

책벌레(Stephen Oh, [stevenoh0908@gmail.com](mailto:stevenoh0908@gmail.com), <http://stevenoh0908.github.io>)의 문제모음

---

# 바람과 대기의 운동 해답지

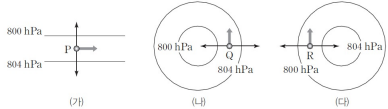
---

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://stevenoh0908.github.io/gshsearthastroforum> 에서 확인하고 다운받으실 수 있습니다.

# 대기 운동 I

1. 그림은 위도가 같은 세 지역 (가), (나), (다)의  $P, Q, R$  지점에서 등압선에 나란하게 불고 있는 바람( $\rightarrow$ )과 공기에 작용하는 힘( $\rightarrow$ )을 나타낸 것이다(단, 세 지역에서 등압선 사이의 수평 거리와 공기 밀도는 각각 서로 같다.).



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $P, Q, R$  모두 북반구에 위치한다.

ㄴ. 기압 경도력의 크기는  $P = Q = R$ 이다.

ㄷ. 풍속의 크기는  $R > P > Q$  순이다.

[1점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

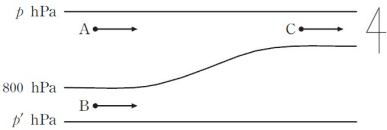
경도풍의 풍속  
{해설}  
기압 경도력이 같은 경우 경도풍의 풍속은 중심이 고기압인 경우가 중심이 저기압인 경우보다 빠르다.  
{정답맞히기}  
ㄱ. (가)의  $P$  지점에 부는 지균폭에서는 기압 경도력과 평형을 이루는 전향력이 풍향의 오른쪽 직각 방향으로 작용하고 있으므로  $P$ 는 북반구 지점이다. (나)의  $Q$  지점에 부는 경도풍에서는 그림의 왼쪽으로 작용하는 힘이 기압 경도력이므로 오른쪽 방향의 힘이 전향력이다. 따라서 풍향에 대해 오른쪽 직각 방향으로 전향력이 작용하므로  $Q$ 도 북반구 지점이다. (다)에서는 중심이 고기압이므로  $R$ 에서의 기압 경도력은 왼쪽을 향하고 있고, 이와 반대 방향으로 작용하는 힘이 전향력이다. 여기서도 전향력이 풍향에 대해 오른쪽 직각 방향으로 작용하고 있으므로  $R$ 도 북반구 지점이다. 따라서  $P, Q, R$  모두 북반구에 위치한다.

ㄴ. 기압 경도력의 크기는 공기의 밀도와 두 지점 사이의 거리에는 반비례하고 두 지점의 기압 차이에는 비례한다. 주어진 조건에서 공기의 밀도와 수평 거리가 세 지점  $P, Q, R$ 에서 모두 같다고 하였고, 기압의 차이도  $4hPa$ 로 동일하므로 기압 경도력의 크기는 세 지점에서 모두 같다.  
ㄷ.  $P$ 에서는 기압 경도력( $P_H$ )과 전향력( $C$ )이 평형을 이루므로  $2v\omega \sin \varphi = P_H, v = \frac{P_H}{2\omega \sin \varphi}$ 이다.

$Q$ 에서는 구심력( $C_P$ )의 역할을 하고 남은 기압 경도력이 전향력과 평형을 이루므로  $P_H - C_P = C$ 의 관계가 성립되므로  $v = \frac{P_H - C_P}{2\omega \sin \varphi}$ 이다.  $R$ 에서는 구심력의 역할을 하고 남은 전향력과 기압 경도력이 평형을 이루므로  $C - C_P = P_H$ 이고,

따라서  $v = \frac{P_H + C_P}{2\omega \sin \varphi}$ 이다. 이를 종합하여 비교하면 세 지점에서의 풍속의 크기는  $R > P > Q$ 순이다.

2. 그림은 남반구 어느 지역 상공의 등압선 분포와 지균폭( $\rightarrow$ )이 불고 있는 세 지점  $A, B, C$ 를 나타낸 것이다.  $A$ 와  $C$ 는 동일 위도에 위치하며  $B$ 와  $C$ 에서 등압선 사이의 간격과 공기의 밀도는 각각 서로 같다



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ.  $p$ 는  $p'$ 보다 크다.

ㄴ. 풍속은  $B$ 보다  $C$ 에서 빠르다.

ㄷ.  $A$ 를 통과한 공기는 직진하여  $C$ 를 통과한다.

[1점]

- ① ㄱ  
② ㄴ  
③ ㄷ  
④ ㄱ, ㄴ  
⑤ ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류

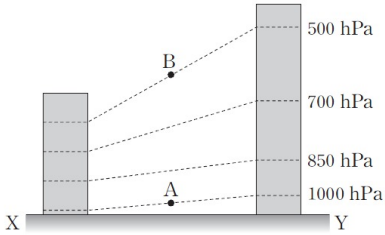
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

지균폭의 풍속  
{해설}  
지균폭은 기압 경도력과 전향력이 평형을 이룬 상태에서 부는 바람이다. 따라서 지균폭의 풍속은 기압 경도력이 클수록, 공기 밀도가 작을수록, 부는 지점의 위도가 낮을수록 빠르다.  
{정답맞히기}  
ㄱ. 바람이 부는 지역이 남반구이므로 전향력은 풍향에 대해 왼쪽으로 작용한다. 따라서  $A, B, C$  모두에서 전향력은 북쪽을 향하고 있고, 이와 평형을 이루는 기압 경도력은 남쪽을 향해야 한다. 따라서 기압은  $p$ 가  $p'$ 보다 커야 한다.  
ㄴ. 지균폭의 풍속은  $\frac{P_H}{2\omega \sin \varphi}$ 로 나타낼 수 있는데  $B$ 와  $C$ 에서 공기의 밀도가 같고 등압선 간격 및 기압 차이가 같으므로 풍속 차이를 일으킬 수 있는 요인은 위도( $\varphi$ ) 뿐이다.  $B$ 가  $C$ 보다 고위도 지점에 위치하므로 풍속은  $B$ 보다  $C$ 에서 빠르다.  
{오답피하기}  
ㄷ.  $A$ 를 통과해서  $C$ 쪽으로 돌아가던 지균폭은  $A$ 와  $C$  사이에서 힘의 평형이 유지되지 않는 구간을 통과하게 된다. 이 구간을 통과하는 과정에서 기압 경도력의 증가에 의해 바람은 남쪽으로 밀려 내려가게 된다. 따라서  $C$  가까이 접근하여 다시 힘의 평형 상태가 되었을 때에는  $C$ 보다 남쪽 지점을 돌아가게 된다. 따라서  $A$ 를 통과한 공기는 직진하지 못하고 경로가 꺾여  $C$ 의 남쪽을 통과하게 된다.

3. 그림은 북반구에서의 위도별 온도 차이에 의해 형성된 남북 방향 등압면 분포를 나타낸 것이다.



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

<보기>

ㄱ.  $X$ 가  $Y$ 보다 고위도이다.

ㄴ. 기압 경도력은  $A$ 보다  $B$ 에서 크다.

ㄷ.

$A$ 에서 부는 바람에는 기압 경도력과 전향력이 정반대 방향으로 작용한다.

[1점]

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

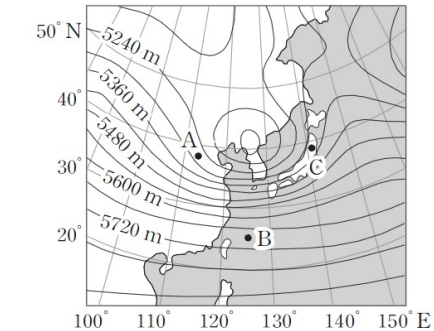
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

중위도 등압면의 분포  
{해설}  
기압 경도력의 크기는 두 등압선 사이의 거리( $\Delta H$ )에 반비례하고, 기압 차이( $\Delta P$ )에 비례한다. 즉, 기압 경도력( $P_H$ )은  $P_H = \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta H}(\rho$  : 공기의 밀도,  $\Delta P$  : 두 등압선 사이의 기압 차이,  $\Delta H$  : 등압선 간격)가 성립한다.  
{정답맞히기}  
ㄱ.  $X$ 는  $Y$ 보다 등압면의 고도가 낮으므로  $X$ 는  $Y$ 보다 고위도에 위치한다.  
ㄴ.  $A$ 에서  $B$ 로 갈수록 등압면의 경사가 커지고 밀도가 작아진다. 따라서 기압 경도력은  $A$ 가  $B$ 보다 작다.  
{오답피하기}  
ㄷ.  $A$ 는  $1000hPa$  등압면에 위치하므로 대기 경계층(마찰층) 내의 지점이다. 대기 경계층에서는 기압 경도력, 마찰력, 전향력이 평형을 이루며 지상풍이 분다. 지상풍에서 기압 경도력의 방향은 마찰력과 전향력의 합력의 방향과 반대가 된다.

4. 그림은 어느 날 우리나라 주변  $500hPa$  등압면의 고도 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, A, B, C는 500hPa 등압면 상의 지점이다.)

<보기>

ㄱ. A는 B보다 고도가 낮다.

ㄴ. A와 C에서 풍향은 같다.

ㄷ. B에서 기압 경도력은 남쪽으로 작용한다.

1점

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

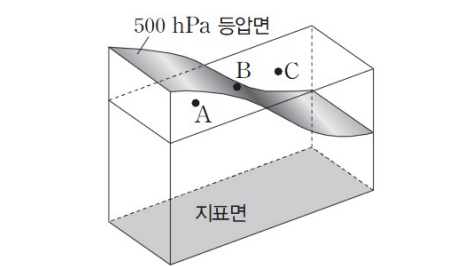
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 편서풍 파동과 제트류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

상층 일기도의 해석  
{해설}  
상층 일기도는 등압면의 고도를 측정하여 등고선으로 나타낸 것으로, 등압면의 고도가 높은 곳은 낮은 곳보다 같은 고도에서 기압이 높다.  
{정답맞히기}  
ㄱ. 500hPa 등압면의 고도가 A는 약 5300m, B는 약 5680m이다. 따라서 A는 B보다 고도가 낮다.  
  
{오답피하기}  
ㄴ. 상공에서는 마찰력이 작용하지 않으므로 바람은 등압선과 나란하게 분다. 따라서 A에서는 북풍 계열, C에서는 남풍 계열의 바람이 분다.  
ㄷ. 기압 경도력은 500hPa 등압면의 고도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 작용한다. B의 북쪽은 남쪽보다 500hPa 등압면의 고도가 낮으므로 B에서 기압 경도력은 북쪽으로 작용한다.

5. 그림은 북반구에서 500hPa 등압면의 평균적인 분포를 나타낸 것이다. A, B, C 지점의 고도는 같다



A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A의 위도가 가장 낮다.

ㄴ. B에서 수평 기압 경도력은 C 방향이다.

ㄷ. C의 기압이 가장 높다.

1점

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

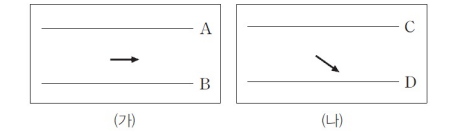
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

연직 등압면 분포  
{해설}  
북반구에서 500hPa 등압면의 평균적인 고도는 저위도에서 고위도로 갈수록 낮아진다.  
{정답맞히기}  
ㄱ. 500hPa 등압면의 평균 고도가 A에서 C 방향으로 갈수록 낮아지므로, A보다 C가 고위도에 해당한다.  
  
