

책벌레(Stephen Oh, stephenoh0908@gmail.com, <http://stephenoh0908.github.io>)의 문제모음

GSHS Earth Science Forum Seminar

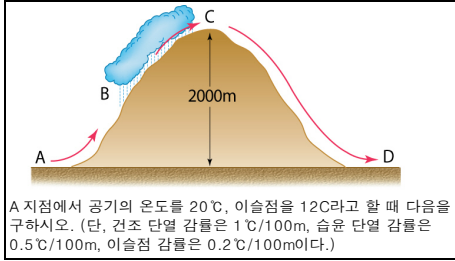
대기과학(대기안정도) 해답지

이 문제지/해답지에 수록된 모든 문제의 저작권은 EBS에 있습니다만,
개인적으로 제가(1507 오유신) 본 문제를 선정하고 병합하여 문제지와 해답지를 제작하였으므로,
별도의 허락 없이 문제지나 해답지를 타인에게 배포하지 말아주십시오.

본 문제지에 대한 해답지와 문제지 원본 파일은
<https://stephenoh0908.github.io/problems> 에서 확인하고 다운받으실 수 있습니다.

air 1

[1 ~ 2] 그림은 A 지점의 공기가 높이 2000m인 산을 타고 올라가다가 B 지점에서 구름을 형성하고 비를 뿌리면서 계속 상승하여, 산의 정상인 C 지점을 지나 D 지점까지 내려오는 모습을 나타낸 것이다.



해설

1. B 지점에서의 기온과 이슬점

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : 2007 탐스런 지구과학II

정답
10℃, 10℃

해설

본 문항은 해설을 제공하지 않습니다.

2. D 지점에서의 기온과 이슬점

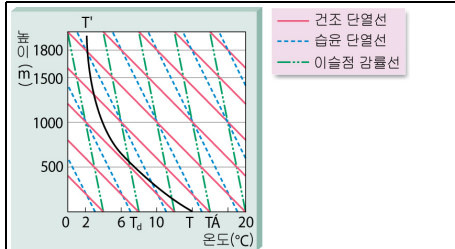
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : 2007 탐스런 지구과학II

정답
25℃, 9℃

해설

본 문항은 해설을 제공하지 않습니다.

[3 ~ 4] 그림은 높이에 따른 건조 단열 감률, 습윤 단열 감률, 이슬점 감률을 나타낸 단열선도이다.



기온 감률이 T-T'인 지역에서 기온이 T이고, 이슬점이 T_d지점의 공기가 T₁으로 가열되어 위로 상승하였다.

해설

3. 상승 응결 고도는 얼마인가? [2점]

- ① 200m
- ② 500m
- ③ 1000m
- ④ 1500m
- ⑤ 1800m

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : 2007 탐스런 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

상승 응결 고도
상승 응결 고도는 단열선도에서 T₁과 T_d가 각각 건조 단열 감률 선과 이슬점 감률선을 따라 올라가다가 만나는 지점의 높이인 1000m이다.

4. 상승한 공기에서 만들어진 구름의 두께는 대략 얼마인가? [2점]

- ① 500m
- ② 800m
- ③ 1000m
- ④ 1300m

⑤ 100m

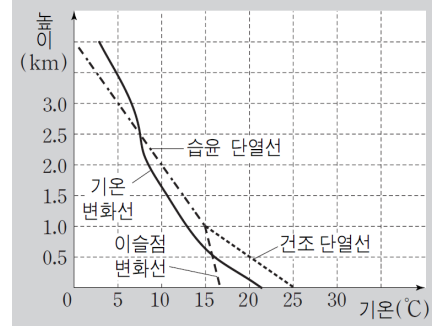
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : 2007 탐스런 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

구름의 두께
구름은 상승 응결 고도인 1000m에서부터 만들어지기 시작한다. 이후부터 공기는 구름을 계속 만들면서 습윤 단열 감률선을 따라 올라가다가 기온 감률선과 만나는 1800m에서 더 이상 상승하지 않는다.
약점 | Check
1800m까지는 상승하는 공기의 온도가 주위 공기의 온도보다 높아 계속 상승할 수 있으나 1800m 이후부터는 상승하는 공기의 온도가 더 낮아져서 무거워지므로 더 이상 상승할 수 없다.

5. 그림은 높이에 따른 기온 분포를 나타낸 것이다.



지표면에서 기온 25℃, 이슬점 17℃인 공기 덩어리가 상승할 때 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 적운형 구름이 형성된다.
ㄴ. 구름의 두께는 1.5 km이다.
ㄷ. 상승 응결 고도는 1 km이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

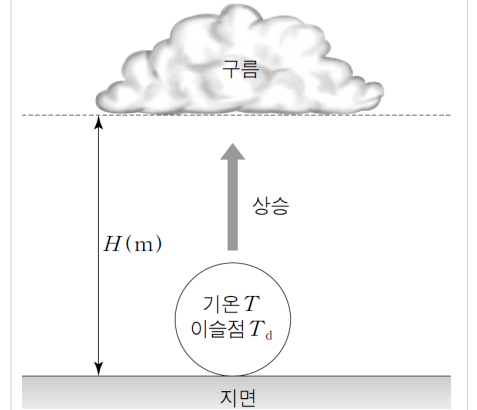
정답	정답률	보기선택비율				
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

단열 변화
상승 응결 고도는 건조 단열선과 이슬점 변화선이 만나는 점이다. 수증기가 응결되어 구름이 만들어지면 습윤 단열 감률을 따라 상승하고 주위의 공기와 기온이 같아지는 지점에서 상승이 멈춘다. 불안정한 기층에서는 적운형 구름이 잘 발달한다.

