

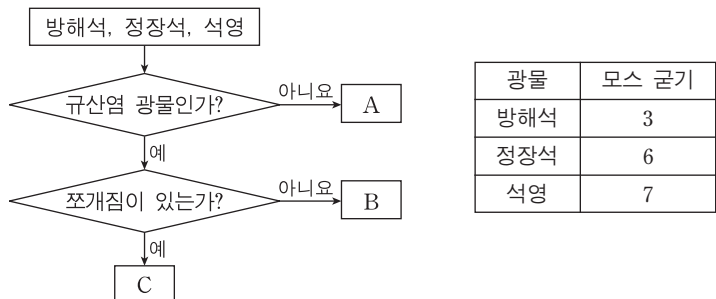
제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 그림은 세 광물을 특성에 따라 구분하는 과정을, 표는 세 광물의 모스 굳기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 빛의 복굴절이 나타난다.
- ㄴ. B는 A에 굽힌다.
- ㄷ. C는 석영이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

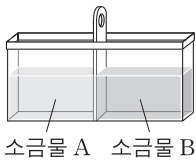
2. 다음은 수온과 염분이 해수의 밀도에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

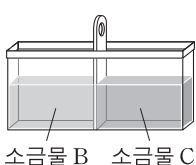
- (가) 수온과 염분이 다른 소금물 A, B, C에 서로 다른 색의 잉크를 한두 방울 떨어뜨려 각각 착색한다.

소금물	수온(°C)	염분(psu)
A	25	38
B	7	38
C	7	27

- (나) 그림과 같이 칸막이로 분리된 수조 양쪽에 동일한 양의 A와 B를 각각 넣고, 칸막이를 제거한 후 소금물의 이동을 관찰한다.



- (다) 수조에 담긴 소금물을 제거한 후, 소금물을 B와 C로 바꾸어 (나) 과정을 반복한다.



[실험 결과]

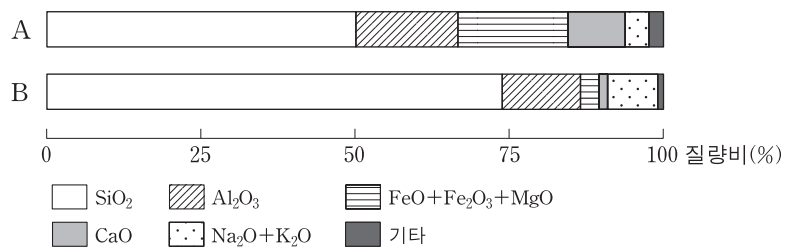
과정	결과
(나)	소금물 (㉠)가 소금물 (㉡) 아래로 이동한다.
(다)	㉢ 소금물 B가 소금물 C 아래로 이동한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 실험 과정 (나)는 염분이 같을 때 수온이 밀도에 미치는 영향을 알아보기 위한 것이다.
- ㄴ. ㉠은 A, ㉡은 B이다.
- ㄷ. ㉢은 수온이 같을 때 염분이 높을수록 밀도가 크기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 마그마 A와 B의 화학 조성을 질량비(%)로 나타낸 것이다. A와 B는 각각 현무암질 마그마와 유문암질 마그마 중 하나이다.

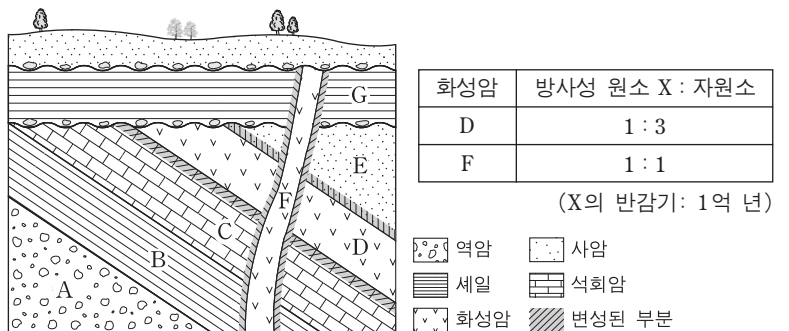


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 유문암질 마그마이다.
- ㄴ. CaO의 질량비는 A가 B보다 크다.
- ㄷ. 유색 광물은 A보다 B에서 많이 정출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 어느 지역의 지질 단면도를, 표는 화성암 D와 F에 포함된 방사성 원소 X와 이 원소가 붕괴되어 생성된 자원소의 함량비를 나타낸 것이다.