ㄴ. A보다 C의 기압이 낮으므로 B에서 수평 기압 경도력은 C 방향으로 작용한다.  
{오답피하기}  
ㄷ. 기압은 A는 500hPa보다 높고, B는 500hPa, C는 500hPa보다 낮다.

6. 그림은 남반구에서 같은 지점의 서로 다른 고도 (가)와 (나)에서 관측한 풍향을 나타낸 것으로, A와 B, C와 D 사이의 등압선 간격, 기압차는 모두 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 기압은 A보다 B가 높다.

ㄴ. 고도는 (가)보다 (나)가 높다.

ㄷ. 풍속은 (나)보다 (가)에서 크다.

1점

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

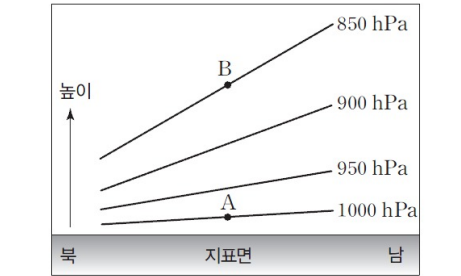
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

여러 가지 바람  
{해설}  
(가)는 지균풍, (나)는 지상풍에 해당하는 바람이 불고 있다.  
{정답맞히기}  
ㄷ. (나)는 마찰력이 작용하므로 풍속은 (나)보다 (가)에서 크다.  
{오답피하기}  
ㄱ. 남반구에서는 풍향이 기압 경도력의 왼쪽 방향이므로, 기압 경도력은 A에서 B로 작용한다. 그러므로 기압은 A보다 B에서 낮다.  
ㄴ. (가)는 자유 대기에서, (나)는 마찰층에서 부는 바람이므로 고도는 (가)보다 (나)가 낮다.

7. 그림은 북반구 어느 지역에서 남북 방향의 연직 기압 단면도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A에서는 북동풍이 분다.

ㄴ. A에서 B로 올라가는 동안 풍향은 시계 방향으로 바뀐다.

ㄷ. 풍속은 A보다 B에서 크다.

1점

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

지상풍과 지균풍  
{해설}  
지상에서는 마찰력의 영향으로 등압선에 비스듬히 바람이 불지만, 상공에서는 마찰력의 영향을 받지 않아 등압선과 나란하게 바람이 분다.  
{정답맞히기}  
ㄴ. A 부근에서는 남서풍이 불지만, B 부근에서는 마찰력이 작아 서풍이 불게 된다. 따라서 A에서 B로 올라가는 동안 풍향은 시계 방향으로 바뀐다.  
ㄷ. 지표에 가까울수록 마찰력의 영향을 크게 받고 기압 차가 작으므로 풍속이 약하다. 따라서 풍속은 A보다 B에서 크다.  
  
{오답피하기}  
ㄱ. A에서 기압 경도력은 북쪽으로 작용하고, 지상에서 바람은 기압 경도력의 오른쪽으로 비스듬히 불므로 A에서는 남서풍이 분다.

8. 다음은 기압 경도력과 전향력에 대한 설명이다.

●기압 경도력( $P_H$ 은 두 지점의 기압차에 비례하고, 등압선 간격에 반비례한다.  
● 위도  $\phi$ 인곳에서 질량이 m인 물체가 v의 속력으로 운동하고 있을 때, 물체에 작용하는 전향력의 크기(C)는  $C = 2mv\omega \sin \phi(\omega :$  지구의 자전 각속도)이다.

기압 경도력과 전향력에 의해 생기는 지균풍에 대한 설명으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고른 것은?

보기  
ㄱ. 기압 경도력이 클수록 풍속이 빨라진다.  
ㄴ. 기압 경도력이 일정할 때 고위도로 갈수록 지균풍의 풍속이 빨라진다.  
ㄷ. 상층 일기도에서 등고선 간격이 조밀할수록 지균풍의 풍속이 빨라진다.

[2점]

- ① ㄱ  
② ㄴ  
③ ㄷ  
④ ㄱ, ㄷ  
⑤ ㄴ, ㄷ

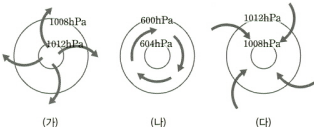
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : 2006 과학탐구-지구과학2

| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |      |    |    |
|----|-----|--------|----|------|----|----|
| ④  | 0%  | ①      | ②  | ③    | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 100% | 0% | 0% |

해설

정답 맞추기 ㄱ. 지균풍에서 기압 경도력=전향력이므로  $P_H = 2mv\omega \sin \phi$ 이고, 지균풍의 풍속은  $v = \frac{P_H}{2m\omega \sin \phi}$ 이다. 따라서 기압 경도력이 클수록 지균풍의 풍속이 빨라진다.  
ㄷ. 상층 일기도에서 등고선 간격이 조밀할수록 기압 경도력이 크고, 지균풍의 풍속이 빨라진다.  
오답 피하기 ㄴ. 기압 경도력이 일정할 때 고위도로 갈수록 sin  $\phi$ 값이 커지므로 지균풍의 풍속이 느려진다.

9. 그림 (가), (나), (다)는 여러 종류의 바람을 나타낸 것이다.



그림에 대한 해석으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)와 (다)의 바람은 마찰력의 영향을 받는다.  
ㄴ. (나)에서는 기압 경도력이 구심력의 역할을 한다.  
ㄷ. (가), (나), (다) 모두 북반구에서 나타나는 바람이다.

[2점]

- ① ㄱ  
② ㄴ  
③ ㄷ  
④ ㄱ, ㄴ  
⑤ ㄴ, ㄷ

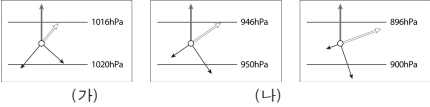
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : 2006 인터넷수능 FINAL 실전모의고사 지구과학2

| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |      |    |    |
|----|-----|--------|----|------|----|----|
| ①  | 0%  | ①      | ②  | ③    | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 100% | 0% | 0% |

해설

평가요소 자료의 분석 및 해석  
정답 맞추기 ㄱ. (가)는 중심부가 고기압인 지상풍이고, (다)는 중심부가 저기압인 지상풍이다. 지상풍은 지표 부근에서 기압 경도력, 전향력, 지표면과의 마찰에 의한 마찰력이 작용하여 등압선에 비스듬히 부는 바람이다.  
오답 피하기 ㄴ. (나)는 마찰을 무시할 수 있는 상공에서 부는 경도풍이다. 기압 경도력은 중심부인 고기압에서 저기압 쪽으로 작용하며, 전향력은 공기의 운동 방향의 오른쪽으로 작용한다. 고기압에서는 전향력이 기압 경도력보다 크다. 그러므로 전향력의 일부가 구심력의 역할을 한다.  
ㄷ. (가)와 (나)는 북반구에서, (다)는 남반구에서 부는 바람이다. 북반구의 저기압에서 지상풍은 바람이 중심부를 향해 시계 반대 방향으로 휘어져 불어 들어간다.

10. 그림 (가)~(다)는 북반구 한 지점의 서로 다른 고도에서 부는 지상풍과 이에 작용하는 여러 가지 힘을 모식적으로 나타낸 것이다. (단, 위쪽이 북쪽이며, 등압선 간격은 모두 같다.)



(다) 이 지점에서 바람을 관측할 때 나타나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

[2점]

- ① 상공으로 갈수록 바람이 강해진다.  
② 상공으로 갈수록 전향력이 작아진다.  
③ 800m 상공보다 높은 곳에서는 강한 동풍이 불게 된다.  
④ 상공으로 갈수록 바람의 방향과 등압선이 이루는 각이 커진다.  
⑤ 상공으로 갈수록 기압 경도력과 전향력이 이루는 각이 작아진다.

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2007 수능특강 지구과학II

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

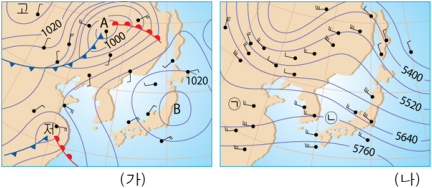
해설

높이에 따른 지상풍의 변화

해설

① 기압 차이와 등압선 간격이 같으므로 기압 경도력이 같다. 따라서 상공으로 갈수록 마찰력이 작아지므로 바람이 강해진다. 약점체크② 상공으로 갈수록 마찰력이 작아져 바람이 강해지므로, 전향력이 커진다.  
③ 800m 상공보다 높은 곳에서는 마찰력이 더욱 작아지므로 풍속이 빨라져서 전향력이 커진다. 따라서 풍향이 오른쪽으로 바뀌어 등압선에 나란하게 강한 서풍이 불게 된다.  
④ 상공으로 갈수록 풍속이 빨라져 전향력이 커지므로 바람의 방향과 등압선이 이루는 각이 작아진다.  
⑤ 상공으로 갈수록 풍속이 빨라져 전향력이 커지므로 기압 경도력과 전향력이 이루는 각이 커진다.

11. 그림 ㉞는 어느 날 우리나라 부근의 지상 일기도이고, 그림 ㉟는 같은 시각에 500hPa 등압면의 등고선(m)을 나타낸 상층 일기도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고른 것은?

보기  
ㄱ. ㉞의 바람에는 마찰력이 작용한다.  
ㄴ. ㉟와 ㉞은 기압 마루, ㉟은 기압골이다.  
ㄷ. A는 저기압, B는 고기압이다.

[2점]

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

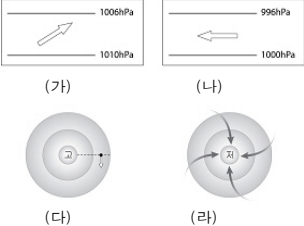
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2007 탐스런 지구과학II

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

해설

지상 일기도와 상층 일기도  
㉞는 지상풍이므로 마찰력이 작용하기 때문에 바람의 방향이 등압선에 비스듬하게 분다. ㉟는 마찰력이 작용하지 않는 상공의 바람이므로 바람의 방향이 등압선에 평행하다. 상층 일기도에서 기압골 동쪽의 지상에는 저기압이, 기압 마루 동쪽의 지상에는 고기압이 발달한다.  
약점 | Check  
ㄴ. 상층 일기도에서 500hPa 등압면의 등고선 높이가 높을수록 기압이 높은 지역이다. ㉟와 ㉞는 주위보다 기압이 낮은 부분이므로 기압골이고, ㉟는 주위보다 기압이 높아져 기압 마루가 된다.

12. 그림 (가)~(라)는 지상이나 상공에서 부는 바람을 나타낸 것이다.



㉞ 상공에서 부는 바람과 ㉟ 북반구에서 부는 바람을 각각 바르게 짝지은 것은?

㉞ ㉟

[2점]

- ① (가), (다) (가), (다)  
② 가), (라) (가), (다)  
③ (나), (다) (가), (다)  
④ (나), (다) (나), (라)  
⑤ (나), (라) (나), (다)

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2008 수능특강 지구과학II

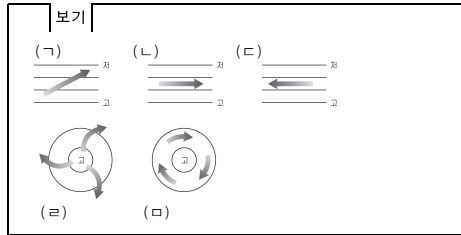
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ③  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 0% | 0% | 0% |

해설

[해설] 여러 종류의 바람  
상공에서 부는 바람은 마찰력이 작용하지 않으므로 등압선에 나란하게 분다. 따라서 (나)와 (다)는 등압선에 나란하게 부는 바람으로, 모두 마찰이 없는 상공에서 부는 바람이다. 북반구에서는 전향력이 오른쪽으로 작용하므로 고기압에서 저기압을 향하여 불 때, 바람이 오른쪽으로 불게 된다. 따라서 북반구에서 부는 바람을 모두 고르면 (가)와 (다)이다.

