

물리기상학

2012년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 레이더는 구름 및 강수 특성 이해에 중요한 첨단관측기구이다. 레이더를 이용한 구름 및 강수의 특성 관측과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 산란, 반사, 굴절을 각각 정의하시오. (4점)
- 2) 대기 중에서 산란의 종류와 특성에 대해 설명하시오. (5점)
- 3) 레이더로 구름입자 및 강수입자를 측정하는데 사용되는 산란의 종류와 근거를 설명하시오. (5점)
- 4) 레이더 에코에서 종종 발견되는 융해층(밝은 띠 : bright band)의 정의와 발생원인을 설명하시오. (5점)
- 5) 우리나라 여름 강수특성을 관측하는데 적합한 파장대와 그 이유를 설명하시오. (6점)

제 2 문. 구름 입자의 활성화와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) 용질효과와 곡률효과를 포함하는 Kohler curve 방정식을 쓰고, 그래프를 그린 후 그 의미를 설명하시오. (15점)
- 2) 1)의 Kohler curve 방정식으로부터 임계과포화도와 임계반경에 대한 식을 유도하고, 에어러솔 입자가 구름입자로 활성화(activation)될 수 있는 조건에 대해 설명하시오. (10점)
- 3) 구름입자로 활성화된 에어러솔 입자를 구름응결핵이라 한다. 2)의 설명에 따를 때, 낮은 과포화도 하에서 구름응결핵이 되기 좋은 조건은 무엇인지 설명하시오. (5점)

제 3 문. 정지궤도위성인 천리안위성은 동아시아 적도 상공에서 4개의 적외채널과 1개의 가시채널로 24시간 동안 지구를 관측한다. 이중 적외 1채널($10.8 \mu m$)과 적외 2채널($12.0 \mu m$)에서 관측된 복사휘도온도의 차이는 황사를 탐지하는데 유용하게 사용된다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 맑은 날과 황사가 있는 날의 대기복사 특성을 비교하여 황사의 탐지가 가능한 원리를 설명하시오. (15점)
- 2) 사막이나 나대지(bare soil)의 상공에 대기가 맑은 경우에도 황사가 있는 것으로 오인하기 쉬운 이유를 설명하시오. (10점)

제 4 문. 태양 표면의 흑체온도는 $5,780 \text{ K}$ 이고 태양 반경은 $7 \times 10^5 \text{ km}$ 이다. 태양과 화성의 거리는 $2.3 \times 10^8 \text{ km}$ 이고 화성 반경은 $3,400 \text{ km}$ 이다. 복사평형 상태에 있는 화성에 대하여 다음 물음에 답하시오. (단, Stefan-Boltzmann 상수는 $5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ 이고 화성의 알베도는 0.15 이다) (총 20점)

- 1) 화성에서의 태양상수를 구하시오. (5점)
- 2) 대기가 없는 경우 화성의 상당흑체온도를 구하시오. (5점)
- 3) 화성에 한 층의 등온대기가 있고 이 대기는 태양복사를 산란하거나 흡수하지 않으며 장파에 대한 흡수율이 0.8 이라고 가정한다. 화성 표면이 장파에 대하여 흑체일 때, 화성 표면의 온도와 대기의 온도를 구하시오. (10점)

행정안전부 시험출제과장