

미기상학

2014년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 지표 부근의 고도 z 에서 풍속 $u(z)$ 는 다음 식과 같이 주어진다.

$$u(z) = \frac{u_*}{k} \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad <\text{식 1}>$$

$$u(z) = \frac{u_*}{k} \left[\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) - \phi\left(\frac{z}{L}\right) \right] \quad <\text{식 2}>$$

이와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (단, k 는 von Karmann 상수, ϕ 는 바람 구조함수이다) (총 10점)

- 1) <식 1>, <식 2>에서 u_* 와 z_0 는 각각 무엇을 나타내는지 설명하고, 그 물리적 의미를 설명하시오. (5점)
- 2) <식 2>에서 모수 L 의 명칭을 쓰고, 그 물리적 의미를 설명하시오. 또한 대기가 안정인 경우 주어진 고도에서 풍속을 중립인 경우와 비교해서 설명하시오. (5점)

제 2 문. 단순화한 대기의 난류운동에너지(TKE)의 변화는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\frac{\partial(TKE)}{\partial t} = -(\overline{u'w'}) \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{g}{\theta} \overline{w'\theta'} - \epsilon$$

여기서 u' , w' 는 각각 수평, 연직 바람의 섭동성분을, θ' 는 기온의 섭동성분을, g 는 중력가속도, ϵ 는 소멸항을 나타낸다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오.

(총 12점)

- 1) 위의 각 항의 미기상학적 의미를 설명하시오. (3점)
- 2) 리차드슨 수(R_i)를 위의 포함된 항으로 정의하고, 이의 물리적 의미 및 활용에 대해서 기술하시오. (3점)
- 3) 리차드슨 수(R_i)의 구간에 따른 대기의 안정도에 대해서 기술하시오. (3점)
- 4) $R_i = \alpha R_f$ 임을 유도하시오. (단, 여기서 α 는 상수를, R_f 는 플렉스 리차드슨 수를 의미한다) (3점)

제 3 문. 도시열섬 현상은 인간의 활동에 의하여 인위적으로 형성되는 기후현상이다.
이와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 도시열섬 현상의 특징들을 설명하고, 도시열섬이 생성되는 기작을 논하시오. (6점)
- 2) 도시열섬을 완화하고 대기환경을 개선할 수 있는 방안들에 대하여 논하시오. (4점)

제 4 문. 기온의 연직분포에 따라 나타나는 혼합층과 역전층은 대기오염에 영향을 미친다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 8점)

- 1) 혼합층의 발달과정을 설명하고 대기오염에 미치는 영향들을 기술하시오. (4점)
- 2) 접지역전층과 침강역전층의 형성과정을 설명하고, 대기오염에 미치는 영향들에 대하여 논하시오. (4점)

제 5 문. 대기질 예측 평가 방법으로 주로 확산모델이 이용되고 있다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 가우시안 플룸(plume) 모델과 가우시안 퍼프(puff) 모델의 유도과정에 적용하는 가정의 차이점과 모델 적용시의 장단점에 대하여 비교하여 설명하시오. (5점)
- 2) 수치해석모델인 오일러리안 모델(Eulerian model)과 라그랑지안 모델(Lagrangian model)의 차이점에 대해 설명하시오. (5점)

안전행정부 시험출제과장