[약점체크]  
지상에서 부는 바람은 마찰력의 영향으로 등압선에 비스듬히 분다. 따라서 지상에서 부는 바람을 모두 고르면 (가)와 (라)이다.

13. 그림은 지표 부근 및 상층 대기에서 나타나는 등압선의 분포와 여러 가지 바람을 모식적으로 나타낸 것이다.



북반구의 상층 대기에서 부는 바람으로 옳은 것을<보기>에서 모두 고른 것은?

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2008 FINAL 실전모의고사 지구과학 II

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

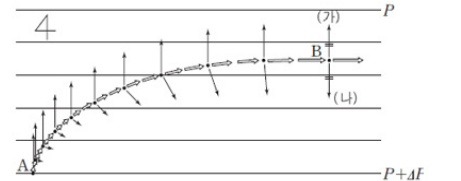
해설

결론의 도출 및 평가

[정답맞추기]  
ㄴ. 고도 1km 이상의 자유 대기에서는 등압선에 나란하게 바람이 불며, 고도 1km 이하의 마찰층에서는 등압선에 비스듬하게 바람이 분다. 따라서, 이 바람의 경우 등압선에 나란하게 바람이 불므로, 상층 대기에서 부는 바람이고, 기압 경도력의 오른쪽으로 바람이 불므로 북반구에서의 바람임을 알 수 있다.  
ㄹ. 북반구 상층 대기의 고기압 주위에서 부는 경도풍으로 바람은 등압선을 따라 시계 방향으로 분다.

[오답피하기]  
ㄱ. 바람은 등압선에 대하여 오른쪽으로 비스듬히 불고 있다. 따라서 북반구의 지상에서 부는 바람으로 마찰력이 작용할 때 부는 바람이다.  
ㄷ. 남반구 상층 대기에서 부는 지균풍이다. 남반구에서는 전향력이 운동 방향의 직각 왼쪽으로 작용하기 때문에 고기압에서 저기압을 바라볼 때 왼쪽 방향으로 바람이 분다.  
ㄹ. 북반구의 지상에서 부는 바람으로, 바람은 고기압 중심에서 시계 방향으로 불어 나간다.

14. 그림은 어느 지역의 상공에서 A에 있는 공기가 움직이기 시작하여 B까지 운동하는 동안 작용하는 힘 (가), (나)의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보

기

ㄱ. 기압 경도력은 북쪽으로 작용하다가 동쪽으로 작용한다.  
ㄴ. (가)는 기압 경도력, (나)는 전향력이다.  
ㄷ. B에서의 바람은 지균풍이다.

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류

[2점]

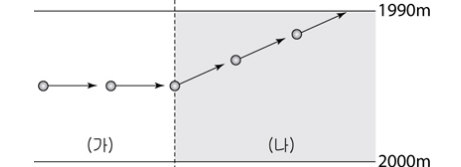
출처 : 2011 수능완성 지구과학 II

| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ④  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 100%   | 0% | 0% | 0% | 0% |

해설

정답맞히기  
ㄴ. (가)는 등압선에 수직하게 작용하므로 기압 경도력이고, (나)는 바람의 오른쪽 직각 방향으로 작용하므로 전향력이다.  
ㄷ. B에서의 바람은 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루며 부는 바람이므로 지균풍이다.  
오답피하기  
ㄱ. 등압선이 위도에 나란하므로 기압 경도력은 항상 북쪽으로 작용하고 있다.

15. 그림은 800hPa 등압면의 높이를 나타낸 것이며, 화살표는 공기의 이동 방향만을 표시한 것이다. (단, 이 지역은 북반구 중위도이다.)



(가)와 (나) 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보

기

ㄱ. 풍속의 크기는 (가)보다 (나)에서 크다.  
ㄴ. (가)와 (나)에서 기압 경도력의 크기와 방향은 같다.  
ㄷ. 점선을 경계로 (나) 영역에 높이가 높은 산맥이 존재할 것이다.

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2011 EBS 수능특강 FINAL 실전모의고사 지구과학 II

| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ④  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 100%   | 0% | 0% | 0% | 0% |

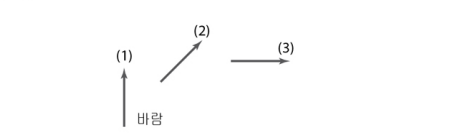
해설

[상공풍 - 지균풍, 경도풍]  
[탐구 요소] 개념의 이해  
[정답맞추기]  
ㄴ. 기압 경도력은 같은 높이에서 두 지점 사이의 기압차에 의해 생기는 힘이며, 고기압에서 저기압 쪽으로 등압선에 직각 방향으로 작용한다. 기압 경도력의 크기는 거리가 줄수록, 기압차가 클수록 세어진다. 그림에서 등압면의 높이 차이가 일정하기 때문에 (가)와 (나)에서

작용하는 기압 경도력의 크기는 같다.  
ㄷ. (가)에서는 지균풍이 부는데 점선을 경계로 갑자기 지균풍의 방향이 바뀌어 지상풍처럼 움직인다는 것은 지상과의 마찰이 존재하는 것을 의미한다. 따라서 (나) 영역에 높이가 높은 산맥이 존재한다고 생각할 수 있다.  
[오답피하기]  
ㄱ. 풍향이 바뀐다는 것은 지균풍이 깨짐을 의미하며, 지균풍이 깨지는 원인으로 마찰을 생각할 수 있다. 마찰력이 작용하면 풍속이 작아지므로 (나)보다 (가)에서 풍속이 크다.

| 구분    | 지균풍                                      | 지상풍                                               |
|-------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 정의    | 마찰력이 없는 높이 1km 이상의 상공에서 등압선이 직선일 때 부는 바람 | 높이 약 1km 이하의 지표 부근에서 부는 바람                        |
| 힘의 평형 | 기압 경도력=전향력                               | 기압 경도력=전향력+마찰력                                    |
| 풍향    | 등압선에 나란함                                 | 등압선과 경사짐                                          |
| 풍속    | 기압 경도력에 비례                               | 기압 경도력이 같을 경우 지균풍의 $\frac{1}{2} \sim \frac{2}{3}$ |

16. 그림은 북반구 상공에서 부는 지균풍이 형성되는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.  
고위도 \_\_\_\_\_



저위도 \_\_\_\_\_

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보

기

ㄱ. 기압 경도력은 저위도에서 고위도로 작용하고 있다.  
ㄴ. 과정 (2)에서는 전향력이 기압 경도력보다 크다.  
ㄷ. 전향력의 세기는 (1)보다 (3)에서 더 크다.

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2011 사과탐 N제 지구과학 II 300제

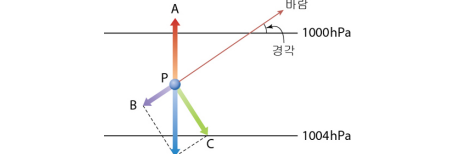
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ③  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 100%   | 0% | 0% | 0% | 0% |

해설

정답 찾아가기  
ㄱ. 바람의 방향이 저위도에서 고위도로 향하고 있으므로 기압 경도력은 저위도에서 고위도로 작용함을 알 수 있다.

ㄷ. 정지하고 있던 공기 덩어리에 기압 경도력이 작용하면 공기 덩어리는 기압 경도력의 방향으로 운동을 시작한다. 이때 전향력을 받아 북반구에서 바람은 기압 경도력이 작용하는 방향의 오른쪽으로 휘어져 불게 된다.  
(1)은 아직 전향력이 작용하지 않은 모습이고, (3)은 전향력이 강해져 기압 경도력과 평형을 이루었을 때의 바람의 모습이다.  
오답 피하기  
ㄴ. 과정 (2)에서는 기압 경도력과 전향력이 함께 작용하는데 아직 바람의 방향이 저위도에서 고위도로 향하고 있으므로 전향력이 기압 경도력보다 크다고 할 수 없다.

17. 그림은 북반구의 지상에서 부는 바람을 나타낸 것이다.



P점에 작용하는 힘 A~C의 종류를 쓰시오.  
\_\_\_\_\_

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : 2013 탐스런 지구과학II

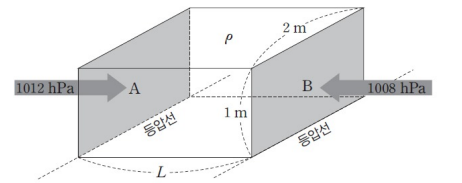
| 정답                     |
|------------------------|
| A:기압 경도력, B:마찰력, C:전향력 |

해설

[정답맞히기]  
지상에서 공기가 이동하면 마찰력의 영향을 받아 풍속이 느려진다. 따라서 전향력이 기압 경도력보다 작아져 바람은 등압선을 가로질러 저기압 쪽으로 불게 된다.  
[자료 분석하기]지상풍  
기압 경도력 지상풍  
1000hPa  
1004 hPa  
마찰력이 커질수록 풍속이 느려지고 전향력이 작아지므로 지상풍은 기압 경도력이 작용하는 방향으로 경로가 바뀌어 경각이 커진다.

18. 그림은 정역학 평형을 이루고 있는 밀도가  $\rho$ 인 공기 덩어리에

기압 차이로 인해 발생하는 수평 방향의 기압 경도력을 설명하는 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단,  $1\text{hPa}=100\text{N}/\text{m}^2$ 이다.)

<보기>

ㄱ. 수평 방향의 기압 경도력은 A에서 B 방향으로 작용한다.  
ㄴ. A와 B에 작용하는 힘의 크기 차이는 400 N이다.  
ㄷ.  $\rho$ 가 증가하면 공기 1kg에 작용하는 수평 방향의 기압 경도력은 커진다.

[1점]

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

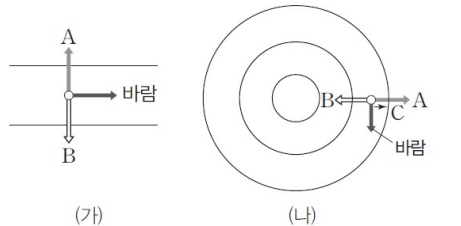
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EBS 2020학년도 수능특강 지구과학II

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

해설

기압 경도력의 크기와 방향  
기압 경도력은 기압이 높은 쪽에서 기압이 낮은 쪽으로 등압선에 직각 방향으로 작용한다.  
{정답 맞히기}  
ㄱ. A면에 작용하는 기압이 B면에 작용하는 기압보다 크므로 기압 경도력은 A면에서 B면 방향으로 작용한다.  
{오답 피하기}  
ㄴ. A면과 B면에 작용하는 기압의 차이는 4hPa이다.  $1\text{hPa}=100\text{N}/\text{m}^2$ 이므로  $2\text{m}^2$ 의 면적에 작용하는 힘의 차이는 800N이다.  
ㄷ. 기압경도력= $\frac{1}{\rho} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta L}$  이므로, 공기 덩어리의 밀도가 클수록 기압 경도력은 작아진다.

19. 그림 (가)와 (나)는 북반구 어느 지역의 같은 고도에서 등압선의 분포와 바람을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, (가)와 (나)에서 기압 경도력의 크기는 같다.)

