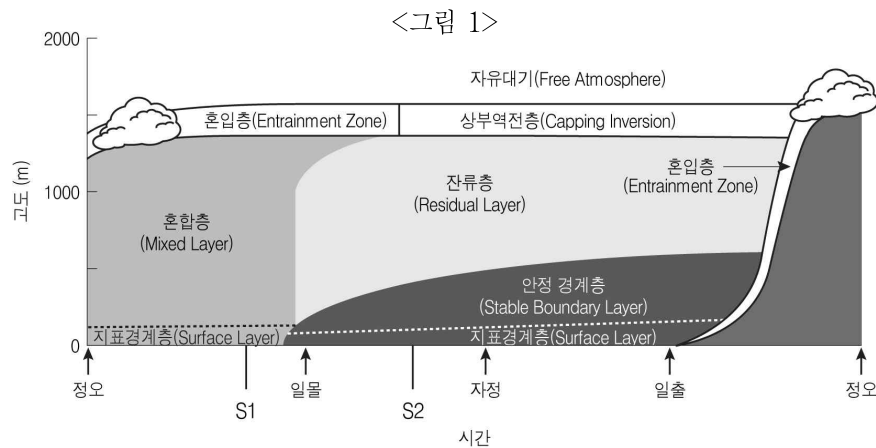
2016년 시행 5급 공채(기술) 제2차시험

응시번호 :

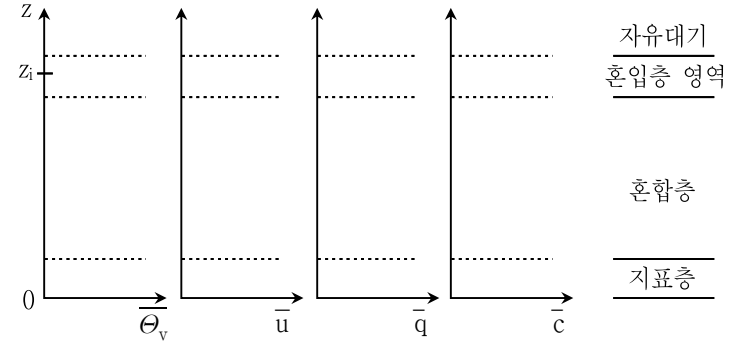
성명 :

제 1 문. 아래 <그림 1>은 고기압 하에 있는 내륙에서 대기경계층 연직혼합구조의 하루 중 시간에 따른 변화를 도시한 것이다. 대기경계층은 다음과 같이 크게 3가지 형태로 구분된다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

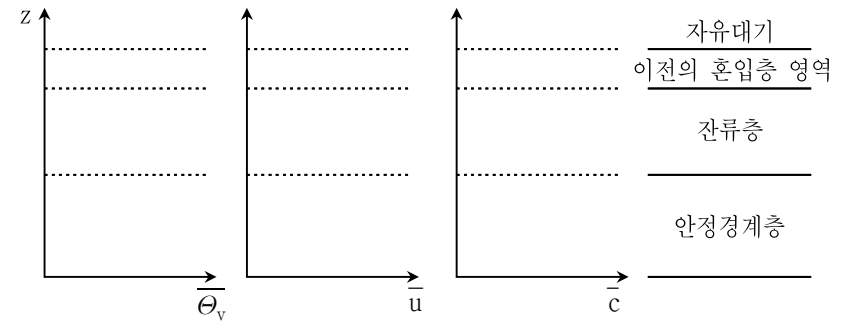
- ① 난류가 매우 강한 혼합층(Mixed Layer)
- ② 이전 혼합층 공기를 포함하고 있는 난류가 비교적 약한 잔류층 (Residual Layer)
- ③ 간헐적으로 난류가 나타나는 안정경계층(Stable Boundary Layer)



- 1) S1 시점에서의 가온위($\overline{\Theta_v}$), 풍속(\overline{u}), 수증기 혼합비(\overline{q}), 지표층(Surface Layer)에서 배출된 오염물질농도(\overline{c})의 연직변화곡선(높이에 따른 변화곡선)을 다음에 제시된 그래프 형식으로 작성하시오. (단, 가장 우측에 제시된 층별 구분을 고려하고, Z_i 는 혼합층 높이이다) (6점)



- 2) S2 시점에서의 가온위($\overline{\Theta_v}$), 풍속(\overline{u}), 지표층(Surface Layer)에서 배출된 오염 물질농도(\overline{c})의 연직변화곡선(높이에 따른 변화곡선)을 다음에 제시된 그래프 형식으로 작성하시오. (단, 우측에 제시된 층별 구분을 고려한다) (5점)



- 3) <그림 1>을 참조하여 정오부터 하루 동안의 혼합층 높이 변화를 그래프로 작성하시오. (가로축: <그림 1> 가로축과 동일, 세로축: 혼합층 높이) (4점)

제 2 문. 보웬비(Bowen Ratio)가 0.2인 어느 해상에서 해수의 표층에 저장되는 열에너지를 고려하여 증발률을 추정하려고 한다. 해수면에서 측정된 순복사 에너지(R_N)는 350 W m^{-2} 이고 깊이가 30 m인 해양혼합층의 평균 가열률은 $0.06 \text{ }^\circ\text{C day}^{-1}$ 이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 해수의 밀도, 비열, 증발열은 각각 $1.0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, $2.45 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ 이다) (총 15점)

- 1) 해양혼합층 내의 에너지 수지 방정식을 세우고, 각 항의 의미를 설명하시오. (4점)
- 2) 해양혼합층 하부 경계에서 빠져나가는 열 플럭스를 10 W m^{-2} 로 가정하여 현열(sensible heat) 플럭스와 잠열(latent heat) 플럭스를 구하시오. (6점)
- 3) 2)의 결과를 이용하여 해수면에서 일증발률(mm day^{-1})을 추정하시오. (5점)

제 3 문. 기후변화와 지구온난화에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 온실 효과 및 지구온난화 지수에 대하여 설명하시오. (4점)
- 2) 1997년 제3차 당사국총회에서 채택한 교토의정서의 3가지 대응원칙에 대하여 설명하시오. (3점)
- 3) 6대 온실가스의 종류와 주요 배출원에 대하여 기술하시오. (3점)

제 4 문. 다음의 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 일반적으로 대기에서는 건조단열감률(Γ_d)이 습윤단열감률(Γ_s)보다 크다. 그 이유에 대해서 설명하시오. (5점)
- 2) 열역학 제1법칙을 이용하여 아래의 습윤단열감률식을 유도하시오. (단, T 는 온도, z 은 고도, L 은 잠열, c_p 는 정압비열, q_s 는 포화혼합비이다) (5점)

$$\Gamma_s \equiv - \left(\frac{dT}{dz} \right) = \frac{\Gamma_d}{\left(1 + \frac{L}{c_p} \frac{dq_s}{dT} \right)}$$

인사혁신처 시험출제과장