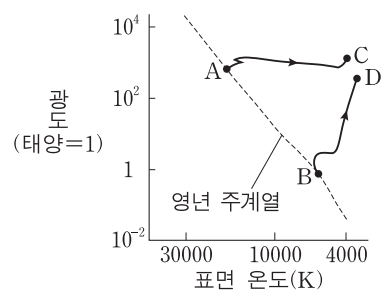


이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. D는 E보다 먼저 생성되었다.
- ㄴ. D의 절대 연령은 2억 년이다.
- ㄷ. G는 속씨식물이 번성한 시대에 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

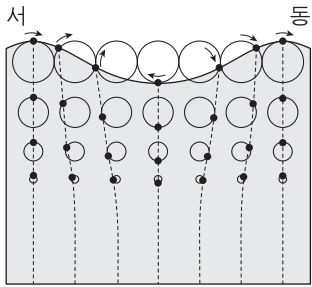
5. 그림은 주계열성 A와 B가 각각 거성 C와 D로 진화하는 경로를 H-R도에 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 색지수는 A가 C보다 크다.
- ② 질량은 B가 A보다 크다.
- ③ 절대 등급은 D가 B보다 크다.
- ④ 주계열에 머무는 기간은 B가 A보다 길다.
- ⑤ B의 중심핵에서는 헬륨 핵융합 반응이 일어난다.

6. 그림은 파장이 L 이고 속도가 V 인 해파가 어느 해역을 지날 때의 물 입자 운동을 나타낸 것이다.
- 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



—————< 보 기>—————

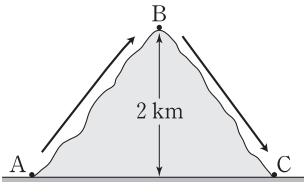
ㄱ. 해파는 동쪽으로 진행한다.

ㄴ. 이 해역의 수심은 $\frac{L}{2}$ 보다 깊다.

ㄷ. 이 해역에서 파장이 $\frac{L}{4}$ 인 해파의 속도는 $\frac{V}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 지표면 A에서 기압이 같은 공기 덩어리 ㉠과 ㉡이 각각 산을 넘는 경로를, 표는 A 지점에서 각 공기 덩어리의 기온과 이슬점을 나타낸 것이다.



공기 덩어리	기온(°C)	이슬점(°C)
㉠	20	16
㉡	24	16

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 $10^{\circ}\text{C}/\text{km}$, 습윤 단열 감률은 $5^{\circ}\text{C}/\text{km}$, 이슬점 감률은 $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 이다.)

—————< 보 기>—————

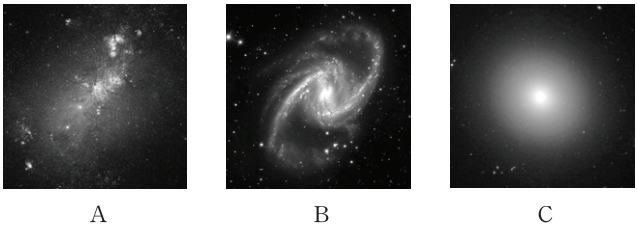
ㄱ. A에서 ㉠과 ㉡의 상대 습도는 같다.

ㄴ. B에서 ㉠의 기온과 이슬점은 같다.

ㄷ. ㉡의 기온은 A보다 C에서 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 허블의 은하 분류상 서로 다른 형태의 세 은하 A, B, C를 가시광선으로 관측한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—————< 보 기>—————

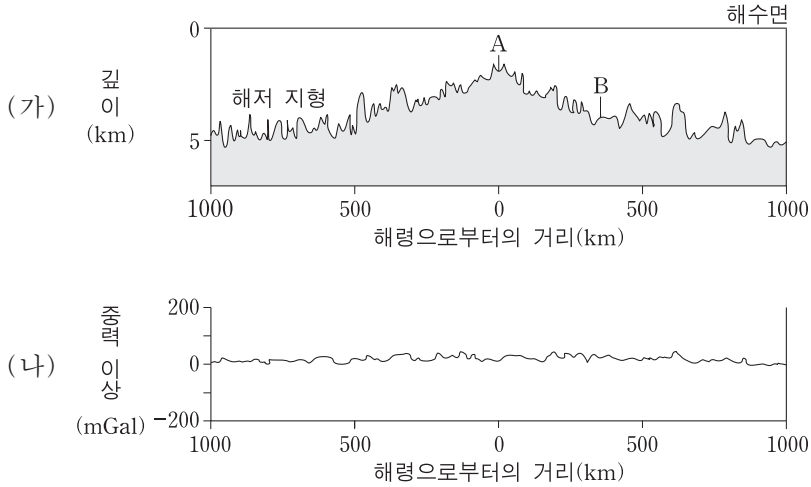
ㄱ. A는 불규칙 은하이다.