<보기>

ㄱ. A는 기압 경도력이다.  
ㄴ. (나)의 중심부는 저기압이다.  
ㄷ. (가)보다 (나)에서 풍속이 크다.

[1점]

- ① ㄱ  
② ㄴ  
③ ㄷ  
④ ㄱ, ㄴ  
⑤ ㄱ, ㄷ

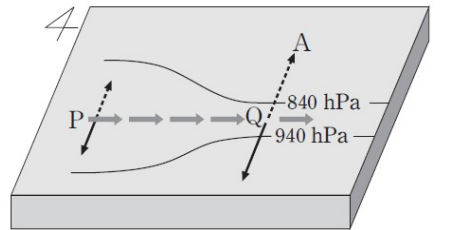
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2020학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

지균폭과 경도풍  
마찰력이 작용하지 않는 상층 대기에서 등압선이 직선일 때 부는 바람은 지균폭이고, 등압선이 원형이나 곡선일 때 부는 바람은 경도풍이다.  
{정답 맞히기}  
ㄱ. A는 기압 경도력, B는 전향력, C는 원심력이다.  
ㄷ. (가)는 지균폭으로서 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루어 불고 있다. (나)는 경도풍인데, 고기압성 경도풍은 전향력=기압 경도력+원심력이다. (가)와 (나)에서 기압 경도력이 같으므로 전향력은 (가)가 (나)보다 작다. 풍속은 전향력이 클수록 크므로 (가)보다 (나)에서 풍속이 크다  
{오답 피하기}  
ㄴ. (나)는 북반구에서 부는 경도풍으로서 바람이 시계 방향으로 불고 있으므로 중심부가 고기압이다.

20. 그림은 어느 지역의 상공에서 부는 지균폭(→)과 공기 덩어리에 작용하는 힘(→, ⇨)을 나타낸 것으로 P와 Q는 동일 위도 상에 위치한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, P와 Q에서 공기의 밀도는 같다.)

<보기>

ㄱ. A가 기압 경도력이다.  
ㄴ. Q보다 P에서 전향력의 세기가 작다.  
ㄷ. 이 지역은 북반구이다.

[1점]

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

분류 :

> 대기  
> 해양  
> 대기  
> 운동  
> 과 순환  
> 바람  
> 종류  
출처 : EBS 2020학년도 수능완성 지구과학II

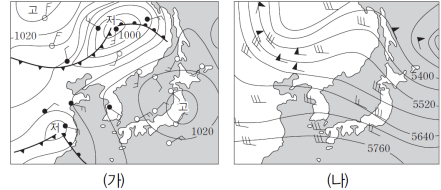
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ⑤  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 0% | 0% | 0% |

해설

지균폭  
지균폭은 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루어 생기고 풍속은 기압 경도력에 비례한다.  
{정답 맞히기}  
ㄱ. 고기압에서 저기압 쪽으로 작용하는 힘이 기압 경도력이다.  
ㄴ. Q보다 P에서 등압선의 간격이 넓으므로 기압 경도력의 크기가 작고, 따라서 전향력의 크기도 작다.  
ㄷ. 풍향이 기압 경도력의 오른쪽 직각 방향인 것으로 보아 이 지역은 북반구이다.

# 대기 운동 II

1. 그림 (가)와 (나)는 각각 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도와 500 hPa 등압면의 높이(m)를 나타낸 상층 일기도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 우리나라 지상과 상공에서 부는 바람의 풍향은 서로 같다.
  - ㄴ. (가)의 저기압은 시간이 지남에 따라 점차 동쪽으로 이동 할 것이다.
  - ㄷ. (가)보다 (나)에서 바람은 등압선과 평행하게 분다.

[2점]

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

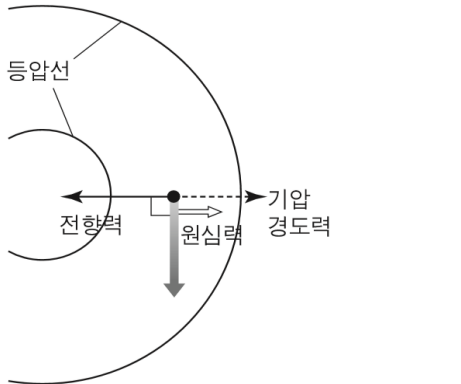
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EB5 수능완성 과학탐구영역 지구과학 II

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

**해설**

상층과 지상의 기압 분포  
(가)는 지상 일기도이고, (나)는 상층 일기도이다. (나)에서 나타나는 편서풍 파동에 의해서 (가)의 온대 저기압의 발생과 이동은 영향을 받는다.  
[오답피하기]  
ㄴ. (가)의 온대 저기압은 시간이 지남에 따라 상층의 편서풍 파동의 영향을 받아 동쪽으로 이동하면서 소멸할 것이다.  
ㄷ. (가)는 지상풍으로 등압선에 비스듬하게 바람이 불고, (나)는 지권풍으로 등압선과 평행하게 바람이 분다.  
[오답피하기]  
ㄱ. (가)의 지상 일기도에서 보면 우리나라 주변의 풍향은 남동풍 계열의 바람이 불고, (나)의 상층 일기도에서는 편서풍 파동의 영향을 받아 서풍 계열의 바람이 분다.

2. 그림은 어느 지역의 상공에서 부는 경도풍과 이때 작용하는 힘을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 화살표는 방향만을 나타낸다.)

- <보기>
- ㄱ. 중심부의 기압은 고기압이다.
  - ㄴ. 기압경도력은 전향력보다 더 크다.
  - ㄷ. 이지역은 북반구에 위치한다.

[2점]

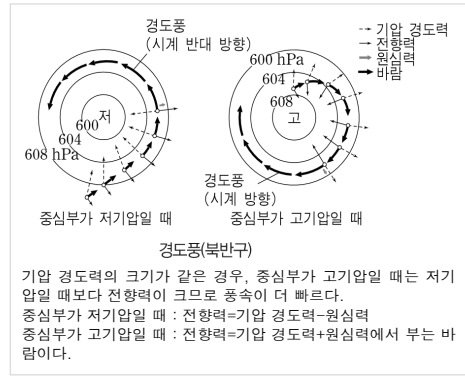
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EB5 수능특강 과학탐구영역 지구과학 II

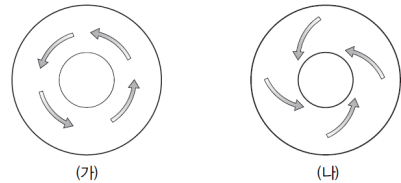
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ③  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 0% | 0% | 0% |

**해설**

경도풍  
경도풍은 높이1 km이상의 상층 대기에서 등압선이 원형이나 곡선일 때 부는 바람이다.  
[정답 맞히기]  
ㄱ. 기압 경도력이 중심에서 바깥으로 작용하고 있으므로 그림의 등압선 중심부는 고기압이다.  
ㄷ. 바람(경도풍)의 오른쪽 직각 방향으로 전향력이 작용하고 있으므로, 이 지역은 북반구이다.  
[오답 피하기]  
ㄴ. 중심부가 고기압인 경도풍에서 전향력=기압 경도력+원심력이므로, 기압 경도력은 전향력보다 크기가 작다.  
[경도풍과 기압]



3. 그림 (가)와 (나)는 북반구에서 등압선이 원형일 때 부는 바람을 화살표로 나타낸 것이다.



두 바람의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 원심력이 작용한다.
  - ㄴ. 마찰력이 작용한다.
  - ㄷ. 중심부의 기압이 주위보다 낮다.

[2점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EB5 N제 과학탐구영역 300제\_지구과학II

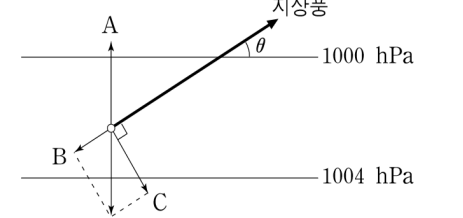
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ③  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 0% | 0% | 0% |

**해설**

{정답 찾아가기} ㄱ. (가), (나)의 바람은 모두 직진하지 않고 휘어지므로 원심력이 작용한다.  
ㄷ. (가)는 바람이 시계 반대 방향으로 회전하면서 등압선과 나란하게 불고 있으므로 중심부가 저기압인 저기압성 경도풍이다. (나)는 바람이 시계 반대 방향으로 회전하면서 중심부로 불어 들어오므로 지상에서의 저기압

부근의 바람이다. 따라서 (가)와 (나)의 중심부 기압이 주위보다 모두 낮다. {오답 피하기}  
ㄴ. (나)는 마찰력이 작용하기 때문에 등압선에 비스듬하게 바람이 불며, (가)는 마찰력이 작용하지 않기 때문에 등압선에 나란하게 바람이 분다.

4. 그림은 지상풍에 작용하는 힘 A, B, C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A는 기압 경도력이다.
  - ㄴ. B가 커지면 θ도 커진다.
  - ㄷ. 풍속이 커지면 C는 작아진다.

[2점]

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

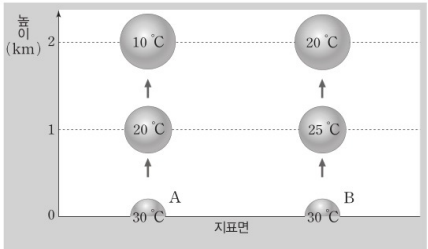
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EB5 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

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

**해설**

지상풍  
지상풍은 지표면의 마찰력이 작용하는 높이 1 km 이하의 마찰층에서 부는 바람으로, 전향력과 마찰력의 합력이 기압 경도력과 평형을 이룬다.  
[정답맞히기]  
ㄱ. A는 고기압에서 저기압으로 등압선에 직각인 방향으로 작용하고 있으므로 기압 경도력이다.  
ㄴ. B는 마찰력으로 바람의 반대 방향으로 작용하여 풍속을 감소시키므로 B가 커지면 풍속이 작아져서 전향력이 감소하므로 경각(θ)의 크기가 커진다.  
[오답피하기]  
ㄷ. C는 전향력(C')으로 C' = 2vw sin에서 풍속에 비례하므로 풍속이 커지면 커진다.

5. 그림은 어느 지역에서 포화 공기 덩어리와 불포화 공기 덩어리가 단열 상승하는 동안의 기온 변화를 순서 없이 나타낸 것이다.



상승하는 공기 덩어리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은  $10^{\circ}\text{C}/\text{km}$ , 습윤 단열 감률은  $5^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 이다.)

<보기>

ㄱ. A는 불포화 공기, B는 포화 공기이다.

ㄴ. 높이 1km에서 이슬점은 A가 B보다 높다.

ㄷ. 높이 1 ~ 2km에서 B공기의 상대 습도는 일정하다.

[1점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 단열 변화  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

단열 변화  
불포화 공기 덩어리가 상승할 때에는 건조 단열 감률로 기온이 낮아지고, 포화 공기 덩어리가 상승할 때에는 습윤 단열 감률로 기온이 낮아진다. 포화 공기 덩어리는 수증기가 응결하면서 응결열을 방출하기 때문에 불포화 공기 덩어리의 단열 감률보다 작다.

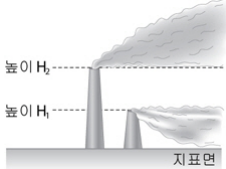
{정답 맞히기}  
ㄱ. A는 높이 1km 상승할 때 기온이  $10^{\circ}\text{C}$  낮아지고, B는 높이 1km 상승할 때 기온이  $50^{\circ}\text{C}$  낮아진다. 따라서 A는 불포화 공기, B는 포화 공기이다.