[정답맞히기]
ㄱ. 구름이 생성된 후 공기 덩어리는 습윤 단열 감률을 따라 상승하고, 이때 상승하는 공기 덩어리는 주위보다 기온이 높아 계속 상승하면서 적운형 구름을 형성한다.
ㄴ, ㄷ. 상승 응결 고도(H)는 $H=125 \times (\text{기온} - \text{이슬점}) = 125 \times (25 - 17) = 1000$ (m)이다. 1 km에서 포화된 공기는 습윤 단열선과 기온 변화선이 만나는 2.5 km까지 상승한다. 따라서 구름의 두께는 2.5 km - 1.0 km = 1.5 km이다.

[포인트 짚어보기]
상승 응결 고도 식 유도
불포화 상태의 공기가 상승할 때 건조 단열 감률이 이슬점 감률보다 크므로 공기가 상승함에 따라 기온과 이슬점의 차이가 줄어들어서 상대 습도가 높아지다가 기온과 이슬점이 같아지면 응결이 일어나기 시작하여 구름이 생성된다.



따라서 지표면에서 기온이 T, 이슬점이 T_d인 공기가 H(m) 만큼 상승하여 응결이 시작되었다면 그 지점에서 기온은 $(T - \frac{1}{100} \times H)$ 이고, 이슬점은 $(T_d - \frac{0.2}{100} \times H)$ 이다.

상승 응결 고도에서 기온과 이슬점은 같으므로 $T - \frac{1}{100} \times H(m) = T_d - \frac{0.2}{100} \times H(m)$ 이다.

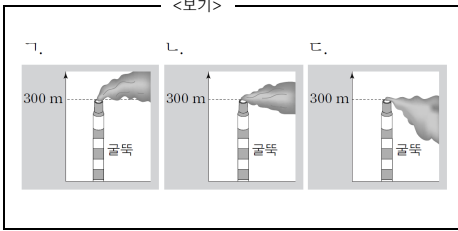
따라서, 상승 응결 고도 H(m) = 125(T - T_d)이다.

6. 표는 (가)와 (나) 두 지역에서 고도에 따른 기온 변화를 측정하여 나타낸 것이다.

고도(m)	0	100	200	300	400	500	600
(가) 지역 (°C)	15.0	16.0	17.0	18.0	16.0	14.0	12.0
(나) 지역 (°C)	15.0	13.0	11.0	9.0	12.0	14.0	16.0

위 자료를 이용하여 두 지역의 고도 300 m에서 연기가 퍼져 나가는 모양을 <보기>에서 골라 옳게 짚지는 것은? (단, 건조 단열

감률은 1 °C/100 m이다.)



(가) 지역 (나) 지역

- [2점]
- ① 가 나
 - ② 가 다
 - ③ 나 다
 - ④ 다 가
 - ⑤ 다 나

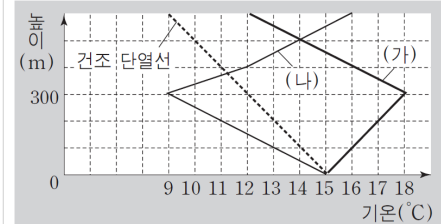
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

기층의 안정도
안정한 기층에서는 연기가 잘 퍼져 나가지 않고, 불안정한 기층에서는 연기가 잘 퍼져 나간다.

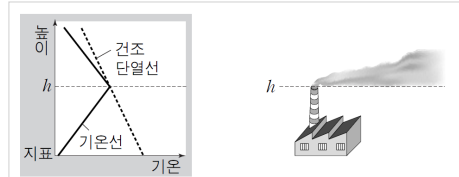
[정답맞히기]
② 안정, 불안정을 그래프로 그려 보면 아래와 같다.



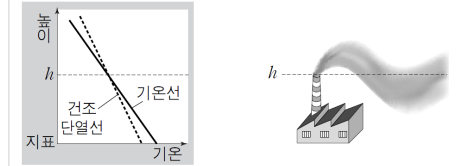
(가) 지역에서 300 m 아래에서는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 작으므로 절대 안정, 300 m 위에서는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 크므로 절대 불안정해서 가에 해당한다.

(나) 지역에서 300 m 아래에서는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 작으므로 절대 불안정, 300 m 위에서는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 작으므로 절대 안정해서 다에 해당한다.