ㄴ. B의 경우 별의 평균 색지수는 은하 중심부보다 나선팔에서 크다.

ㄷ. 보통 물질 중 성간 물질이 차지하는 질량의 비율은 B가 C보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 어느 해령 부근의 해저 지형을, (나)는 이 지역 해수면에서 측정한 중력 이상 분포를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————< 보 기>—————

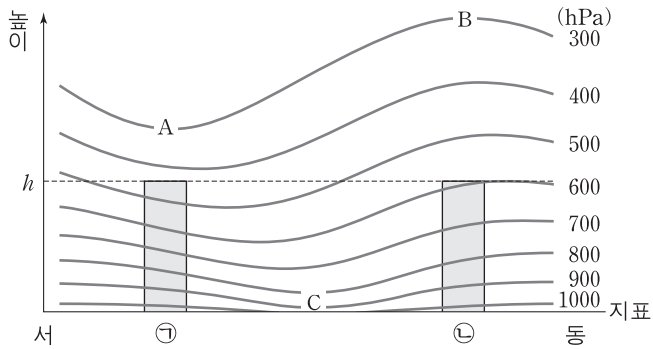
ㄱ. A는 판의 발산형 경계에 해당한다.

ㄴ. 지각 열류량은 A보다 B에서 크다.

ㄷ. 해저면 지하의 평균 밀도는 A보다 B에서 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 지상의 온대 저기압 중심을 동서로 가로지르는 단면에 기압의 연직 분포를 모식적으로 나타낸 것이다. 공기 기둥 ㉠과 ㉡의 높이는 같다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————< 보 기>—————

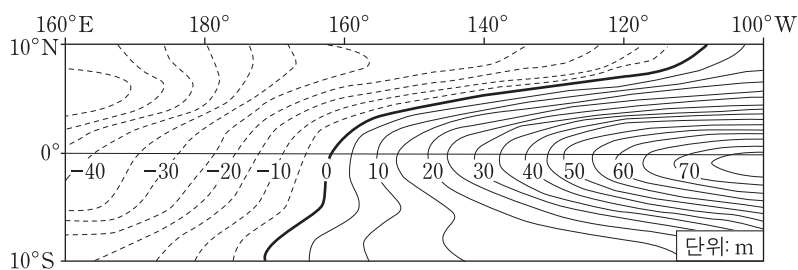
ㄱ. A의 동쪽 지상에 위치한 C에 지상 저기압이 발달한다.

ㄴ. B에 기압골이 있다.

ㄷ. 공기 기둥의 평균 기온은 ㉠이 ㉡보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 엘니뇨 또는 라니냐 시기에 태평양 적도 부근 해역에서 관측된, 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이의 편차(관측 깊이-평균 깊이)를 나타낸 것이다.



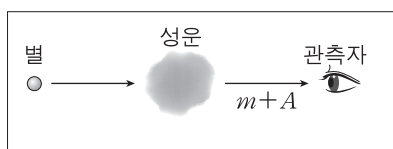
이 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

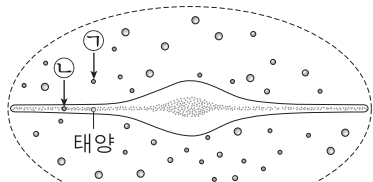
- ㄱ. 엘니뇨 시기이다.
 ㄴ. 평년에 비해 동태평양 적도 해역에서 혼합층의 두께는 증가한다.
 ㄷ. 평년에 비해 동태평양 적도 해역에서 표층 수온은 낮아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 어느 별의 겉보기 등급이 성간 소광에 의해 m 에서 $m+A$ 로 변하는 모습을, (나)는 옆에서 본 우리 은하의 모습을 나타낸 것이다. 별 ㉠과 ㉡은 태양으로부터 같은 거리에 있다.



