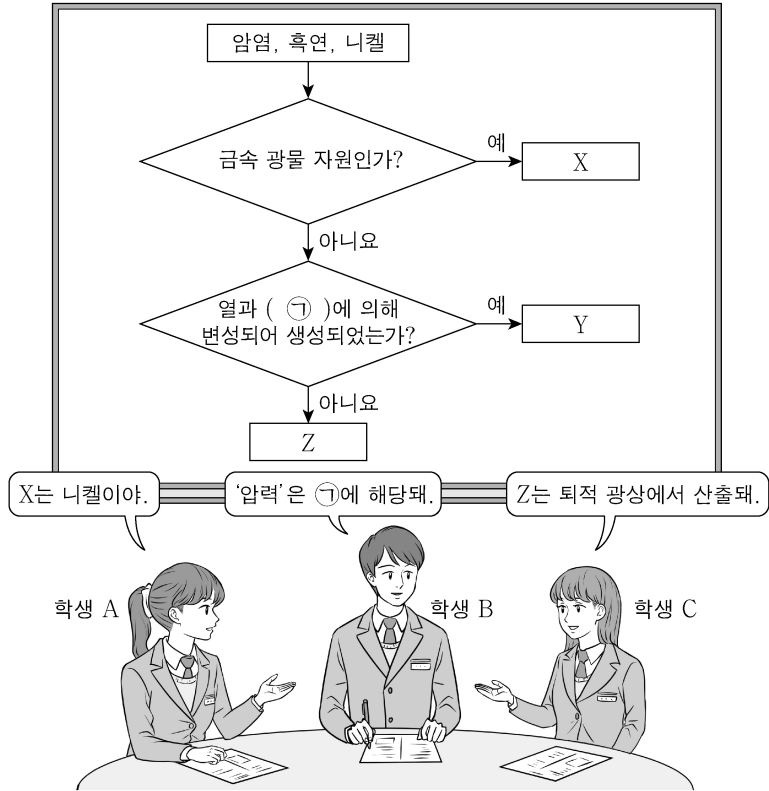


제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 II)

성명 수험 번호 제 [] 선택

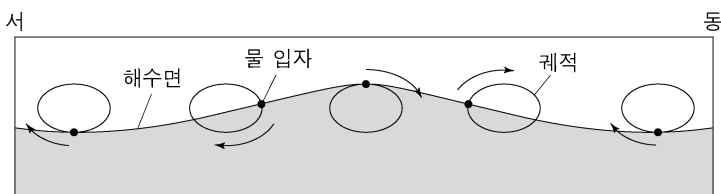
1. 그림은 광상에서 산출되는 자원을 분류하는 과정에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습이다. X, Y, Z는 각각 암염, 흑연, 니켈 중 하나이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 어느 해역에서 해파가 진행할 때 해수면에서 물 입자의 타원 운동을 나타낸 것이다. 이 해파는 천해파와 심해파 중 하나이다.



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

<보 기>

- ㄱ. 진행 방향은 서→동이다.
ㄴ. 속도는 파장의 제곱근에 비례한다.
ㄷ. 해수면에서 해저면으로 내려갈수록 물 입자 운동 궤적의 짧은반지름이 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 해수의 정역학 평형과 관련된 내용이다.

정역학 평형 상태를 유지하는 어느 해역에 (㉠)이 통과하여 해수면에 작용하는 기압이 10hPa만큼 변화하였다. 이 기압 변화로 인해 (㉡)하는 해수면 높이 변화량의 크기는 (㉢)m이다. 이 해역에서 해저면에 작용하는 압력은 일정하다.

㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 , 해수 밀도는 1000kg/m^3 이다.)

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|-------|----|-----|---|
| ① 저기압 | 하강 | 1 | |
| ② 저기압 | 상승 | 0.1 | |
| ③ 저기압 | 상승 | 1 | |
| ④ 고기압 | 상승 | 0.1 | |
| ⑤ 고기압 | 하강 | 1 | |

4. 다음은 어느 지진에 대한 지진 관측 자료를 이용하여 진앙의 위치를 구하는 탐구 활동의 일부이다.