[포인트 짚어보기]
대기의 안정도와 연기의 확산 모습



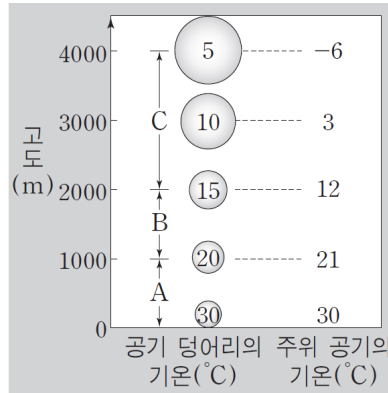
(가) 상층 불안정, 하층 안정



(나) 불안정한 층

· 안정한 기층에서는 연기가 수평으로 퍼져 나가고, 불안정한 기층에서는 연기가 연직 방향으로 굽어치는 모습으로 퍼져 나간다.
· (가) : 하층의 역전층 때문에 연기가 하층으로 퍼져 나가지 못하고 상층으로 퍼져 나간다. 하루 중 새벽에 주로 나타난다. 맑은 날 복사 냉각에 의해 기온 역전층이 잘 발달한다.
· (나) : 불안정한 기층에서 대기의 연직 운동이 활발하여 연기가 연직 방향으로 굽어진다. 하루 중 오후에 잘 나타난다.

7. 그림은 지표면에서 불포화 공기 덩어리가 단열 상승하는 동안 고도에 따른 공기 덩어리의 기온과 주위 공기의 기온을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1 °C/100 m, 습윤 단열 감률은 0.5 °C/100 m, 주위 공기의 기온 감률은 일정하다.)

- <보기>
- 가. A보다 B의 상대 습도가 더 높다.
 - 나. C에서는 공기 덩어리가 부력을 받아 계속 상승한다.
 - 다. A~C 중에서 이슬점은 C에서 가장 높다.

- [2점]
- ① 가
 - ② 나
 - ③ 다
 - ④ 가, 나
 - ⑤ 가, 나, 다

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

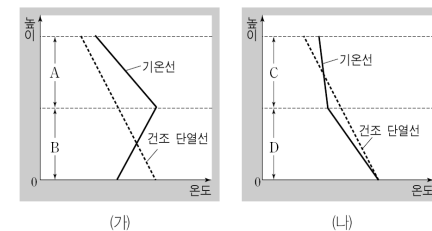
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

단열 변화와 안정도
상승하는 공기 덩어리의 기온 변화가 건조 단열 변화에서 습윤 단열 변화로 바뀌는 높이가 상승 응결 고도이다. 상승하는 공기가 주위 공기의 기온보다 높으면 부력을 받아 계속 상승하고 주위 공기의 기온보다 낮으면 하강한다.

[정답맞히기]
가. B층의 기온 감률은 습윤 단열 감률을 따르고 있으므로 1000 m에서 응결이 일어났다고 볼 수 있다. 반면에 A층은 건조 단열 감률을 따라 상승하였기 때문에 불포화 공기로 볼 수 있다. 따라서 A층보다는 응결이 일어난 B층이 상대 습도가 높다.
나. 2000 m 높이에서는 상승한 공기 덩어리의 기온이 15 °C로 주위의 기온 12 °C보다 높다. 따라서 상승한 공기 덩어리는 부력을 받아 계속 상승한다.
[오답피하기]
다. 공기가 상승할 때 이슬점의 변화율은 불포화 상태인 경우 0.2 °C/100 m이고, 포화 상태인 경우 0.5 °C/100 m로 감소한다. 따라서 상승하는 공기의 이슬점은 A>B>C 순으로 높다.

8. 그림 (가)와 (나)는 두 지역의 높이에 따른 기온 분포와 건조 단열선을 나타낸 것이다.



A~D 기층에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- 가. A는 C보다 기온 감률이 크다.
 - 나. B보다 D에서 지표면의 대기 오염 물질이 위 아래로 잘 퍼져 나간다.
 - 다. C와 D의 경계에 있는 불포화 공기 덩어리는 위로 상승시킬 때보다 아래로 하강시킬 때 연직 이동이 잘 일어난다.

- [3점]
- ① 가
 - ② 다
 - ③ 가, 나
 - ④ 나, 다
 - ⑤ 가, 나, 다

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

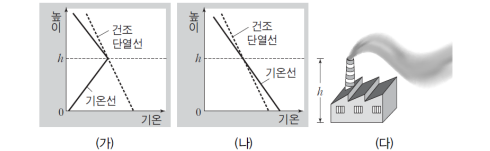
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

기층의 안정도
기온선의 기울기가 완만한 것이 높이에 따른 기온의 변화가 크다. 기온 감률이 건조 단열 감률보다 크면 대기는 불안정하고, 기온 감률이 건조 단열 감률보다 작으면 대기는 안정하다.