(A: 성간 소광에 의한 겉보기 등급의 변화량)



(가)

(나)

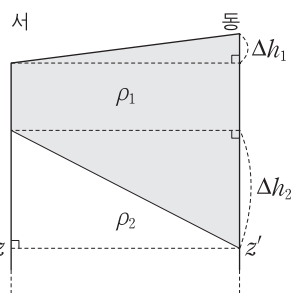
A에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ㉠의 값이 ㉡보다 크다.
 ㄴ. V 필터보다 B 필터로 관측할 때 크다.
 ㄷ. 은하 중심 방향의 별을 관측할 때 거리가 멀수록 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지형류 평형이 이루어진 북반구 어느 해역에서 밀도가 ρ_1 , ρ_2 인 해수층의 단면을 모식적으로 나타낸 것이다.



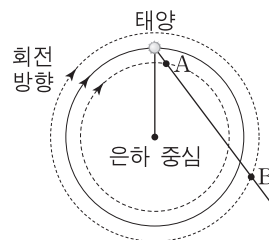
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

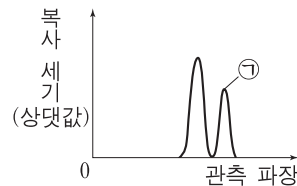
- ㄱ. 해수 표면의 지형류는 남쪽으로 흐른다.
 ㄴ. Δh_1 이 커질수록 해수 표면의 지형류 속도는 빨라진다.
 ㄷ. 깊이 $z-z'$ 에서 수평 방향의 수압 차가 없을 경우, $\Delta h_1 : \Delta h_2 = (\rho_2 - \rho_1) : \rho_1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 우리 은하의 원반에서 태양과 중성 수소 영역 A와 B의 위치를, (나)는 A와 B에서 방출된 21cm 파의 관측 결과를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

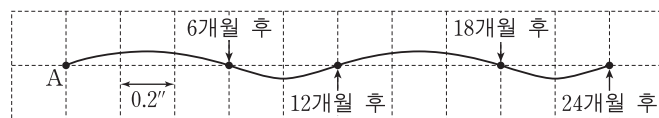
태양, A, B가 케플러 회전을 한다고 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 회전 속도는 A가 B보다 빠르다.
 ㄴ. ㉠의 관측 파장은 21cm보다 짧다.
 ㄷ. 중성 수소는 A보다 B에 많이 분포한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 별 A가 고유 운동과 연주 시차로 인해 천구상에서 이동하는 경로를 나타낸 것이다.



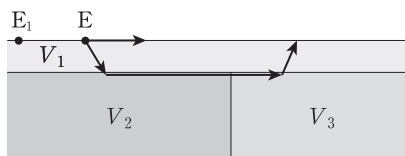
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

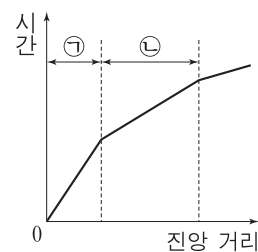
- ㄱ. A는 황도에 있는 별이다.
 ㄴ. 고유 운동은 $1''/\text{년}$ 이다.
 ㄷ. A까지의 거리는 10pc이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 진원 E에서 발생한 P파의 이동 경로를, (나)는 이 지진의 P파 주시 곡선을 나타낸 것이다. V_1 , V_2 , V_3 는 각 층에서 P파의 속도이다.



(가)



(나)

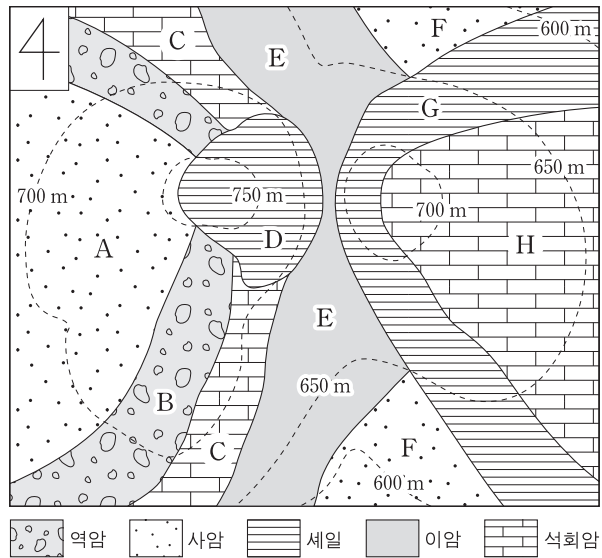
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 속도는 $V_1 < V_2 < V_3$ 이다.
 ㄴ. V_2 가 증가하면 ㉠은 증가한다.
 ㄷ. 진원의 위치가 E_1 일 때, ㉡은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 지층 A~H가 분포하는 어느 지역의 지질도이다.



