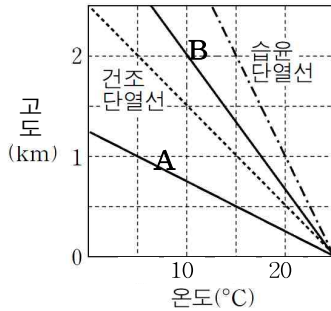


기상학개론

- 문 1. 아래 그림에서 두 실선은 A와 B 지점의 연직 기온분포를 나타낸 것이다. 다음 중 A와 B 지점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 공기의 연직 운동은 A가 B보다 활발하다.
- ② 고도에 따른 기온 감률은 A가 B보다 작다.
- ③ B 지점의 대기는 조건부 불안정 상태이다.
- ④ A 지점의 평균 기온 감률은 $10^{\circ}\text{C}/0.5\text{km}$ 이다.

- 문 2. 다음 중 오존에 관한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. 변량기체이다.
 ㄴ. 연직 총 오존량은 평균적으로 중위도보다 적도에서 더 많다.
 ㄷ. 대류권에서는 주로 광화학 반응을 통해서 발생한다.
 ㄹ. 오존농도는 평균적으로 20~30km 고도에서 최댓값을 나타낸다.

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

- 문 3. 다음 중 대기의 연직 구조에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. 대류권계면의 고도는 위도에 따라 변하지 않는다.
 ㄴ. 성층권은 균질권에 포함된다.
 ㄷ. 고도에 따른 기압의 감소율은 높은 고도보다 낮은 고도에서 크다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 4. 다음 중 엘니뇨 시기 열대 저위도 태평양 부근의 상황으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 동태평양의 용승이 평년에 비해 강해진다.
- ② 열대 태평양 표층에서 무역풍의 세기가 평년보다 약해진다.
- ③ 중태평양과 동태평양의 해수면 온도가 평년보다 높아진다.
- ④ 중태평양의 대류활동이 평년보다 강해진다.

- 문 5. 다음 중 단일세포뇌우(single cell thunderstorm)의 발달 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

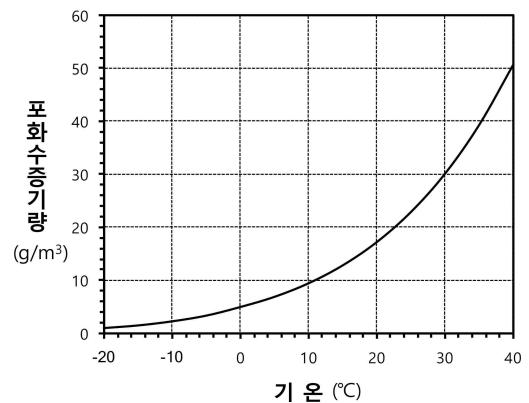
- ① 적운단계에는 강한 상승기류로 구름상부 높이가 급격히 증가한다.
- ② 상승운동이 있을 때 결빙고도 위에서 과냉각수적이 존재할 수 있다.
- ③ 뇌우 내부의 하강운동은 상승운동을 강화하는 역할을 한다.
- ④ 주변공기의 유입(entrainment)은 뇌우의 성장과 소멸에 중요한 역할을 한다.

- 문 6. 다음 중 레일리(Rayleigh) 산란에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 입사되는 복사파의 파장이 산란 입자 크기의 약 1/10 이하일 때 주로 나타나는 산란을 말한다.
- ② 지구의 하늘이 푸른색을 띠게 한다.
- ③ 복사파의 입사방향에 대해 주로 전방과 후방으로 산란된다.
- ④ 가시광선 영역에서는 파장이 길수록 산란이 잘 일어난다.

- 문 7. 현재 공기의 상태가 <보기>와 같을 때, 기온이 감소하기 시작하여 이슬이 형성되기 시작할 때의 기온을 아래 그림을 통해 추정한 것으로 옳은 것은? (단, 외부와의 수증기 출입은 없다.)