[정답맞히기]
가. A는 기온의 변화가 단열 변화보다 크고, C는 기온의 변화가 단열 변화보다 작다. 따라서 A는 C보다 기온 감률이 크다.
나. B는 위로 가면서 기온이 높아지는 역전층이고, D는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 크므로 불안정하다. 따라서 기층이 절대 안정한 B는 대기 오염 물질이 잘 퍼져 나가지 않고, 불안정한 D는 오염 물질이 위아래로 잘 퍼져 나간다.
다. C와 D의 경계에 있는 불포화 공기 덩어리는 위로 상승시킬 때는 건조 단열 감률로 기온이 변하여 주위 공기보다 기온이 낮으므로 원래 위치로 다시 내려오려고 하며, 아래로 하강시키면 단열 감률로 기온이 변하여 주위 공기보다 기온이 낮아 계속 아래로 하강하려고 한다. 따라서 C와 D의 경계에 있는 공기 덩어리는 위로 상승시킬 때보다 아래로 하강시킬 때 연직 이동이 잘 일어난다.

9. 그림 (가)와 (나)는 어느 지역에서 06시와 14시에 측정된 기온의 연직 분포를 순서 없이 나타낸 것이고, (다)는 이들 두 시각 중 어느 한 시각의 굴곡의 연기 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- 가. (가)는 06시에 측정된 기온의 연직 분포이다.
 - 나. (나)의 대기 안정도는 공기 덩어리의 포화에 관계없이 불안정하다.
 - 다. (다)는 (가)의 시각에 관측한 모습이다.

- [2점]
- ① 가
 - ② 다
 - ③ 가, 나
 - ④ 나, 다
 - ⑤ 가, 나, 다

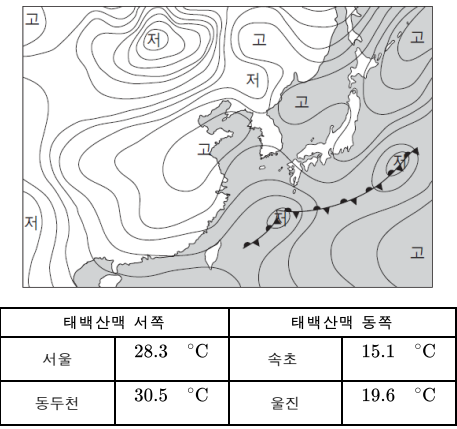
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
출처 : EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

{정답 찾아가기} ㄱ. (가)는 하층에 안정한 역전층이 있는 것으로 보아 06시에 측정된 것이다.
 ㄴ. (나)는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 커서 공기 덩어리의 포화 여부에 관계없이 절대 불안정한 상태이다. {오답 피하기}
 ㄷ. (다)는 골짜기에서 나온 연기가 상하로 교차하는 것으로 보아 대기가 불안정한 상태인 (나) 시각에 관측한 모습이다.

10. 그림은 흰 현상이 일어난 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도 이고, 표는 이날 몇몇 도시의 낮 최고 기온을 나타낸 것이다.



이날에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. 우리나라 동해안에는 서풍이 우세하다.
 ㄴ. 상대 습도는 서울이 속초보다 높다.
 ㄷ. 태백산맥의 높이가 더 높았다면 서울의 기온은 더욱 상승하였을 것이다.

- [2점]
- ① ㄱ
 - ② ㄴ
 - ③ ㄷ
 - ④ ㄱ, ㄴ
 - ⑤ ㄴ, ㄷ

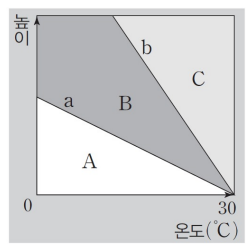
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
 출처 : EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학Ⅱ

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설
 {정답 찾아가기} ㄷ. 태백산맥의 높이가 더 높았다면 상승하는 공기 덩어리의 습윤 단열 팽창 구간과 하강하는 공기의 건조 단열 구간이 그만큼 길어지기 때문에 태백산맥의 서쪽에 위치한 서울의 기온은 더욱 상승하였을 것이다. {오답 피하기}

ㄱ. 일기도에서 오호츠크 해 고기압이 우리나라에 영향을 주고 있으므로, 우리나라에는 오호츠크 해 고기압에서 불어나오는 바람인 동풍 계열의 바람이 우세하다.
 ㄴ. 우리나라에 동풍이 우세하고, 태백산맥 서쪽에 위치한 도시의 기온이 태백산맥 동쪽에 위치한 도시의 기온보다 높은 것으로 보아 바람이 동쪽에서 서쪽으로 불어서 흰 현상이 일어났다는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 태백산맥의 서쪽 지역인 서울이 동쪽 지역인 속초보다 고온 건조해져서 상대 습도는 낮다.

11. 그림은 지표에서 기온이 30°C인 공기 덩어리가 단열 상승 할 때의 건조 단열선과 습윤 단열선을 순서 없이 a, b로 나타낸 것이고, A-C는 기온선이 존재할 수 있는 영역을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기온은 고도가 높아짐에 따라 일정하게 감소하며, 지표 에서 주위 기온은 30°C이다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기온은 고도가 높아짐에 따라 일정하게 감소하며, 지표 에서 주위 기온은 30°C이다.)

<보기>
 ㄱ. 습윤 단열선은 b이다.
 ㄴ. 기온선이 C보다 A에 있을 때 적운형 구름이 형성되기 쉽다.
 ㄷ. 기온선이 B에 있을 때 대기는 포화된 공기에 대해 불안정하다.