[탐구 과정]

- (가) 관측소 A, B, C의 지진 관측 자료로부터 각 관측소의 PS시를 구한다.

관측소	지진파 최초 도착 시각	
	P파 (시:분:초)	S파 (시:분:초)
A	12:00:48	12:00:53
B	12:00:52	12:00:59
C	12:00:56	12:01:05

- (나) 각 관측소의 PS시로 부터 ㉠을/를 구한다.

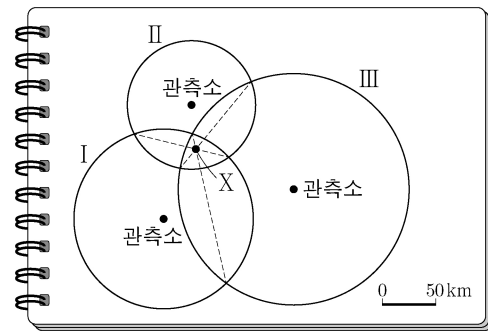
(P파 속도: 6km/s , S파 속도: 4km/s)

- (다) 20km 를 1cm 로 하여 각 ㉡을/를 환산한다.

- (라) 주어진 세 관측소를 중심으로 각 관측소에 해당하는 환산 값을 반지름으로 하여 원 I, II, III을 그린다.

- (마) 서로 다른 두 원의 공통현을 긋고, 세 공통현의 교점인 진앙 'X'를 표시한다.

[탐구 결과]



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

<보 기>

- ㄱ. '진원 거리'는 ㉠에 해당한다.
ㄴ. 관측소 A에 해당하는 원은 II이다.
ㄷ. 이 지진은 진원과 진앙이 일치한다.

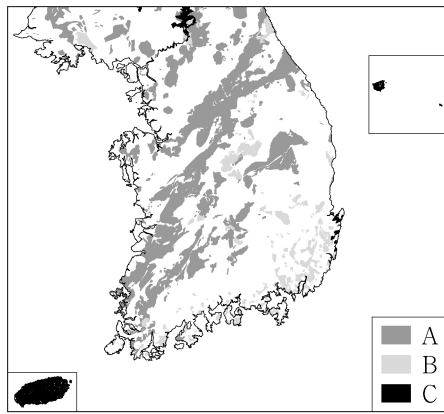
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 II)

과학탐구 영역

5. 그림은 생성 시기가 서로 다른 화성암 A, B, C의 분포를 나타낸 것이다.

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

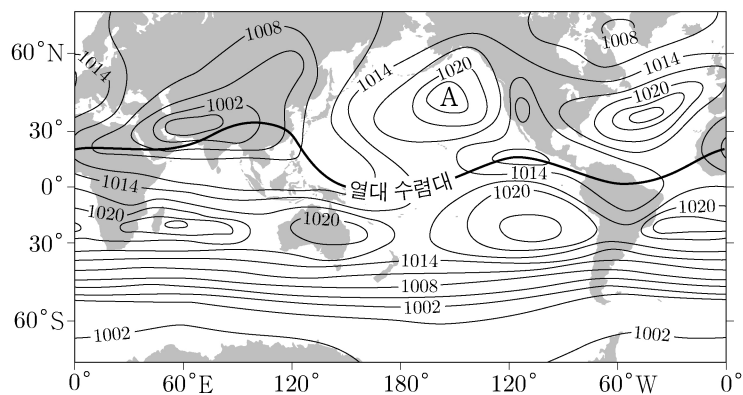


<보 기>

- ㄱ. A를 생성한 조산 운동으로 조선 누층군이 변형되었다.
 ㄴ. C는 A보다 나중에 생성되었다.
 ㄷ. A와 B는 주로 화강암류이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 어느 계절의 해면 기압 분포를 나타낸 것이다. 이 계절은 북반구 여름철과 겨울철 중 하나이다.