ㄷ. B는 포화 상태이므로 높이 1 ~ 2km에서 기온과 이슬점이 같고, 상대 습도는 100%로 일정하다.

{오답 피하기}  
ㄴ. 높이 1km에서 A는 불포화 상태이므로 이슬점이 기온( $20^{\circ}\text{C}$ )보다 낮고, B는 포화 상태이므로 이슬점이 기온( $25^{\circ}\text{C}$ )과 같다. 따라서 높이가

1km에서 이슬점은 A가 B보다 낮다.

6. 그림은 어느 지역에 있는 높이가 다른 두 굴뚝에서 나온 연기가 퍼지는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을<보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 지표~ $H_1$  구간의 기층은 불안정하다.

ㄴ. 높이  $H_1\sim H_2$  구간은 기온 감률이 단열 감률보다 크다.

ㄷ. 높이  $H_2$  이상의 구간에서는 위로 갈수록 기온이 높아진다.

[2점]

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

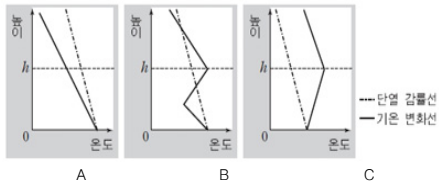
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 III > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름  
출처 : 2010 수능특강 지구과학II

| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |     |     |    |    |
|----|-----|--------|-----|-----|----|----|
|    |     | ①      | ②   | ③   | ④  | ⑤  |
| ①  | 50% | 50%    | 25% | 25% | 0% | 0% |

해설

기층의 안정도  
해설 지표~ $H_1$  구간의 기층은 연기가 상하 방향으로 잘 퍼져나감으로 불안정하다. 높이  $H_1\sim H_2$  구간은 연기가 퍼져나가지 않는 것으로 보아 안정한 기층이다. 안정한 기층에서는 기온 감률이 단열 감률보다 작다. 높이  $H_2$  이상의 구간에서는 연기가 상하 방향으로 잘 퍼져나감으로 불안정한 상태이다. 불안정한 기층에서는 위로 갈수록 기온이 급격하게 낮아져서 기온 감률이 단열 감률보다 크다. 따라서  $H_2$ 보다 높은 고도의 기층에서는 위로 갈수록 기온이 급격하게 낮아진다.

7. 그림은 어느 맑은 날 오후 2시와 다음 날 새벽과 오전 10시경에 측정한 기온의 연직 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A 시각에 대기는 불안정하다.

ㄴ. 기온 분포는 B→C→A 순서로 변화였다.

ㄷ. 공장의 굴뚝은 h보다 높게 세워야 대기 오염을 줄일 수 있다.

ㄹ. C 시각에는 지표 부근 대기의 연직 운동이 활발하다.

[2점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 III > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기 안정도와 구름  
출처 : 2011 수능완성 지구과학II

| 정답 | 정답률   | 보기선택비율 |       |    |    |     |
|----|-------|--------|-------|----|----|-----|
|    |       | ①      | ②     | ③  | ④  | ⑤   |
| ②  | 37.5% | 37.5%  | 37.5% | 0% | 0% | 25% |

해설

정답맞히기  
ㄱ. A 시각은 기온 감률이 단열 감률보다 크므로 기층이 불안정하다.

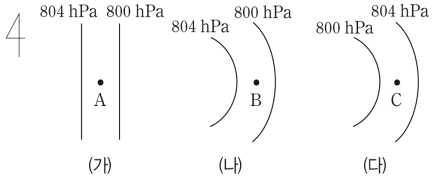
ㄷ. 공장의 굴뚝은 역전층의 최고 높이(h)보다 높게 세워야 오염물질이 지표로 잘 내려오지 못하므로 지표의 대기 오염을 줄일 수 있다.

오답피하기  
ㄴ. 역전층은 초저녁에 형성되기 시작하여 새벽에 가장 두껍게 형성되며 오전 중에 지표면 부근부터 소멸된다. 따라서 기온 분포는 A→C→B 순서로 변화였다.

ㄹ. C 시각에는 지표 부근에 역전층이 형성되어 있으므로 대기의 연직 운동이 일어나기 힘들다.

# 대기 운동 III

1. 그림 (가), (나), (다)는 북반구 세 지역의 기압 배치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 지역은 같은 위도에 위치하며 등압선 사이의 간격은 같다.)

<보기>

ㄱ. 세 지역의 바람에는 모두 기압 경도력, 전향력, 마찰력이 작용한다.

ㄴ. 풍속의 크기는 B>A>C 순이다.

ㄷ. C 지점에서는 남풍이 분다.

[3점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

**기압과 바람**

지상에서 기압은 1013 hPa를 기준으로 증감이 있으며, 기압이 800 hPa 정도이면 고도가 2 km 정도에서 나타나는 기압이다. 고도 1 km 이상의 상공은 자유 대기층으로 마찰력이 작용하지 않는다.

[정답맞히기]

ㄴ. A에서 저기압은 기압 경도력=전향력일 때 부는 바람이고, B에서 고기압성 경도풍은 기압 경도력+원심력=전향력일 때 부는 바람이고, C에서 저기압성 경도풍은 기압 경도력=전향력+원심력일 때 부는 바람이다. 따라서 전향력은 B>A>C 순이며 전향력이 클수록 풍속이 커지므로 풍속은 B>A>C이다.

ㄷ. C 지점은 저기압성 경도풍이 부는 지역으로 등압선과 나란하게 시계 반대 방향으로 바람이 불어서 C에서는 남풍이 분다.

[오답피하기]

ㄱ. 세 지역에 분포하는 등압선은 2 km 정도 상공으로 자유 대기층에 해당되며, 상공에서 부는 바람에는 기압 경도력, 전향력이 작용하고 마찰력은 작용하지 않는다.

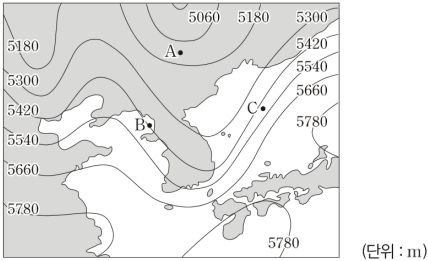
[경도풍]

[2점]

경도풍은 1 km 이상의 상층 대기에서 등압선이 원형이거나 곡선일 때 부는 바람이다.

- (가) : 북반구에서 풍향이 시계 반대 방향 → 중심이 저기압, 힘의 관계는 전향력=기압 경도력+원심력
- (나) : 북반구에서 풍향이 시계 방향 → 중심이 고기압, 힘의 관계는 전향력=기압 경도력+원심력
- 기압 경도력이 같은 경우 고기압성 경도풍의 풍속이 저기압성 경도풍의 풍속보다 크다.

2. 그림은 어느 날 우리나라 주변 상층에서 500 hPa 등압면의 등고선을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C는 500 hPa 등압면 상의 지점이다.)

<보기>

ㄱ. A에는 시계 반대 방향의 경도풍이 분다.

ㄴ. B에서는 공기가 수렴하고 C에서는 공기가 발산한다.

ㄷ. 5 km상공에서 기압은B의 하부보다 A의 하부에서 크다.

[2점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

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

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
|----|----|----|----|----|

해설

**500 hPa 등압면에서의 바람**

500 hPa 등압면의 고도가 높을수록 상공은 고기압이 되고 500 hPa 등압면의 고도가 낮을수록 상공은 저기압이 된다. 따라서 500 hPa 등압면의 고도 분포로 남쪽은 고기압, 북쪽은 저기압의 기압 분포를 알 수 있다.

[정답맞히기]

ㄱ. A에서 북쪽에 등고선의 높이가 낮으므로 저기압이 위치하며, 등고선의 형태가 원형이므로 등압선도 원형의 저기압이 된다. 따라서 A에서 부는 바람은 시계 반대 방향의 경도풍이 된다.

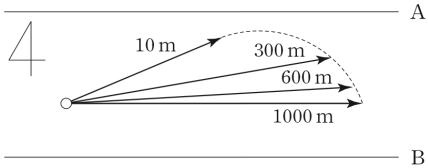
ㄴ. B의 왼쪽에 기압 마루가 위치하여 고기압성 경도풍이 형성되며, B의 오른쪽에는 저기압성 경도풍이 형성되어 B에서는 고기압성 경도풍에서 저기압성 경도풍으로 바람이 바뀌어 풍속이 감소하므로 B에는 공기가 수렴하고, C에서 바람은 저기압성 경도풍에서 고기압성 경도풍으로 바람이 바뀌어 풍속이 증가하므로 C에서는 공기가 발산한다.

[오답피하기]

ㄷ. 500 hPa 등압면의 고도가 높을수록 상공은 고기압이 되고 낮을수록 저기압이 된다. 같은 높이의 5 km 상공에서 기압은 B의 하부보다 A의 하부에서 작다.

[편서풍의 생성 원리]

3. 그림은 북반구 어느 지역의 대기 경계층에서 고도에 따른 풍향과 풍속을 확실표로 나타낸 것이고, A와 B는 등압선이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 다른 조건은 모두 같다.)

<보기>

ㄱ. 기압은 A보다 B가 높다.

ㄴ. 마찰력은 300 m보다 600 m에서 더 크다.

ㄷ. 전향력은 600 m보다 1000 m에서 더 크다.

[2점]

- ① ㄱ

- ② ㄴ  
③ ㄱ, ㄷ  
④ ㄴ, ㄷ  
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기과 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

**고도에 따른 풍향과 풍속**

고도가 높아질수록 지표면에 의한 마찰력이 감소하므로 풍속이 커지고, 바람에 작용하는 전향력이 커져서 풍향이 점차 시계 방향으로 바뀌어 간다.

[정답맞히기]

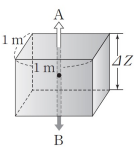
ㄱ. 북반구에서 서풍 계열의 바람이 불고 있으므로 기압 경도력의 방향은 남 → 북이고, 기압은 북쪽에 있는 A보다 남쪽에 있는 B가 높다.

ㄷ. 600 m보다 1000 m에서 풍속이 크고, 전향력(  $C$  )은  $C = 2v\omega \sin$ 에서 풍속(  $v$  )이 클수록 전향력이 커진다.

[오답피하기]

ㄴ. 마찰력은 고도가 높아질수록 감소하므로 300 m보다 600 m에서 더 작다.

4. 그림은 정역학 평형을 이루는 어떤 공기 덩어리에 연직 방향으로 작용하는 두 힘 A, B를 공기 덩어리와 함께 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지표 근처에서 공기 덩어리의 밀도는  $1\text{kg}/\text{m}^3$ 로 일정하고, 중

력 가속도( $g$ ) =  $10\text{m}/\text{s}^2$  이 며,  $\Delta P$ 는 공기 덩어리에 작용하는 연직 방향의 기압 차이로, 단 위는  $\text{kg}/\text{m} \cdot \text{s}^2$ 이다.)

<보기>

ㄱ. B는 기압 경도력이다.

ㄴ.  $\Delta P = -10 - 10\Delta Z$ 이다.

ㄷ. 지표 근처에서 10m 상승할 때마다 기압은 1hPa씩 감소한다.