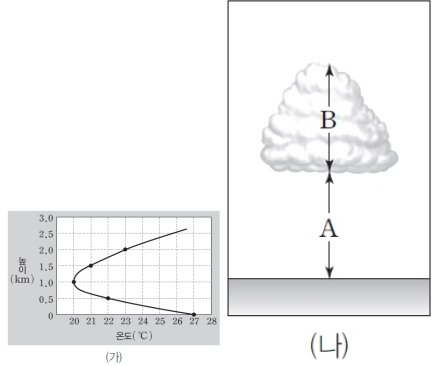
- [2점]
- ① ㄱ
 - ② ㄴ
 - ③ ㄱ, ㄷ
 - ④ ㄴ, ㄷ
 - ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- 분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
 출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
⑤	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설
 대기 안정도
 기온 감률이 단열 감률보다 크면 기층은 불안정하고 작으면 안정하다.
 {정답 맞추기}
 ㄱ. 습윤 단열선은 -5

°C/km의 기울기이며 건조 단열선은 -10 °C/km이므로 습윤 단열선이 건조 단열선보다 고도에 따른 온도 감소폭이 작다. 따라서 b가 습윤 단열선이다.
 ㄴ. 기온선이 C 영역에 있으면 습윤 단열선보다 고도에 따른 온도 감소폭이 작아 기층의 안정도는 절대 안정이므로 적운형 구름이 생성되기 어렵다. 기온선이 A 영역에 있으면 건조 단열선보다 기울기가 커서 절대 불안정이므로 적운형 구름이 형성되기 쉽다.
 ㄷ. B 영역은 조건부 불안정 영역으로 공기 덩어리가 포화되어 있으면 불안정, 불포화되어 있으면 안정이다. 따라서 포화된 공기에 대해 대기는 불안정하다.

12. 그림 (가)는 어느 날 어느 지역에서 측정된 기온의 연직 분포를, (나)는 이날 이 지역의 지표면 에서 기온 30°C, 이슬점 26°C의 공기 덩어리가 상승하면서 만들어진 구름을 나타낸 것이다



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 10°C/km, 습윤 단열 감률은 5°C/km, 이슬점 감률은 2°C/km이다.)

<보기>
 ㄱ. A는 0.5km이다.
 ㄴ. B는 1km이다.
 ㄷ. 0~1km 사이에서 단열 감률은 기온 감률보다 평균값이 크다.

- [2점]
- ① ㄱ
 - ② ㄴ
 - ③ ㄷ
 - ④ ㄱ, ㄷ
 - ⑤ ㄴ, ㄷ
- 분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
 출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

적운의 생성
 공기 덩어리가 상승하면서 기온과 이슬점이 같아지는 고도에 도달하면 구름이 발생하게 되고, 주변 기온과 같아지는 곳까지 상승 하면서 구름을 생성하게 된다.
 {정답 맞추기}
 ㄱ. 기온이 30 °C이고 이슬점이 26 °C이므로 상승 응결 고도는 125×(30-26)=500 m, 즉 0.5 km가 된다.
 ㄷ. 상승하는 공기 덩어리의 온도는 0~0.5 km까지는 10 °C/km의 감률로, 0.5~1 km까지는 5 °C/km의 감률로 감소한다. 따라서 단열 감률의 평균 값은 7.5 °C/km이다. 이에 비해 기온은 0~1 km 사이에서 7 °C가 감소했다. 따라서 기온 감률의 평균 값은 7 °C/km가 되어 단열 감률 평균값보다 작다.
 {오답 피하기}
 ㄴ. 0.5 km 높이까지 상승한 공기 덩어리의 온도는 30-500× $\frac{10}{1000}$ =25 °C이고, 주변 기온은 22 °C이므로 이 공기 덩어리는 계속 상승하면서 구름을 만든다. 이 공기 덩어리는 포화 상태이므로 상승하면서 5 °C/km의 비율로 온도가 낮아져 1 km에서는 22.5 °C가 되고 1.5 km에서는 20 °C가 된다. 따라서 공기 덩어리의 습윤 단열선이 기온선과 만나는 높이가 1.5 km보다 낮으므로 구름의 두께는 1 km보다 얇다.

13. 표 (가)는 어느 날 같은 시각에 네 지역(A, B, C, D)에서 측정된 기온과 수증기압을 나타낸 것이고, 표 (나)는 기온에 따른 포화수증기압(hPa)을 각각 나타낸 것이다.