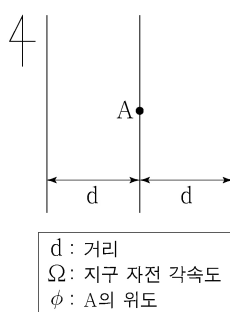
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 북반구 여름철이다.
 ㄴ. 북태평양 고기압 A는 지속 시간 규모가 수일 이내이다.
 ㄷ. 20°S~30°S 부근의 고압대는 해들리 순환으로 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 북반구 지상 일기도의 일부분으로 등압선은 4hPa 간격이며, 등압선 사이의 간격은 d로 일정하다. 지점 A에서 북풍 계열의 지상풍이 불고 있으며, 지상풍과 등압선이 이루는 각은 60°, 풍속은 10m/s이다.



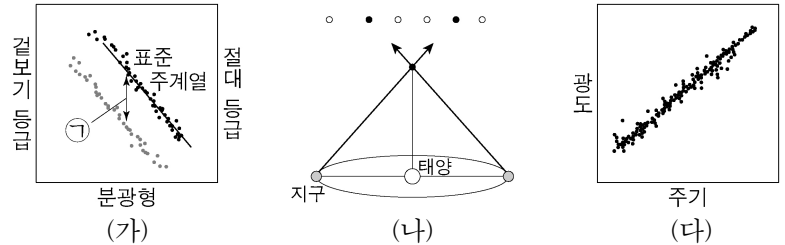
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A의 공기 밀도는 1.0kg/m^3 이고, $2\Omega\sin\phi = 10^{-4}/\text{s}$ 이다.)

<보 기>

- ㄱ. 기압은 서쪽이 동쪽보다 높다.
 ㄴ. A의 공기에 작용하는 힘의 크기는 전향력이 마찰력보다 크다.
 ㄷ. d는 100km이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가), (나), (다)는 각각 연주 시차, 주계열 맞추기, 변광성의 주기-광도 관계를 이용하여 천체까지의 거리를 측정하는 방법 중 하나이다.



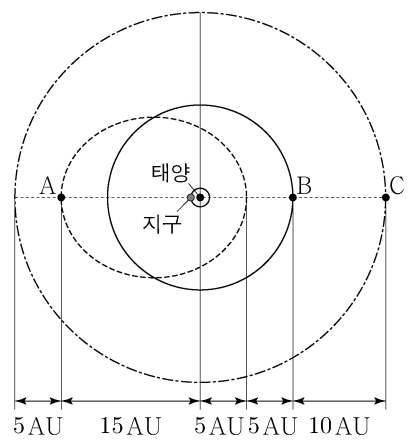
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)의 ㉠은 거리 지수이다.
 ㄴ. 지구 공전을 활용하는 방법은 (나)이다.
 ㄷ. 측정할 수 있는 최대 거리는 (다)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 태양계 가상의 소행성 A, B, C의 공전 궤도상 위치를 나타낸 것이다. A는 타원 궤도, B와 C는 각각 원 궤도로 공전 하며, 공전 궤도는 동일 평면상에 있다.



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

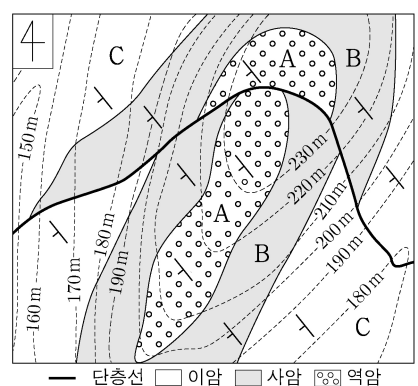
<보 기>

- ㄱ. 공전 주기는 A가 B보다 길다.
 ㄴ. A의 공전 궤도 이심률은 0.5이다.
 ㄷ. 공전 속도는 B가 C의 $\sqrt{2}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 지층 A, B, C가 분포하는 어느 지역의 지질도이다.