[2점]

- ① ㄱ  
② ㄷ  
③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

해설

**정역학 평형**  
공기 덩어리의 무게에 의한 중력과 연직 방향으로 작용하는 기압 경도력이 평형을 이루기 때문에 대기 중에서 공기의 운동은 주로 수평 방향으로 일어나게 된다.

{정답 맞히기}  
ㄴ. 정역학 평형을 나타내는 식  $\Delta P = -\rho g \Delta Z$ 에서

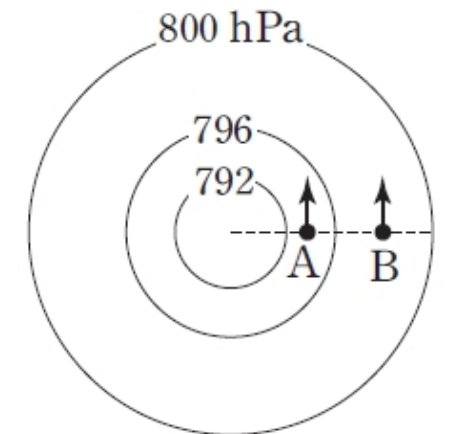
$\rho = 1\text{kg/m}^3$ 이고  $g = 10\text{m/s}^2$ 이므로  $\Delta P = -10\Delta Z$ 가 된다.

ㄷ.  $\Delta Z$ 가 10m일 때  $\Delta P = -100\text{Pa} = -1\text{hPa}$ 이므로

10m 상승할 때마다 기압은 1hPa씩 감소하게 된다.

{오답 피하기}  
ㄱ. A는 연직 위쪽 방향으로 작용하므로 기압 경도력이고, B는 아래쪽 방향으로 작용하므로 중력에 해당한다.

5. 그림은 어느 지역 상공의 두 지점 A, B에서 경도풍이 불고 있는 모습을 나타낸 것이다.



이 바람에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, A, B의 위도와 공기의 밀도는 같고, 화살표는 풍향만 나타낸다.)

<보기>

ㄱ. 북반구에서 부는 바람이다.  
ㄴ. 바람에 작용하는 힘은 기압 경도력이 전향력보다 크다.  
ㄷ. A와 B에 작용하는 기압 경도력의 크기는 같다.

[2점]

① ㄱ

- ② ㄷ  
③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄴ, ㄷ  
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

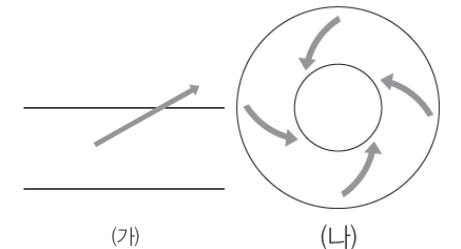
해설

**경도풍**  
경도풍은 1km 이상인 고도에서 등압선이 원형일 때 부는 바람이다.

{정답 맞히기}  
ㄱ. 북반구의 저기압에서 경도풍은 풍향이 시계 반 대 방향이고 남반구의 저기압에서는 시계 방향이다. 따라서 이 지역은 북반구에 위치한다.  
ㄴ. 저기압성 경도풍에서는 저기압 중심부로 작용하는 기압 경도력이 바깥쪽으로 작용하는 전향력보다 더 크게 작용해서 그 차이에 해당하는 힘이 구심력으로 작용하게 된다.

{오답 피하기}  
ㄷ. A의 등압선 간격이 B의 등압선 간격보다 좁고, 등압선의 기압 차는 4hPa로 같으므로 기압 경도력의 크기는 A가 B보다 크다.

6. 그림 (가)와 (나)는 북반구 지상에서 부는 바람을 각각 나타낸 것이다



두 바람의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 바람이 고압부에서 저압부로 분다.  
ㄴ. 마찰력과 전향력의 합력이 기압 경도력과 크기가 같다.  
ㄷ. 풍향이 등압선과 이루는 각은 육지가 바다보다 크다.

[2점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

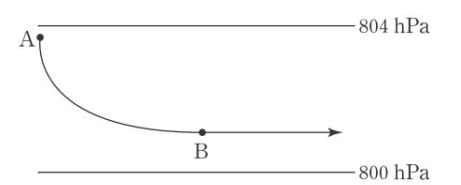
해설

**지상풍**  
지상에서 부는 바람은 마찰력에 의해 풍향이 편향되어 등압선을 가로질러 분다.

{정답 맞히기}  
ㄱ. 지상풍의 경우 바람은 등압선을 가로질러 고기압에서 저기압으로 불어 들어간다.  
ㄷ. 지상풍에서 바람에 작용하는 마찰력이 클수록 풍향과 등압선이 이루는 각은 증가한다. 육지가 바다보다 표면의 요철이 큰 편이어서 마찰력이 더 크므로 풍향이 등압선과 이루는 각이 더 크다.

{오답 피하기}  
ㄴ. (가)의 경우에는 마찰력과 전향력의 합력이 기압 경도력의 크기와 같고 방향만 반대이다. 그러나 (나)의 경우에는 바람이 저기압 중심부로 회전하며 불고 있어서 구심력이 작용하고 있다. 즉, 마찰력과 전향력의 합력보다 기압 경도력이 더 크고 그 합력에 해당하는 힘이 구심력으로 작용하여 저기압 중심부 쪽으로 회전하며 불어 들어간다.

7. 그림은 지균폭이 형성되는 과정을 나타낸 것이다. 이 지역에서 공기의 밀도는 일정하고, 기압은 등압선에 수직으로 이동할 때 거리에 따라 일정하게 변한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 이 지역은 북반구의 대기 경계층이다.  
ㄴ. A보다 B에서 기압 경도력이 크다.  
ㄷ. A보다 B에서 전향력이 크다.

[2점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

해설

지균폭이 형성되는 과정  
지균폭은 높이 1 km 이상의 마찰이 없는 자유 대기층에서 등압선이 직선일 때 부는 바람으로 기압 경도력과 전향력이 평형을 이룬 상태에서 등압선과 나란하게 분다.

{정답맞히기} ㄷ. 전향력(  $C$ , 코리올리 힘)은 지구 자전에 의

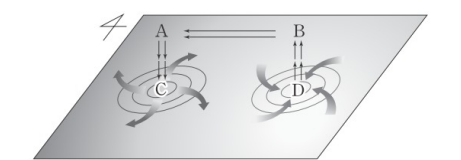
해 나타나는 가상적인 힘이다. 전향력의 크기는  $C = 2mw\sin\varphi$ 로, 질량(  $m$ ), 속도(  $v$ ), 지구 자전 각속도(  $\omega$ ),  $\sin\varphi$  (  $\varphi$ : 위도)에 비례한다. A보다 B에서 공기의 운동 속

도가 빠르므로 전향력이 크다.

{오답피하기} ㄱ. 전향력은 북반구에서 운동하는 물체의 오른 쪽 측각 방향으로 작용한다. 지균폭이 형성되는 과정에서 공기 입자의 이동 방향이 진행 방향의 왼쪽으로 휘어지므로 이 지역은 남반구에 위치한다. 또한 지균폭은 마찰의 영향이 없는 자유 대기에서 부는 바람이다.

ㄴ. 기압 경도력은 기압 차에 의해 발생하는 힘으로, 기압 차에 비례하고, 등압선의 간격에 반비례한다. A와 B에서 기압 차와 등압선의 간격이 동일하므로 기압 경도력이 같다.

8. 그림은 두 지역에서 부는 바람을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 두 지역은 북반구에 위치한다.  
ㄴ. A에서는 공기의 수렴이, B에서는 발산이 일어난다.  
ㄷ. C는 D보다 날씨가 맑다.

[2점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

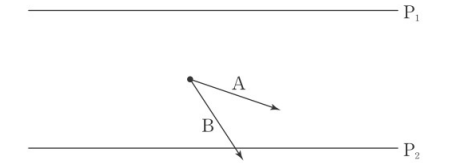
해설

**고기압과 저기압**  
지상에 고기압이 있으면 하강 기류에 의해 날씨가 맑고, 저기압이 있으면 상승 기류에 의해 흐리거나 비가 내린다.

{정답맞히기} ㄱ. 등압선이 원형인 북반구 지상에 고기압이 있으면 바람은 중심에서 시계 방향으로 불어 나오고, 저기압이 있으면 바람은 중심을 향해 시계 반대 방향으로 불어 들어간다. 두 지역은 북반구에 위치한다.

ㄴ. 상공에서는 바람이 B에서 A 쪽으로 불고 있다. 따라서 A에서는 공기의 수렴이, B에서는 발산이 일어난다.  
ㄷ. C는 고기압, D는 저기압이다. C에서는 날씨가 맑고, D에서는 흐리거나 비가 내린다.

9. 그림은 어느 지점의 서로 다른 고도에서 부는 바람 A와 B를 등압선 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>와 함께 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, 화살표는 풍향만을 나타내며, P<sub>1</sub>과 P<sub>2</sub> 사이의 기압 차는 일정하다.)

<보기>

ㄱ. 이 지점은 남반구에 위치한다.  
ㄴ. 마찰력은 A가 B보다 크다.  
ㄷ. 풍속은 A가 B보다 크다.

[2점]

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

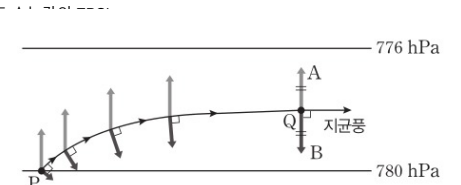
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2018학년도 EBS 수능완성 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

대기 경계층에서의 바람  
대기 경계층에서의 바람인 지상풍은 마찰력 때문에 등압선과 비스듬하게 고기압 쪽에서 저기압 쪽으로 부는데, 전향력의 영향으로 북반구에서는 기압 경도력의 오른쪽으로, 남반구에서는 왼쪽으로 분다.  
{정답맞히기} ㄱ. 기압 경도력에 대해 풍향이 왼쪽으로 비스듬하게 나타나므로, 이 지점은 남반구에 위치한다.  
ㄷ. 위로 갈수록 마찰력이 감소하여 풍향은 등압선에 나란한 방향으로 바뀌어 가고, 풍속은 커진다. A가 B보다 고도가 더 높으므로 풍속이 크다.  
{오답피하기} ㄴ. A가 B보다 등압선과 이루는 각이 작으므로 고도가 높다. 대기 경계층에서는 고도가 높아질수록 마찰력이 작아지므로, 마찰력은 A가 B보다 작다.

10. 그림은 어느 지역의 상공에서 지균풍이 형성되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A는 기압 경도력, B는 전향력이다.  
ㄴ. 풍속은 P보다 Q에서 빠르다.  
ㄷ. 이 지역은 남반구에 위치해 있다.

[1점]

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

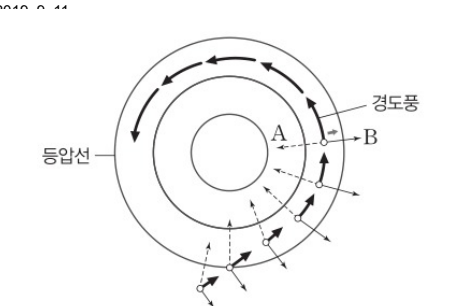
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

지균풍  
높이 1km 이상의 상층에서 등압선이 직선일 때 등압선에 나란하게 부는 바람을 지균풍이라 한다. 지균풍에서는 기압 경도력과 전향력이 평형을 이룬다.  
{정답 맞히기}  
ㄱ. A는 기압이 높은 쪽에서 기압이 낮은 쪽으로 작용하는 기압 경도력이고, B는 풍향의 오른쪽 직각 방향으로 작용하는 전향력이다.  
ㄴ. P에서는 공기 덩어리가 기압 경도력에 의해 처음 움직이기 시작할 무렵이므로 풍속이 느리지만, 이후 점점 증가하여 지균풍이 부는 Q에서 풍속이 가장 빠르다.  
{오답 피하기}  
ㄷ. 지균풍이 부는 방향의 오른쪽 직각 방향으로 전향력이 작용하는 것으로 보아 이 지역은 북반구에 위치해 있다.