지역	A	B	C	D
기온(°C)	30	25	22	20
수증기압(hPa)	23.4	26.4	22.0	23.4

(가)

온도(°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	12.3	13.1	14.0	15.0	15.9	17.0	18.2	19.4	20.6	22.0
20	23.4	24.9	26.4	28.1	29.8	31.7	33.6	35.7	37.8	40.1
30	42.4	44.9	47.6	50.3	53.2	56.2	59.4	62.8	66.3	69.9

(나)

네 지역의 상승 응결 고도를 높은 것부터 순서대로 바르게 나타낸 것은? [2점]

- ① A>B>C>D
- ② A>B=C>D
- ③ B>C>D>A
- ④ B=C>D>A
- ⑤ D>C>B>A

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
 출처 : 2006 인터넷수능 FINAL 실천의고서 지구과학2

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

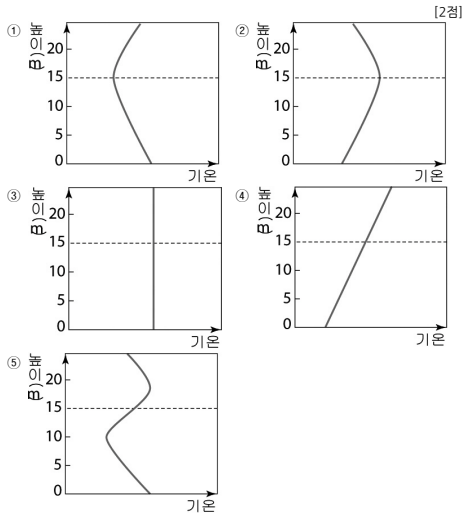
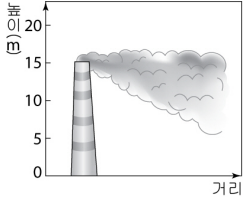
해설

평가요소 결론의 도출 및 평가

정답 맞추기 상승 응결 고도는 (지상 기온-지상 이슬점)값이 클수록 높아지므로 상승 응결 고도의 고저를 비교하기 위해서는 먼저 네 지역에서의 이슬점을 알아야 한다.

A 지역은 현재 수증기압이 23.4hPa이므로 (나)에서 이슬점이 20℃임을 알 수 있다. 이와 같은 방법으로 구하면 B, C, D 지역에서의 이슬점은 각각 22℃, 19℃, 20℃이다. 따라서 (지상 기온-지상 이슬점)값은 A, B, C, D 지역에서 각각 10℃, 3℃, 3℃, 0℃이므로 상승 응결 고도는 A 지역에서 가장 높고 D 지역에서 가장 낮다. 또한 B 지역과 C 지역에서는 상승 응결 고도가 같다.

14. 그림은 어느 날 어떤 지역에 있는 굴퍽에서 연기가 나오는 모습을 나타낸 것이다. 이와 같은 연기 모습으로부터 판단할 때, 기온의 연직 분포로 가장 적당한 것은?



분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
출처 : 2007 수능특강 지구과학 II

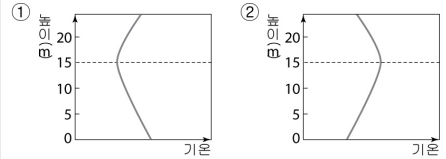
정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
①	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

기층의 안정도

해설

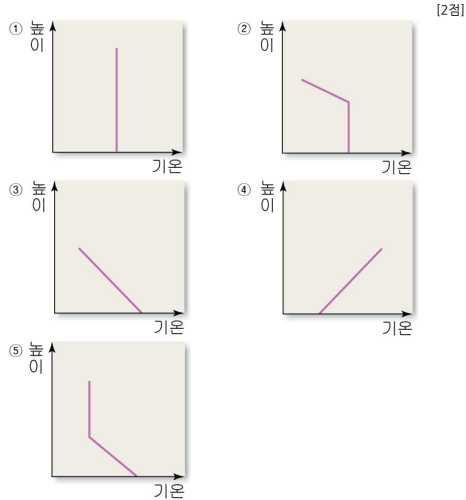
15m 높이의 굴퍽에서 나온 연기가 아래쪽에서만 확산되므로 15m보다 높은 곳에서는 기층이 대단히 안정하여 확산이 어렵다. 한편, 높이 15m보다 아래쪽에서는 기층이 불안정하여 연기의 확산이 활발하게 일어나고 있다. 따라서 ①과 같이 15m보다 높은 곳에 역전층이 발달한 경우가 가장 적당하다.



약점체크

②와 같이 15m보다 낮은 곳에 역전층이 발달한 경우에는 연기의 확산이 위쪽에서만 일어날 것이다.

15. 맑은 날 새벽에 복사 안개가 발생하였을 때의 기온 분포로 가장 알맞은 것은?



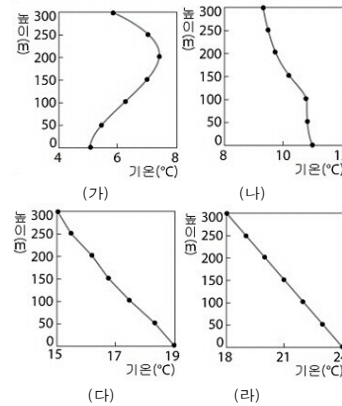
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름
출처 : 2007 탐스런 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

안개의 발생
복사 안개는 바람이 없는 맑은 날 새벽에 지면의 복사 냉각으로 발생하는 안개이다. 하루 중의 온도 변화는 지면에 가까울수록 크다. 복사 안개는 지면이 많이 냉각되어 역전층이 형성될 때 발생하기 쉽다.

16. 그래프 (가)~(라)는 어느 지역에서 3시간 간격으로 측정한 연직 기온 분포를 시간 순서대로 나타낸 것이다.