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



<보 기>

- ㄱ. A층의 경사 방향은 남서쪽이다.
 ㄴ. C층이 B층보다 먼저 생성되었다.
 ㄷ. 정단층이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 규산염 광물 A, B, C를 성질에 따라 구분한 것이다. A, B, C는 감람석, 석영, 정장석을 순서 없이 나타낸 것이다.

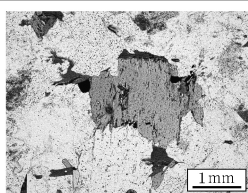
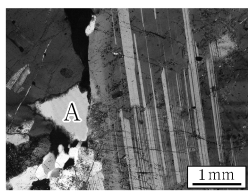
광물	쪼개짐	O 원자 수 Si 원자 수
A	없음	()
B	있음	$\frac{8}{3}$
C	(㉠)	4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 유색 광물이다.
 ㄴ. '없음'은 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. 이웃한 SiO_4 사면체끼리 공유하는 산소의 수는 C가 B보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표의 (가)와 (나)는 서로 다른 두 암석 박편을 편광 현미경의 재물대를 회전하면서 관찰하는 과정이다. (가)와 (나)는 각각 직교 니콜 상태와 개방 니콜 상태 중 하나이다.

구분	관찰 과정
(가)	
(나)	

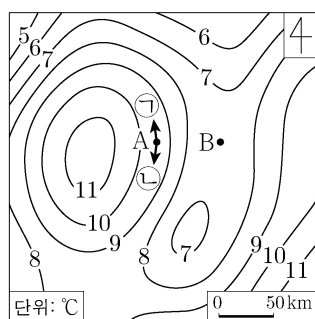
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 다색성을 관찰하는 과정은 (가)에 해당한다.
 ㄴ. 직교 니콜 상태로 관찰하는 것은 (나)이다.
 ㄷ. A는 광학적 이방체이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지형류 평형 상태인 북반구 어느 해역 상층부의 수온 수평 분포를 나타낸 것이고, 하층부에서 유속은 0이다.

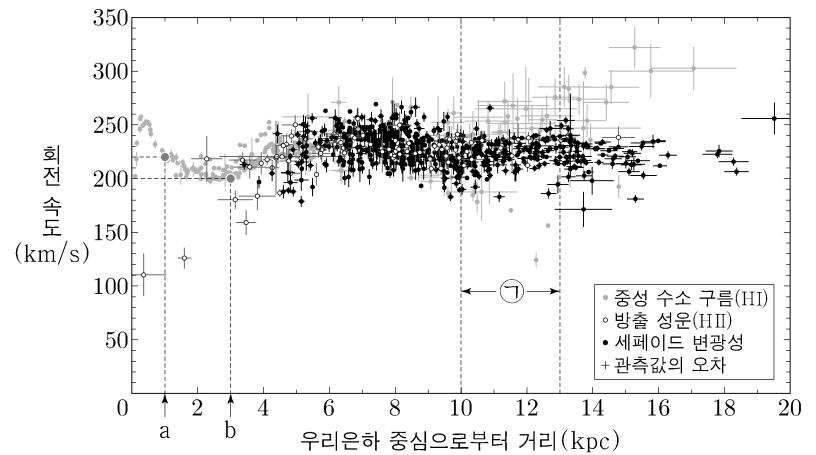
상층부 지점 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수 밀도는 수온만으로 결정된다.) [3점]



- <보 기>
- ㄱ. A에서 지형류의 방향은 ㉠이다.
 ㄴ. 해수면 높이는 A가 B보다 높다.
 ㄷ. 해수에 작용하는 전향력의 크기는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 우리은하의 원반에 있는 천체들을 관측하여 얻은 회전 속도 분포를 나타낸 것이다. 이를 이용하여 우리은하의 중심으로부터 거리 a까지, 거리 b까지 은하를 구성하는 물질의 질량을 구하면 각각 M_a , M_b 이다.