11. 그림은 북반구의 상공에서 등압선이 원형일 때 경도풍이 형성되는 원리와 이때 작용하는 힘을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, 화살표(→)는 경도풍이 불 때의 원심력을 나타낸다.)

<보기>

ㄱ. A는 기압 경도력, B는 전향력이다.  
ㄴ. A와 B의 크기 차이는 마찰력이다.  
ㄷ. 등압선의 중심부로 갈수록 기압이 높아진다.

[1점]

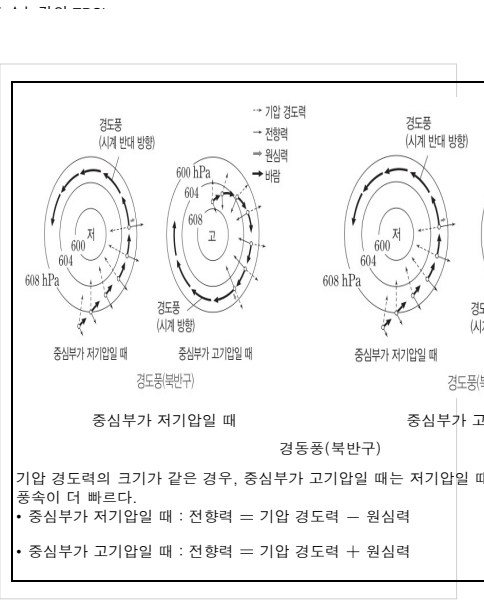
- ① ㄱ  
② ㄴ  
③ ㄱ, ㄷ  
④ ㄴ, ㄷ  
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

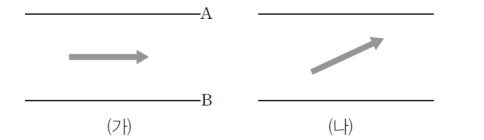
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |    |    |    |    |
|----|-----|--------|----|----|----|----|
| ①  | 0%  | ①      | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|    |     | 0%     | 0% | 0% | 0% | 0% |

해설

경도풍  
경도풍은 높이 1km 이상의 상층 대기에서 등압선이 원형이나 곡선일 때 부는 바람이다. 경도풍에는 기압 경도력, 전향력, 원심력이 작용한다.  
{정답 맞히기}  
ㄱ. 이 지역은 북반구이므로 경도풍이 부는 방향의 오른쪽 직각 방향으로 작용하는 B는 전향력이고, 전향력의 반대방향으로 작용하는 A는 기압 경도력이다.  
{오답 피하기}  
ㄴ. 경도풍에는 기압 경도력, 전향력, 원심력이 작용한다. 경도풍에서 마찰력은 작용하지 않으며, 기압 경도력과 전향력의 차이는 구심력이며, 이 구심력은 원심력과 크기가 같고 방향은 반대이다.  
ㄷ. 기압 경도력은 기압이 높은 쪽에서 기압이 낮은 쪽으로 등압선에 직각 방향으로 작용한다. 자료에서 기압 경도력이 등압선의 중심 방향으로 작용하므로 등압선의 중심부로 갈수록 기압이 낮아진다.  
{포인트 짚어보기}  
경도풍과 기압



12. 그림 (가)와 (나)는 북반구 어느 지역의 서로 다른 고도에서 부는 바람과 등압선 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, 두 등압선 사이의 수평 거리와 기압 차는 같고, 화살표는 풍향만을 나타낸다.)

<보기>

ㄱ. 기압은 A가 B보다 높다.  
ㄴ. 바람이 부는 고도는 (가)가 (나)보다 높다.  
ㄷ. 바람에 작용하는 전향력은 (가)가 (나)보다 크다.

[1점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

지균폭과 지상풍

지균폭은 높이 1km 이상의 상층에서 등압선이 직선일 때 부는 바람이고, 지상풍은 지표면의 마찰력이 작용하는 높이 1km 이하의 대기 경계층에서 부는 바람이다.

{정답 맞추기}

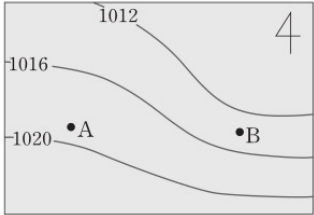
ㄴ. (가)는 바람이 등압선에 나란하게 부는 것으로 보아 지표면의 마찰력이 작용하지 않는 상층에서 부는 지균폭이고, (나)는 바람이 등압선과 비스듬하게 부는 것으로 보아 지표면의 마찰력이 작용하는 대기 경계층에서 부는 지상풍이다. 따라서 바람이 부는 고도는 (가)가 (나)보다 높다.

ㄷ. 지균폭은 기압 경도력이 전향력과 평형을 이루며 불고, 지상풍은 기압 경도력이 전향력과 마찰력의 합력과 평형을 이루며 분다. (가)와 (나)에서 등압선 사이의 수평 거리와 기압 차가 같고, 밀도는 고도가 높은 (가)가 (나)보다 작으므로 기압 경도력은 (가)가 (나)보다 크다. 따라서 바람에 작용하는 전향력은 (가)가 (나)보다 크다.

{오답 피하기}

ㄱ. 북반구에서 지균폭이 부는 방향은 기압 경도력의 오른쪽 직각 방향이므로 기압 경도력은 B에서 A방향으로 작용한다. 따라서 기압은 B가 A보다 높다.

13. 그림은 북반구 어느 지역의 지상 일기도에 나타난 등압선 분포이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 공기의 밀도 및 지표면의 상태는 동일하다.)

<보기>

ㄱ. A에서는 북동풍이 분다.

ㄴ. A보다 B에서 풍속이 더 빠르다.

ㄷ. A와 B에서 기압 경도력의 크기는 같다.

- [1점]
- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

해설

지상풍

지상풍은 지표면의 마찰력이 작용하는 높이 1km 이하의 대기 경계층에서 부는 바람이다.

{정답 맞추기}

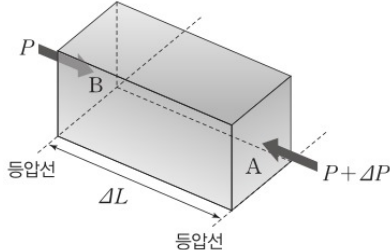
ㄴ. 지상풍의 풍속은 마찰력이 작을수록 등압선 간격이 좁을수록 빠르다. A와 B에서 마찰력의 크기는 같고 등압선 간격은 A보다 B에서 좁으므로 풍속은 A보다 B에서 더 빠르다.

{오답 피하기}

ㄱ. 북반구에서 지상풍은 고기압에서 저기압 쪽으로 작용하는 기압 경도력에 대하여 오른쪽으로 비스듬한 방향으로 분다. 따라서 A에서는 서풍 계열의 바람이 분다.

ㄷ. A와 B는 두 등압선 사이의 기압 차이는 같지만 등압선 사이의 거리가 A가 B보다 크다. 기압 경도력은 등압선 사이의 거리에 반비례하므로 기압 경도력은 A보다 B에서 더 크다.

14. 그림은 기압 차이에 의해 발생하는 기압 경도력을 설명하는 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A면과 B면의 면적은 S이고, P + ΔP와 P는 각각 A면과 B면에 작용하는 기압이며, ΔP는 0보다 크다.)

<보기>

ㄱ. 기압 경도력은 A면에서 B면 쪽으로 작용한다.

ㄴ. A면에 작용하는 힘의 크기는 (P + ΔP) · S 이다.

ㄷ. 기압 경도력은 등압선 사이의 간격 (ΔL)에 반비례한다.

- [1점]
- ① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
|----|----|----|----|----|

해설

기압 경도력

기압 경도력은 두 지점 사이의 기압 차이에 의해 발생하는 힘으로, 바람을 일으키는 근본적인 힘이다.

{정답 맞추기}

ㄱ. 기압 경도력은 기압이 높은 쪽에서 기압이 낮은쪽으로 등압선에 직각 방향으로 작용하므로 A면에서 B면 쪽으로 작용한다.

ㄴ. A면에 작용하는 힘의 크기는 A면의 단위 면적에 작용하는 힘인 (P + ΔP)에 A면의 면적 S를 곱한 (P + ΔP) · S이다.

ㄷ. 기압 경도력은 등압선 사이의 거리 ΔL에 반비례하고, 두 지점 사이의 기압 차 ΔP에 비례한다.

15. 그림 (가), (나), (다)는 북반구의 상층 대기에서 부는 바람과 등압선을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 지점은 같은 위도에 위치하고, 등압선 사이의 간격과 기압 차, 공기의 밀도는 같다.)

<보기>

ㄱ. 전향력의 크기는 (가), (나), (다)에서 모두 같다.

ㄴ. 풍속은 (다) > (나) > (가)이다.

ㄷ. (가)는 중심부가 고기압, (나)는 중심부가 저기압이다.

[1점]

- ① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학Ⅱ > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학Ⅱ

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

해설

경도풍과 지균폭

경도풍과 지균폭은 지면의 마찰력이 작용하지 않는 높이 1km

곡선일 때 부는 바람은 경도풍, 등압선이 직선일 때 부는 바람은 지균폭이다.

{정답 맞추기}

ㄷ. 북반구에서 경도풍은 중심부가 고기압일 경우 시계 방향으로 불고, 중심부가 저기압일 경우 시계 반대 방향으로 분다. (가)는 바람이 시계 방향으로 부는 것으로 보아 중심부가 고기압, (나)는 바람이 시계 반대 방향으로 부는 것으로 보아 중심부가 저기압이다.

{오답 피하기}

ㄱ. (가)는 중심부가 고기압일 때 부는 경도풍으로 기압 경도력과 원심력을 더한 값이 전향력이고, (나)는 중심부가 저기압일 때 부는 경도풍으로 기압 경도력에서 원심력을 뺀 값이 전향력이다. (다)는 등압선이 직선일 때 부는 지균폭으로 전향력이 기압 경도력과 평형을 이룬다. (가), (나), (다)에서 기압 경도력의 크기가 같으므로 전향력의 크기는 (가) > (다) > (나) 순이다.

ㄴ. 기압 경도력의 크기가 모두 같고 전향력의 크기가 (가) > (다) > (나)순이므로 풍속은 (가) > (다) > (나) 순이다.

[포인트 짚어보기]

경도풍과 지균폭(북반구)

(가) 고기압성 경도풍 (나) 저기압성 경도풍 (다) 지균폭

• 경도풍

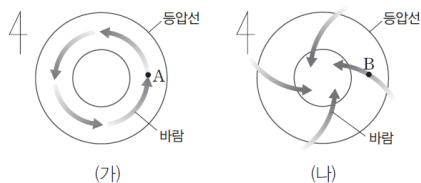
-중심부가 고기압일 때 : 전향력=기압 경도력+원심력

-중심부가 저기압일 때 : 전향력=기압 경도력-원심력

• 지균폭 : 기압 경도력=전향력

• 풍속 : 고기압성 경도풍>지균폭>저기압성 경도풍

16. 그림 (가)와 (나)는 위도가 같은 북반구의 두 지역에서 등압선이 원형일 때 부는 바람을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A와 B에서 기압 경도력의 방향은 같다.