< 보 기 >
 기온 30°C, 상대습도 50%



- ① 약 24°C ② 약 18°C ③ 약 12°C ④ 약 6°C

- 문 8. 실제 대기에서 물의 상변화와 관련한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 대기 중 수증기의 응결은 상대습도가 100% 이하일 때에도 발생한다.
- ② 서리점 온도는 등압과정에서 불포화 상태의 공기가 냉각되어 얼음에 대해 포화가 되는 온도이다.
- ③ 서리는 수증기의 응결에 의해서 형성된 수적이 얼어서 형성되는 것이다.
- ④ 언 이슬은 기온이 빙점 이하로 내려가서 이슬이 얼어 작은 얼음구슬이 되는 것이다.

문 9. 다음 중 태풍에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 태풍의 가장 큰 에너지원은 수증기 응결로 발생하는 잠열이다.
- ② 태풍이 바다를 지나갈 때 해수면 온도는 변하지 않는다.
- ③ 기후학적으로 태풍은 열대 지방의 잉여에너지를 고위도 지방으로 전달해주는 역할을 한다.
- ④ 태풍의 중심에서는 하강기류가 존재하기도 한다.

문 10. 다음 중 습윤공기덩이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 습윤공기덩이의 압력은 건조공기덩이의 압력과 수증기압의 합이다.
- ② 비습(specific humidity)은 혼합비(mixing ratio)보다 작다.
- ③ 포화된 공기덩이에서는 증발과 응결이 발생하지 않는다.
- ④ 포화수증기압은 클라우시우스-클라페yron(Clausius-Clapeyron) 관계식에서 얻을 수 있다.

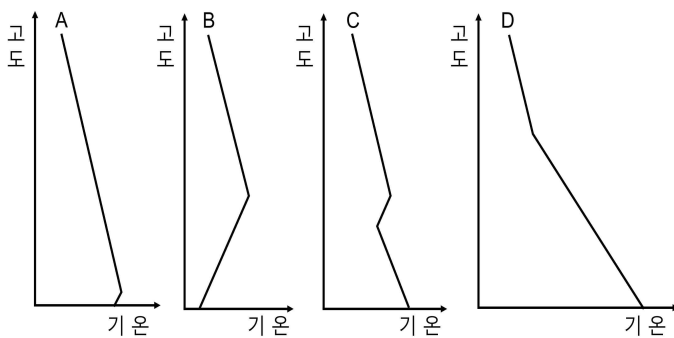
문 11. 다음 중 겉보기 힘(apparent force)은?

- ① 원심력 ② 구심력 ③ 만유인력 ④ 마찰력

문 12. 다음 중 연속방정식(continuity equation)과 관련된 보존 법칙은?

- ① 질량 보존법칙 ② 운동량 보존법칙
- ③ 각운동량 보존법칙 ④ 에너지 보존법칙

문 13. 아래 그림은 어느 지역에서 복사역전층의 변화과정을 순서대로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



— < 보 기 > —

- ㄱ. 역전층의 두께는 B에서 가장 크다.
 ㄴ. C에서 복사역전층의 소멸과정은 난류와 관련이 있다.
 ㄷ. 복사역전층의 생성과정은 하층 상태와 관련이 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 14. 북반구에서의 순압대기 잠재와도 보존 방정식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, f 는 행성와도, ζ 는 상대와도, H 는 순압대기의 깊이)

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{f + \zeta}{H} \right) = 0$$

- ① 순압대기 잠재와도는 모든 지점에서 시간에 따라 변하지 않는다.
- ② H 가 변하면 행성와도와 상대와도의 합이 변한다.
- ③ H 가 고정된 상태에서 공기기둥이 북진하면 상대와도가 감소한다.
- ④ H 가 고정된 상태에서 상대와도가 변하게 되면 남북방향 움직임이 유도된다.

문 15. 다음 중 북반구에서의 경도풍에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 경도풍은 원심력, 전향력, 기압경도력의 균형에 의한 바람이다.
- ② 정상고기압(regular high)에서의 경도풍의 경우 기압경도력이 전향력보다 크다.
- ③ 정상저기압(regular low)의 경우 지균폭이 경도풍보다 속력이 크다.
- ④ 등압선의 모양과 기압경도력이 같은 경우 고기압의 경도풍이 저기압의 경도풍보다 강하다.