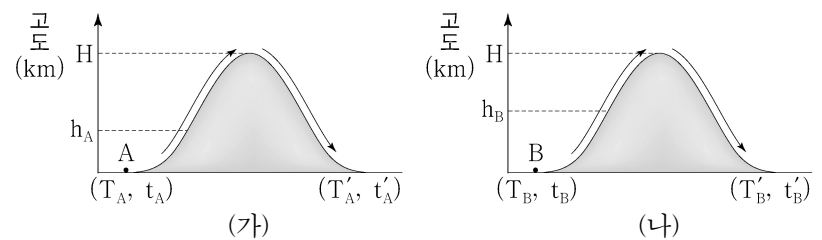


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠ 구간에서 세페이드 변광성의 회전 속도 분포는 케플러 회전을 따른다.
 ㄴ. M_b 는 $3M_a$ 보다 크다.
 ㄷ. 회전 속도로 추정된 우리은하의 질량은 우리은하 내에서 빛을 내는 천체들의 총질량보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 각각 공기 덩어리 A와 B가 높이 H인 같은 산을 단일 상태에서 넘는 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 각각 고도 h_A 와 h_B 부터 산의 정상 H까지 구름이 형성된다. (T, t)와 (T', t')은 각각 산을 넘기 전과 후의 고도 0km에서 (기온, 이슬점)을 나타낸 것이다. $T_A = T_B$, $h_B > h_A$ 이고, 응결된 수증기는 모두 강수로 내렸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단일 감률은 $10^\circ\text{C}/\text{km}$, 습윤 단일 감률은 $5^\circ\text{C}/\text{km}$, 이슬점 감률은 $2^\circ\text{C}/\text{km}$ 이다.) [3점]

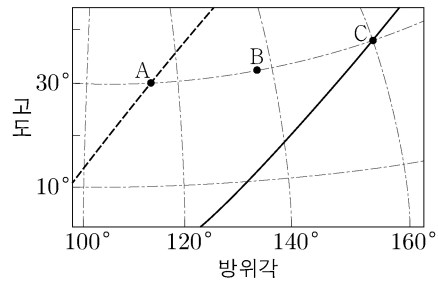
- <보 기>
- ㄱ. t_A 가 t_B 보다 높다.
 ㄴ. H가 커지면 $|T'_A - T'_B|$ 은 커진다.
 ㄷ. A가 산의 정상까지 올라가는 동안 (기온 - 이슬점)의 감률은 $8^\circ\text{C}/\text{km}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4 (지구과학 II)

과학탐구 영역

16. 그림은 우리나라에서 어느 해 춘분날 04시(㉠ 시기)에 목성과 두 별을 관찰하여 지평 좌표계에 A, B, C로 순서 없이 나타낸 것이다. 점선과 실선은 각각 황도와 천구의 적도 중 하나이다.



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

<보 기>

- ㄱ. 적경은 A가 B보다 크다.
 ㄴ. 이날 남중 고도는 태양이 B보다 크다.
 ㄷ. A와 C의 방위각 차이는, ㉠ 시기로부터 1년째 되는 날 같은 시각에 관찰한다면 ㉠ 시기보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 표는 태양을 중심으로 원 궤도를 따라 공전하는 가상의 세 행성 A, B, C의 물리량을 나타낸 것이다. 세 행성은 공전 궤도가 동일 평면상에 있으며 공전 방향이 같다. A에서 관측한 B의 회합 주기는 S이다.

