

기상학개론

문 1. 지구 대기 성층권에서 가장 많은 기체는 무엇인가?

- ① N₂
- ② O₂
- ③ O₃
- ④ CO₂

문 2. 다음 중 엘니뇨 시기에 나타나는 현상으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 열대 태평양의 동풍이 강해지면서 페루 연안의 용승류가 강해진다.
- ㄴ. 동태평양 해수면온도가 평년보다 높아지는 경향이 있다.
- ㄷ. 인도네시아, 필리핀, 호주 북부 등에서 산불 발생 빈도가 증가하고 연무와 대기오염이 심해지는 경향이 있다.
- ㄹ. 타히티 동쪽 남태평양 해역과 호주 다윈 서쪽의 인도양 해역 사이의 해면기압 차이가 증가하며 남방진동지수가 커진다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 3. 대기 중 에어로졸에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연소과정이나 화재로 발생한 블랙카본(black carbon)은 주로 태양빛을 산란 또는 반사시켜 지표면에 도달하는 복사 에너지를 감소시킨다.
- ② 에어로졸 중 가시광선의 파장영역과 가장 유사한 크기분포 (반경 0.1~1μm)를 가지는 대핵은 대기의 시정이나 지표면에 도달하는 일사량 등에 영향을 미친다.
- ③ 잘 침적되지 않는 특성 때문에 대기 중 체류시간이 길어서 구름의 응결핵 역할을 할 수 있는 에어로졸의 크기 범위는 주로 반경 0.1~1μm이다.
- ④ 다량의 에어로졸이 구름내로 유입될 경우, 액체수함량 (liquid water content)이 일정한 조건에서 구름방울의 크기는 작아지고 수농도(number concentration)는 증가한다.

문 4. 다음 중 청천난류(clear air turbulence)가 발생할 수 있는 지역을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 산악파가 있는 지역
- ㄴ. 제트기류(jet stream)의 근처
- ㄷ. 강한 윈드시어(wind shear)가 있는 지역

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 5. 자연좌표계 상에서 대기가 움직이는 방향의 왼쪽 수직(n 방향) 성분 운동방정식이 아래와 같을 때, 관성풍에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$$\frac{V^2}{R} + fV = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial n}$$

(V 는 속도, R 은 곡률반지름, f 는 코리올리 매개변수, ρ 는 밀도, p 는 압력)

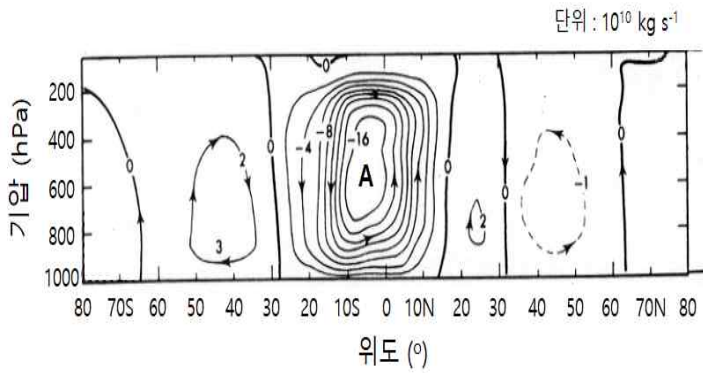
- ① 관성풍 관성원의 주기는 위도의 함수이다.
- ② 관성풍 곡률반지름 R 은 $-\frac{V}{f}$ 와 같다.
- ③ 관성풍은 중위도 대기에서 쉽게 발생할 수 있다.
- ④ 관성풍은 코리올리힘과 원심력 사이에서 균형을 유지한다.

문 6. 다음 밑줄 친 ㉠과 ㉡에 들어갈 용어를 옳게 짝지은 것은?

물은 대체로 0°C 이하에서 얼기 시작하지만, 공기 중의 작은 물방울은 0°C 이하에서도 얼지 않는 경우가 있다. 대기 중의 구름은 -40°C까지도 물방울 상태를 유지할 수 있는데 이를 (㉠)이라고 한다. (㉠)이 -40°C보다 높은 온도에서 얼기 위해서는 (㉡)이라고 하는 물질이 필요하다.

- | | ㉠ | ㉡ |
|---|--------|-----|
| ① | 과포화물방울 | 응결핵 |
| ② | 과냉각물방울 | 응결핵 |
| ③ | 과포화물방울 | 빙정핵 |
| ④ | 과냉각물방울 | 빙정핵 |

문 7. 그림은 어느 계절의 평균 자오면 순환의 질량속 유선함수를 나타낸 것이다. 해당 계절과 A 부근의 순환을 옳게 짝지은 것은? (단, 등치선의 간격은 $2 \times 10^{10} \text{ kg s}^{-1}$ 이며, 파선은 $-1 \times 10^{10} \text{ kg s}^{-1}$ 값을 나타낸다.)