문 16. 다음 중 전향력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전향력은 동일한 크기의 수평방향 운동에 대해 극지역에서 가장 강하다.
- ② 남반구에서 서쪽으로 움직이는 물체는 남쪽으로 편향된다.
- ③ 적도에서 연직방향의 운동은 전향력이 작용하지 않는다.
- ④ 북반구에서 연직방향으로 상승하는 물체는 서쪽으로 편향된다.

문 17. 다음 중 온도풍에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도풍 관계를 통해 한대제트가 대류권계면에서 나타나는 이유를 설명할 수 있다.
- ② 온도풍은 상층과 하층 사이의 평균 등온선에 나란하다.
- ③ 동쪽이 온난하고 서쪽이 한랭하면 온도풍은 북풍이 된다.
- ④ 온도풍 관계를 통해 바람의 연직분포로부터 수평온도 이류를 추정할 수 있다.

문 18. 다음 중 대기 대순환에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 대류권에서의 평균자오면 순환은 남북으로 대칭이다.
- ② 열대지역 지표면에서 부는 바람은 평균적으로 동풍이다.
- ③ 중위도 제트는 여름철보다 겨울철에 더 강하다.
- ④ 헤들리순환은 열적으로 직접적인 순환이다.

문 19. 태양 표면에서 방출되는 복사속밀도(F_o)를 <보기>를 이용하여 옳게 표현한 것은?

< 보 기 >

F_s : 지구에 도달하는 태양복사속밀도

r : 태양 반지름

d : 지구 - 태양 간의 거리

- ① $F_o = F_s \left(\frac{r}{d} \right)$ ② $F_o = F_s \left(\frac{d}{r} \right)$
 ③ $F_o = F_s \left(\frac{r}{d} \right)^2$ ④ $F_o = F_s \left(\frac{d}{r} \right)^2$

문 20. 다음 중 태양과 지구의 복사에너지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 태양은 지구보다 복사에너지의 최댓값이 나타나는 파장이 짧다.
 ② 지구의 장파 복사량은 태양의 장파 복사량보다 크다.
 ③ 지구표면의 단파 복사 흡수율은 단파 복사 방출률과 같다.
 ④ 지구의 온도가 일정할 때, 지구에 흡수되는 태양복사에너지 양과 지구에서 우주로 방출되는 지구복사에너지 양은 같다.

일기분석 및 예보법

문 1. 다음은 어느 한 지점에서 오전 9시와 오후 3시에 각각 관측된 지상관측 실태이다. 이에 대한 해석으로 가장 옳지 않은 것은?



< 오전 9시 >

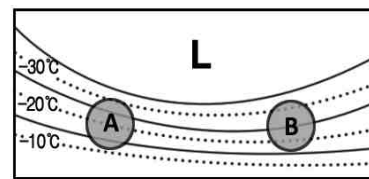
< 오후 3시 >

- ① 풍향이 남서에서 북서로 바뀌었다.
 ② 기온이 11.0°C에서 8.0°C로 내려갔다.
 ③ 비가 단속적으로 내리다 그쳤다.
 ④ 기압이 997hPa에서 1,007hPa로 상승하였다.

문 2. 다음 중 우박에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 내륙에서 발생하는 우박은 오후에 발생빈도가 높다.
 ② 우박은 일반적으로 상하층의 기온차가 큰 봄과 가을에 주로 발생한다.
 ③ 우박은 해상보다는 내륙에서 발생빈도가 높다.
 ④ 우박은 지표와 하층대기가 건조할수록 발생빈도가 높아진다.

문 3. 아래 500hPa 일기도의 대기특성과 지상 저기압이 발달할 가능성이 높은 지역을 바르게 짝지은 것은? (실선은 등고도선, 점선은 등온선)



- ① 순압대기 - A ② 순압대기 - B
 ③ 경압대기 - A ④ 상당순압대기 - B

문 4. 보조 일기도를 예보에 활용하는 방법 중에서 가장 옳지 않은 것은?

- ① 850hPa 수분속(moisture flux)은 강수의 수렴역을 판단 하는데 유용하다.
 ② 가강수량은 지상에서 관측될 수 있는 강수량의 최대치이다.
 ③ 850hPa 유선도는 전선의 위치를 파악하는데 유용하다.
 ④ 850hPa 24시간 기온변화는 한랭전선을 동반한 저기압의 이동경로 파악에 유용하다.