위 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1℃/100m이다.)

보기

ㄱ. 시간이 경과함에 따라 기층이 점차 불안정해지고 있다.
 ㄴ. 흐리고 비가 내리는 날에 흔히 나타나는 기온 분포이다.
 ㄷ. (가) 시각에는 지표 부근에 안개가 발생했을 가능성이 있다.
 ㄹ. (라) 시각에는 지표 부근에 오염 물질의 농도가 가장 높았을 것이다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄹ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화
출처 : 2008 수능특강 지구과학 II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

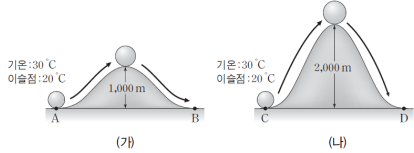
[해설] 기층의 안정도
 ㄱ. (가)에서 (라)로 시간이 경과할수록 지표의 온도가 점점 높아졌으므로, 시간이 경과함에 따라 기온 감률이 커지면서 기층이 점차 불안정해지고 있다.
 ㄴ. (가) 시각에는 지표의 온도가 낮고 높이 약 200m까지 역전층이 형성되어 있으므로, 기층이 매우 안정하고 기온의 하강에 의한 복사 안개가 생겼을 가능성이 있다.

[약점체크]

ㄴ. 역전층은 맑은 날 새벽에 바람이 약하고 지표의 복사 냉각이 심할 때 잘 형성되며, 낮과 밤의 기온 차이가 크게 나타날 때 자주 형성된다.
 ㄹ. (라) 시각에는 높이 올라갈수록 기온이 낮아지고, 지표에서 높이 300m까지의 기온 감률은 약 2.1℃/100m이다. 따라서

air 2

1. 그림은 기온이 30 °C, 이슬점이 20 °C인 공기 덩어리가 (가), (나)의 A, C 지점에서 산을 넘어 B, D 지점에 도달하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 구름이 발생하면 모두 비가 되어 내린다.)

<보기>

- ㄱ. (가)에서 A 지점의 공기 덩어리의 기온은 B 지점보다 높다.
- ㄴ. (나)에서 절대 습도는 C보다 D 지점에서 높다.
- ㄷ. 이슬점은 (가)의 B 지점이 (나)의 D 지점보다 높다.

[2점]

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 학 II > 대기과 해양의 운동과 상호 작용 > 대기의 안정도 > 핀 현상
출처: EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

{정답 찾아가기} 상승하는 공기 덩어리의 상승 응결 고도 = 125(기온-이슬점)(m)이다.
ㄷ. (가)에서 A 지점 공기의 상승 응결 고도=125(30-20)=1,250 m로 산을 넘어가는 동안 구름이 발생하지 않는다. 상승하는 공기는 구름을 생성하지 않으므로 B 지점의 이슬점은 20 °C이고, (나)에서 상승하는 공기는 구름을 생성하므로 산

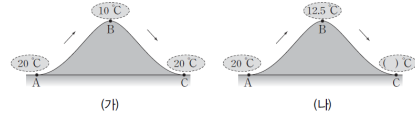
을 넘어간 D 지점의 공기는 C 지점보다 건조한 공기가 된다. 따라서 이슬점은 (가)의 B 지점이 (나)의 D 지점보다 높다. {오답 피하기}

ㄱ. (가)에서 A 지점 공기 덩어리의 상승 응결 고도는 1,250 m로 산의 고도보다 높다. 따라서 산을 넘는 동안 공기 덩어리는 구름을 발생하지 않으므로 같은 높이(B)로 내려온 공기 덩어리의 기온은 A 지점과 같다.

ㄴ. (나)에서 C 지점 공기의 상승 응결 고도=125(30-20)=1,250 m로 산을 넘어가는 동안 구름이 발생하여 비를 내리고 산을 넘어간 공기는 고온 건조한 공기가 된다. 따라서 절대 습도는 C보다 D에서 낮다.

2.

덩어리가 A 지점에서 1,000 m 높이의 산을 넘어 C 지점에 도달하는 동안의 기온 변화를 나타낸 것이다. 구름이 형성된 경우에 강수 현상이 있었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1 °C/100 m, 습윤 단열 감률은

0.5 °C/100 m, 이슬점 감률은 0.2 °C/100 m이다.)

<보기>

- ㄱ. (가)에서는 구름이 생성되었다.
- ㄴ. (나)에서 평균 이슬점 감률은 A → B 구간이 B → C 구간보다 크다.
- ㄷ. (나)에서 C 지점의 공기 덩어리 온도는 20 °C보다 높다.

[2점]

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 III > 대기과 해양의 운동과 상호 작용 > 대기의 안정도 > 핀 현상
출처: EBS N제 과학탐구영역 300제_지구과학III

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
④	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

{정답 찾아가기} ㄴ. (나)에서 공기 덩어리가 상승하는 동안 구름이 생성되었기 때문에 이슬점 감률은 A → B 구간에서 A~상승 응결 고도에서는 0.2 °C/100 m, 상승 응결 고도~B 구간

에서는 0.5 °C/100 m이다. B → C 구간에서는 불포화 공기 덩어리가 하강하기 때문에 이슬점 감률은

0.2 °C/100 m이다. 따라서 평균 이슬점 감률은 A → B 구간이 B → C 구간보다 크다.