구분	A	B	C
30일 동안의 공전 각도 (°)	30	60	120
A에서 본 행성의 최대 이각 (°)	—	θ_B	θ_C

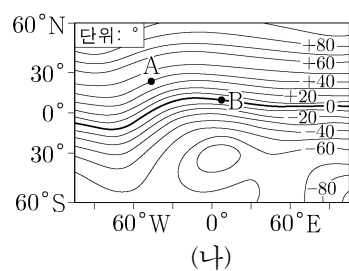
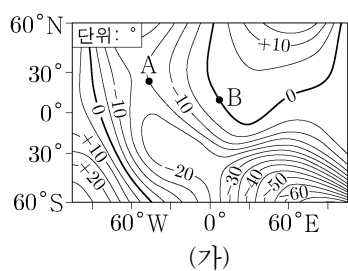
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A의 공전 주기는 360일이다.
 ㄴ. B에서 관측한 C의 회합 주기는 2S이다.
 ㄷ. $\sin\theta_B$ 는 $\sin\theta_C$ 의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 어느 해 편각과 복각의 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



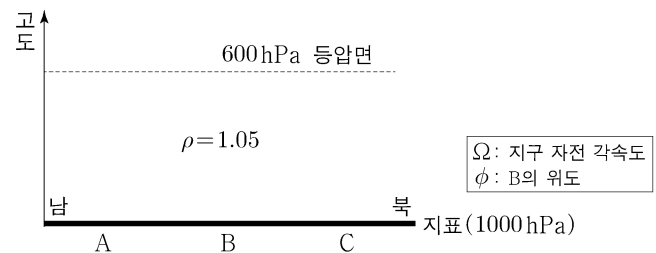
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 복각 분포는 (가)이다.
 ㄴ. 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향과 진북 방향이 이루는 각의 크기는 A 지점이 B 지점보다 크다.
 ㄷ. $\frac{\text{수평 자기력}}{\text{전 자기력}}$ 은 B 지점이 A 지점보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 북반구에서 지표와 상층 600hPa 등압면 사이 공기의 평균 밀도 $\rho(\text{kg/m}^3)$ 가 1.05인 초기의 대기를 나타낸 것이다. 이후 ㉠ 시기에 지점 A 부근은 가열되고, 지점 C 부근은 냉각되어 이 평균 밀도가 각각 1.00과 1.10이 되었다. A와 C 사이 상공에서, 600hPa 등압면 기울기는 일정하고 600hPa 등압면상에는 지균풍이 분다. A와 C 사이 거리는 2000km이다.



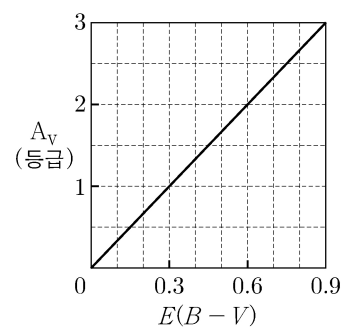
㉠ 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지상 기압은 1000hPa로 일정하고, 대기는 정역학 평형 상태에 있다. 중력 가속도는 10m/s^2 이고, $2\Omega\sin\phi = 10^{-4}/\text{s}$ 이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. B의 상공 600hPa 등압면상에서 동풍 계열의 바람이 분다.
 ㄴ. A에서 단위 면적의 지표로부터 600hPa 등압면까지 연직으로 세워진 공기 기둥 질량은 4000kg/m^2 이다.
 ㄷ. B의 상공 600hPa 등압면상에서 풍속은 20m/s보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 관측으로 알아낸 성간 티끌로 발생하는 성간 소광량(A_V)과 색초과($E(B-V)$)의 관계를, 표는 절대 등급(M_V)이 -5.2이고 고유한 색지수가 0인 어느 초거성을 관측하여 얻은 물리량을 나타낸 것이다.



관측값	
색지수 ($B-V$)	컬보기 등급 (m_V)
0.6	6.8

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

<보 기>

- ㄱ. 색초과는 0.6이다.
 ㄴ. $\frac{\text{성간 소광 효과가 보정된 밝기}}{\text{관측된 밝기}} = 100^{\frac{2}{5}}$ 이다.
 ㄷ. 성간 소광 효과를 보정하여 구한 별까지의 거리는 2000pc보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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