- ① 북반구 겨울철 - 해들리순환
- ② 북반구 여름철 - 해들리순환
- ③ 북반구 겨울철 - 페렐순환
- ④ 북반구 여름철 - 페렐순환

문 8. 태풍에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 온대 저기압으로도 불린다.
- ② 지구자전에 의한 전향효과가 없는 적도에서 쉽게 발생한다.
- ③ 일반적으로 수 백 km의 수평규모를 갖는 대규모계 현상이다.
- ④ 일반적으로 중심부근 최대 풍속에 따라 강도가 분류된다.

문 9. 건조한 날 대기 중 에어로졸 농도를 증가시킬 수 있는 경계층 내 조건으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 대기가 안정할 때
- ㄴ. 풍속이 약할 때
- ㄷ. 지표면 근처에 역전층이 발생했을 때
- ㄹ. 대기혼합이 강할 때

- ① $\neg, \perp$
- ② $\sqsubset, \sqsupset$
- ③ $\neg, \perp, \sqsubset$
- ④ $\perp, \sqsubset, \sqsupset$

문 10. 남반구에서 대기의 밀도가 1kg m^{-3} 이고, 기압이 동쪽방향으로 500km 마다 5hPa 씩 일정하게 감소할 때, 지균풍의 방향과 속력으로 옳은 것은? (단, 코리올리 매개변수의 크기 $|f| = 10^{-4}\text{s}^{-1}$ 로 한다.)

- ① 남풍, 10m s^{-1}
 ② 남풍, 1m s^{-1}
 ③ 북풍, 10m s^{-1}
 ④ 북풍, 1m s^{-1}

문 11. 아래 괄호에 알맞은 것은?

전 지구적으로 사막은 대체로 위도 30° 지역에 존재하는데 그 이유는 ()

- ① 이 지역 하층에서 편서풍대와 무역풍대가 수렴하기 때문이다.
- ② 이 지역에 아열대 고기압의 하강기류가 존재하기 때문이다.
- ③ 한대전선(polar front)과 연관된 하강기류가 이 지역에 존재하기 때문이다.
- ④ 열대수렴대(intertropical convergence zone)가 이 지역에 존재하기 때문이다.

문 12. 다음 중 기상위성 자료에서 운정고도(cloud top height)를 추정하기 위해 가장 중요하게 사용하는 것은?

- ① 구름의 모양
- ② 구름의 크기
- ③ 운정의 적외복사 방출 강도
- ④ 구름의 이동을 바탕으로 추정된 풍속

문 13. 기상조절 실험 중 겨울철에 눈구름의 씨앗으로 작용하도록 대기 중에 뿌리는 대표적인 시딩(seeding) 물질은?

- ① AgI
- ② NaCl
- ③ CaCl₂
- ④ NH₄NO₃

문 14. 대기의 연직 구조에 관한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 중간권에 오존층이 존재한다.
- ㄴ. 열권에서는 피부로 뜨겁게 느껴지지 않는다.
- ㄷ. 일반적으로 중위도에서 중간권계면의 평균온도는 대류권계면의 평균온도보다 낮다.
- ㄹ. 성층권은 일반적으로 고도가 증가함에 따라 온도가 증가하여 정적 안정도가 크다.

- ① $\neg$
- ② $\neg, \perp$
- ③ $\neg, \sqsubset$
- ④ $\sqsubset, \sqsubset$

문 15. 다음 밑줄 친 ㉠과 ㉡에 들어갈 말을 옳게 짝지은 것은?

기온이 -10°C 인 극지역의 공기가 포화되어 있고, 기온이 35°C 인 사막지역의 이슬점온도가 0°C 라고 가정하자. 이런 경우 극지역에 비해 사막지역에서 공기의 단위 부피당 수증기량은 (㉠), 상대습도는 (㉡).

⑦

Ⓛ

- | | | |
|---|------|------|
| ① | 더 많고 | 더 높다 |
| ② | 더 적고 | 더 낮다 |
| ③ | 더 많고 | 더 낮다 |
| ④ | 더 적고 | 더 높다 |

문 16. 강한 대류운이 발생하는 경우 레이더가 관측한 에코의 연직 분포에서는 아주 강한 반사도 띠가 종종 나타나는데, 이를 밝은 띠(bright band)라고 한다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 밝은 띠가 나타나는 것은 강수입자의 상변화와 관련있다.
- ② 밝은 띠가 나타나는 것은 얼음보다 물의 유전율(dielectric factor)이 큰 것과 관련있다.
- ③ 밝은 띠가 나타나는 고도에서 실제로 강수강도가 가장 강하다.
- ④ 밝은 띠 하부에서는 강수입자의 낙하속도가 증가하고 반사도가 낮아진다.

무 17 다음 주 소비자에 대한 선택으로 옳지 않은 것은 모두 고르며?