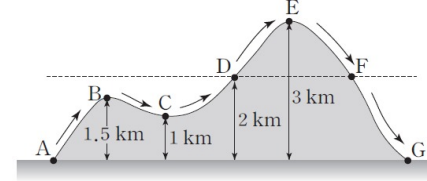
ㄷ. B 지점에서의 기온이 (나)가 (가)보다 높으므로 불포화 공기 덩어리가 1,000 m 하강하여 단열 압축한 후 C 지점에 도달하였을 때 기온은 (나)가 (가)보다 높다. 따라서 (나)에서 C 지점의 온도는 (가)에서의 C 지점 온도인 20 °C보다 높다. {오답 피하기}

하기

ㄱ. (가)에서는 A 지점에서 B 지점(산 정상)까지 1,000 m 상승하는 동안 기온이 10 °C 하강하고, B 지점(산 정상)에서 C 지점까지 1,000 m 하강하는 동안 기온이 10 °C

상승하였으므로 공기 덩어리는 건조 단열 변화를 하였다. 따라서 (가)에서 공기 덩어리가 산을 넘는 동안에 구름은 생기지 않았다.

3. 그림은 기온이 22°C, 이슬점이 6°C인 공기 덩어리가 산의 두 봉우리를 연속해서 넘어가는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 10°C/km, 습윤 단열 감률은 5°C/km, 이슬점 감률은 2°C/km이고, 산을 넘어가는 동안 응결된 수증기는 모두 비로 내렸다.)

<보기>

- ㄱ. A-B 구간에는 구름이 발생하지 않는다.
- ㄴ. F 지점에서 공기 덩어리의 온도는 B 지점과 같다.
- ㄷ. G 지점에서 공기 덩어리의 이슬점은 A 지점보다 높다.

[1점]

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양의 운동과 상호 작용 > 대기의 안정도 > 핀 현상
출처: EBS 2020학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
③	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

핀 현상

공기 덩어리가 산사면을 따라 상승할 때는 단열 팽창에 의해 기온이 낮아져 포화 상태에 도달하면 구름이 생성되어 비가 내리고, 산 정상에 넘어 하강할 때는 단열 압축에 의해 기온이 상승한다.

{정답 맞히기}

ㄱ. 이 공기 덩어리의 상승 응결 고도는 $H = \frac{1}{8}(22 - 6) = 2$

km이다. 따라서 공기 덩어리가 1.5km 산을 넘는 동안에는 구름이 발생하지 않는다.

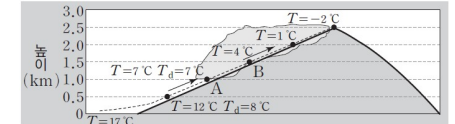
ㄴ. 공기 덩어리가 A~G 지점을 지나는데 동안 기온과 이슬점은 다음과 같다.

지점	A	B	C	D	E	F	G
기온(°C)	22	7	12	2	-3	7	27
이슬점(°C)	6	3	4	2	-3	-1	3

{오답 피하기}

의해 기온은 높아지고 이슬점은 낮아진다.

4. 그림은 지표의 공기 덩어리가 높이 2.5km인 산을 타고 상승하면서 비를 뿌리고 산을 넘어가는 과정을 나타낸 것으로, T와 T_d는 상승하는 공기 덩어리의 기온과 이슬점이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 산을 넘기 전 지표면에서 이 공기 덩어리의 이슬점은 10°C이다.
- ㄴ. A에서 B로 이동하는 동안 상대 습도는 감소한다.
- ㄷ. 산을 넘어간 후 공기 덩어리가 하강하는 동안 절대 습도는 증가한다.

[1점]

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류: eCMS 기준분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양의 운동과 상호 작용 > 대기의 안정도 > 핀 현상
출처: EBS 2020학년도 수능완성 지구과학II

정답	정답률	보기선택비율				
		①	②	③	④	⑤
②	0%	0%	0%	0%	0%	0%

해설

핀 현상

공기 덩어리가 산사면을 따라 상승할 때는 기온이 하강한다. 구름이 생겨 강수 현상이 있을 후 반대편 산 아래에 도달할 때 처음보다 기온이 상승하고 상대 습도는 감소한다.

{정답 맞히기}

ㄷ. 공기 덩어리가 하강하면 단열 압축이 일어나므로 절대 습도는 증가한다.

{오답 피하기}

ㄱ. 건조 상태의 이슬점 감률이 0.5km에 1°C이므로 산을 넘기 전 지표면에서는 이슬점이 9°C이다.

ㄴ. A 지점부터 구름이 생성되었으므로 B 지점으로 이동하는 동안 상대 습도는 100%로 일정하다.

2 / 2

시험지에 관한 저작권은 사·도교육청 및 한국교육과정평가원에 있으며, 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

시험지에 관한 저작권은 사·도교육청 및 한국교육과정평가원에 있으며, 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

1 / 2