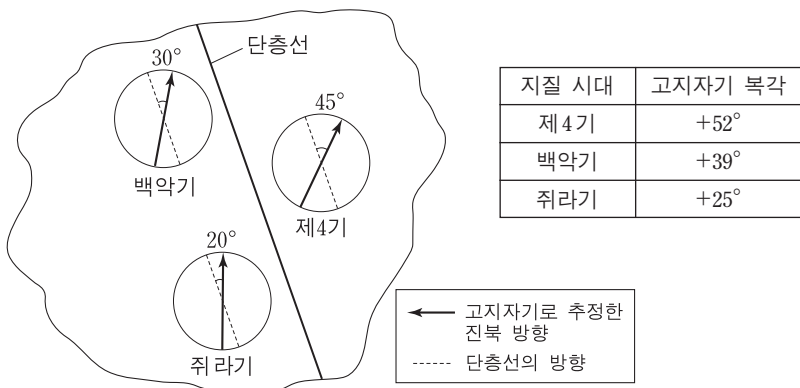
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A의 주향은 NS이다.
 ㄴ. B와 G의 경사 방향은 서로 반대이다.
 ㄷ. C는 B보다 먼저 퇴적되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어느 지괴의 암석에 기록된 지질 시대별 진북 방향과 단층선이 이루는 각도를, 표는 이 암석의 지질 시대별 고지자기 북각을 나타낸 것이다. 단층은 쥐라기 이전에 형성되었다.



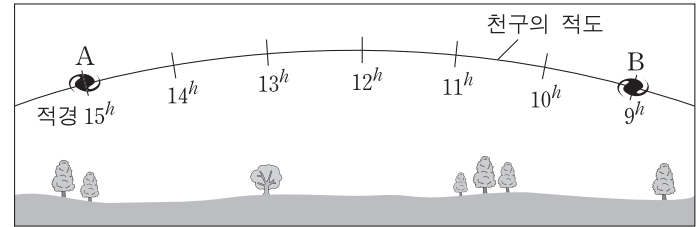
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 진북의 위치는 변하지 않았다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 고지자기로 추정된 진북 방향의 변화는 자기장의 영년 변화에 의한 것이다.
 ㄴ. 이 지괴는 쥐라기 이후 고위도로 이동하였다.
 ㄷ. 쥐라기에 단층면의 주향은 N70°W이었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 지구에서 관측한 두 은하 A와 B의 천구상 위치를 나타낸 것이다. A의 후퇴 속도는 700km/s, B의 후퇴 속도는 1400km/s이고, A와 B 사이의 거리는 $10\sqrt{5}$ Mpc이다. 우리 우주는 평탄한 우주이고, A, B와 우리 은하는 허블 법칙을 만족한다.



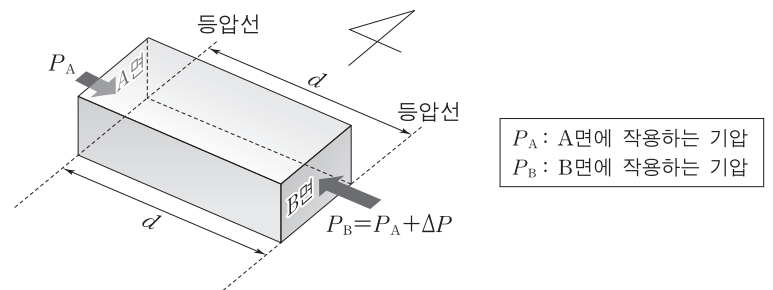
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A에서 관측하면 B는 2100km/s로 후퇴한다.
 ㄴ. B에서 관측하면 우리 은하는 1400km/s로 후퇴한다.
 ㄷ. B에서 측정되는 허블 상수의 값은 70km/s/Mpc이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 연직 방향에서 정역학 평형을 이루고 수평 방향으로 기압 차가 있는 어떤 공기 덩어리의 모습을 모식적으로 나타낸 것이다.



이 공기 덩어리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 덩어리의 밀도 $\rho = 0.5 \text{ kg/m}^3$, $\Delta P = 0.01 \text{ hPa}$, $d = 2 \text{ km}$, 중력 가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$ 이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 질량은 $\rho d \Delta P$ 이다.
 ㄴ. 공기의 운동이 지균풍일 때, 전향력은 동쪽을 향한다.
 ㄷ. 공기에 작용하는 연직 기압 경도력은 수평 기압 경도력의 10^4 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.