ㄴ. B에서 부는 바람은 기압 경도력과 마찰력이 평형을 이룬다.

ㄷ. (나)의 중심에서는 상승 기류가 발달한다.

[1점]

- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

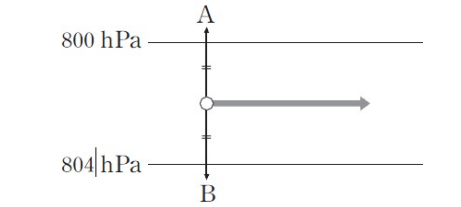
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : 2019학년도 EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학II

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

해설

경도풍과 지상풍  
등압선이 원형일 때 지표면의 마찰력이 작용하지 않는 상층에서는 등압선에 나란하게 경도풍이 불고, 지표면의 마찰력이 작용하는 지상에서는 등압선에 비스듬하게 지상풍이 분다.  
{정답 맞추기}  
ㄱ. (가)와 (나)에서 모두 바람의 방향이 시계 반대 방향이므로 중심부는 저기압이다. 기압 경도력은 기압이 높은 곳에서 낮은 곳으로 등압선에 직각인 방향으로 작용하므로 A와 B에서 기압 경도력의 방향은 같다.  
ㄴ. (나)는 지상의 저기압이므로 공기의 수렴이 일어나며 상승 기류가 발달한다.  
{오답 피하기}  
ㄴ. B는 지상에서 등압선이 원형일 때 부는 지상풍이다. 등압선이 원형일 때 지상풍에는 기압 경도력, 전향력, 마찰력, 원심력이 작용한다.

17. 그림은 어느 지역에 불고 있는 지귤풍(→)과 공기에 작용하는 힘 A, B를 나타낸 것이다.



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

ㄱ. A는 기압 경도력, B는 전향력이다.

ㄴ. 이 지역은 북반구에 위치한다.

ㄷ. 대기 경계층 내에서 부는 바람이다.

- [1점]
- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

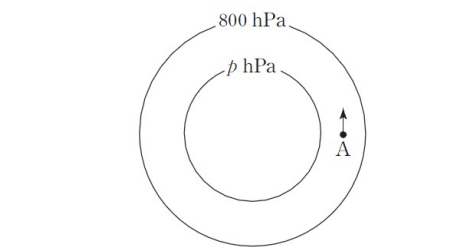
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율 |
|----|-----|--------|
|    |     |        |

|   |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|
| ③ | 0% | ①  | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
|   |    | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

해설

지귤풍  
{해설}  
지귤풍은 마찰력이 작용하지 않는 자유 대기층에서 등압선이 직선으로 나란할 때, 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루면서 등압선에 나란하게 부는 바람을 말한다.  
{정답 맞추기}  
ㄱ. 등압선의 기압 크기로 볼 때 그림의 아래쪽이 고기압, 위쪽이 저기압이므로 기압 경도력은 아래에서 위로 향하는 A이다. 따라서 A와 평형을 이룬 B는 전향력이다.  
ㄴ. 전향력(B)의 방향이 지귤풍의 풍향에 대해 오른쪽 직각 방향이므로 이 지역은 북반구이다.  
{오답 피하기}  
ㄷ. 대기 경계층 내에서는 지표면에 의한 마찰력이 작용한다. 제시된 지귤풍은 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루며 마찰력은 작용하지 않으므로 바람이 부는 위치는 자유 대기층이다.

18. 그림은 북반구의 한 지점 A에 불고 있는 경도풍(→)을 나타낸 것 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. p는 800보다 작다.

ㄴ. 자유 대기층에서 부는 바람이다.

ㄷ. A에서 기압 경도력은 전향력보다 크다.

- [1점]
- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

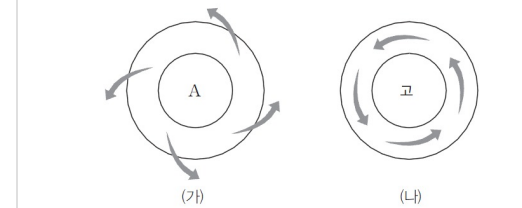
| 정답 | 정답률 | 보기선택비율    |
|----|-----|-----------|
| ⑤  | 0%  | ① ② ③ ④ ⑤ |

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
|----|----|----|----|----|

해설

경도풍  
{해설}  
경도풍은 마찰력이 작용하지 않는 상층의 자유 대기층에서 곡선 형태의 등압선이 형성되었을 때, 기압 경도력과 전향력 및 구심력 등이 평형을 유지하며 회전 운동을 하는 바람을 말한다. 등압선의 중심이 저기압인 경우에는 기압 경도력의 일부가 회전 운동을 일으키는 구심력의 역할을 한다. 그리고 구심력을 뺀 남은 기압 경도력이 전향력과 평형을 이룬 상태에서 경도풍이 분다. 즉,  $C = P_H - C_p$  또는  $C + C_p = P_H$  ( $C$  : 전향력,  $C_p$  : 구심력,  $P_H$  : 기압경도력)이다.  
{정답맞히기}  
ㄱ. A 지점이 북반구에 위치하므로 전향력은 풍향의 오른쪽 직각 방향, 즉 등압선의 중심으로부터 멀어지는 방향으로 작용한다. 따라서 구심력의 역할을 할 수 있는 힘은 기압 경도력뿐이므로 기압 경도력은 등압선의 중심을 향해야 한다. 그러려면 중심에는 저기압이 위치해야 하므로 p는 800보다 작아야 한다.  
ㄴ. 경도풍은 마찰력이 작용하지 않는 자유 대기층에서 부는 바람이다.  
ㄷ. 중심이 저기압인 경우 구심력의 역할을 하는 힘은 기압 경도력이다. 기압 경도력의 일부는 원운동을 유지하는 구심력의 역할을 하고, 남은 기압 경도력과 전향력이 평형을 이룬다. 즉,  $C + C_p = P_H$  ( $C$  : 전향력,  $C_p$  : 구심력,  $P_H$  : 기압 경도력)이다. 따라서 기압 경도력은 전향력보다 구심력 크기만큼 더 크다.  
{포인트 짚어보기}  
경도풍의 풍속  
경도풍은 높이 1km 이상의 상층 대기에서 등압선이 원형이나 곡선일 때 부는 바람이다.  
● 작용하는 힘 : 기압 경도력, 전향력, 구심력이 작용한다.  
● 풍향  
- 중심부가 저기압일 때 : 북반구에서는 시계 반대 방향, 남반구에서는 시계 방향으로 등압선에 나란하게 분다.  
- 중심부가 고기압일 때 : 북반구에서는 시계 방향, 남반구에서는 시계 반대 방향으로 등압선과 나란하게 분다.  
● 풍속 : 기압 경도력의 크기가 같은 경우, 중심부가 고기압일 때는 저기압일 때보다 전향력이 크므로 풍속이 더 빠르다.  
- 중심부가 저기압일 때 : 전향력=기압 경도력-구심력  
- 중심부가 고기압일 때 : 전향력=기압 경도력+구심력  
경도풍 (시계 반대 방향)      경도풍 (시계 방향)  
중심부가 저기압일 때(북반구)      중심부가 고기압일 때(북반구)

19. 그림은 원형 등압선이 형성된 서로 다른 두 지점 (가)와 (나)에 불고 있는 바람(→)을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. A의 기압은 주변보다 높다.

ㄴ. (가)와 (나) 모두 남반구에 위치한다.

ㄷ. 지표로부터의 높이는 (가)가 (나)보다 높다.

- [1점]
- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

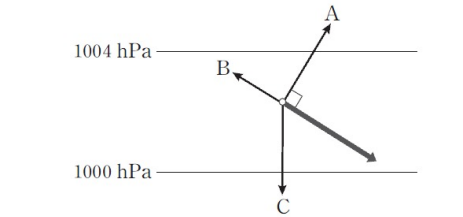
분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 대기를 움직이는 힘  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

해설

고기압 주변에서의 바람  
{해설}  
남반구와 북반구에서 전향력이 작용하는 방향이 서로 반대이므로 고기압 주변에서의 회전 방향도 남반구와 북반구가 서로 반대이다. 즉, 북반구에서는 시계 방향으로, 남반구에서는 시계 반대 방향으로 회전한다.  
{정답맞히기}  
ㄱ. (가)는 바람이 중심으로부터 불어 나오는 형태이므로 중심 기압이 고기압이다.  
ㄴ. (가)와 (나) 모두 바람의 회전 방향이 시계 반대 방향이므로 전향력 방향이 운동 방향의 왼쪽인 남반구 지역임을 알 수 있다.  
{오답피하기}  
ㄷ. (가)는 마찰력의 영향을 받으면서 부는 원형 등압선 주변의 경도풍이다. 따라서 (가)는 (나)보다 지표에 가까운 위치일 가능성이 높다. 그러므로 지표로부터의 높이는 (가)보다 (나)가 높다.

20. 그림은 어느 지역에 등속으로 불고 있는 지상풍(→)과 공기에 작용하는 힘 A, B, C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>

  - ㄱ. 이 지역은 북반구이다.
  - ㄴ.  $B$ 가 감소하면  $C$ 도 감소한다.
  - ㄷ. 세 힘  $A, B, C$ 의 합력의 크기는 0이다.

[1점]

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

분류 : 2015 개정 분류 > 과학탐구 > 지구과학 II > 대기와 해양 > 대기의 운동과 순환 > 바람의 종류  
출처 : EBS 2019학년도 수능완성 지구과학II

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

**해설**

**지상풍에 작용하는 힘**  
{해설}  
지상풍은 지표의 마찰을 받으면서 부는 바람이다. 지표의 마찰력이 클수록 풍속이 느려지고 전향력도 작아진다.  
{정답맞하기}  
ㄷ. 지상풍은 기압 경도력과 전향력 및 마찰력이 평형을 이룬 상태에서 부는 바람이다. 그림에서  $A$ 는 전향력,  $B$ 는 마찰력,  $C$ 는 기압 경도력이다. 따라서 세 힘  $A, B, C$ 의 합력의 크기는 0이다.  
{오답피하기}  
ㄱ. 전향력( $A$ )이 풍향에 대해 왼쪽으로 작용하므로 이 지역은 남반구이다.  
ㄴ.  $B$ 는 마찰력이므로  $B$  감소하면 풍속이 빨라지고, 전향력인  $A$ 도 증가한다. 하지만  $C$ 가 나타내는 기압 경도력은 등압선 사이의 수평 거리와 기압 차이에만 의존하므로 마찰력과는 관계가 없다. 따라서  $B$ 가 증가해도  $C$ 는 변하지 않는다.

{포인트 짚어보기}  
지상풍  
지상풍은 지표면의 마찰력이 작용하는 높이  $1km$  이하의 대기 경계층 (마찰층)에서 부는 바람이다.

- 작용하는 힘 : 기압 경도력, 전향력, 마찰력이 작용하는데, 전향력과 마찰력의 합력이 기압 경도력과 평형을 이룬다.
- 풍향 : 마찰력 때문에 등압선과 비스듬하게 고기압 쪽에서 저기압 쪽으로 분다. 지상풍은 북반구에서는 기압 경도력에 대하여 오른쪽으로 비스듬하게, 남반구에서는 기압 경도력에 대하여 왼쪽으로 비스듬하게 분다. ⇨ 마찰력이 클수록 등압선과 바람이 이루는 각( $\theta$ )은 커진다.
- 풍속 : 등압선의 간격이 좁을수록, 마찰력이 작을수록 빠르다.