

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학Ⅱ)

성명

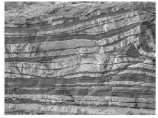
수험번호

3

제 [ ] 선택

1. 다음은 호상 철광층에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.

호상 철광층



선캄브리아 시대에 (㉠) 속에 녹아 있던 철이 산소와 결합하여 산화된 후 침전되어 철광상을 형성하였다.

‘해수’는 ㉠에 해당해.

퇴적 광상으로 분류돼.

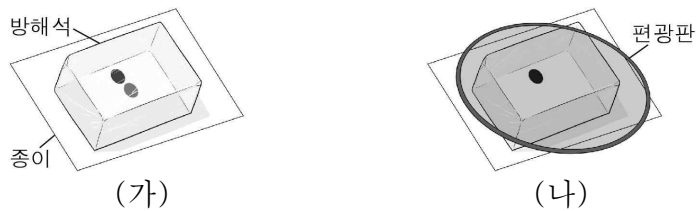
철을 이용하기 위해서는 제련 과정을 거쳐야 해.

학생 A      학생 B      학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A      ② B      ③ A, C      ④ B, C      ⑤ A, B, C

2. 그림 (가)는 점이 1개 찍힌 종이 위에 방해석을 놓고 관찰한 모습을, (나)는 (가)의 방해석 위에 편광판을 올려놓은 모습을 나타낸 것이다.

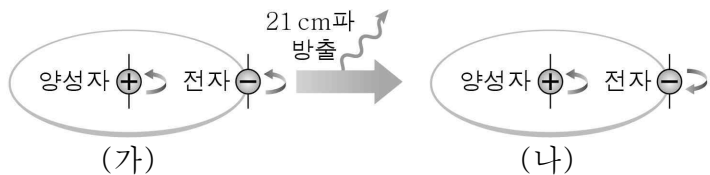


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 방해석은 광학적 등방체이다.
- ㄴ. (가)에서 방해석 대신 암염을 사용하면 점이 1개로 보인다.
- ㄷ. (나)에서 편광판을 180° 회전시키는 동안 점이 2개로 보일 때가 있다.

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

3. 그림은 중성 수소의 에너지 상태가 (가)에서 (나)로 바뀔 때 21 cm파가 방출되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 21 cm파는 전파 영역에 속한다.
- ㄴ. 에너지 상태는 (가)가 (나)보다 낮다.
- ㄷ. 21 cm파를 관측하면 우리은하 내 중성 수소 분포를 알 수 있다.

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

4. 다음은 회전 원판 장치를 이용하여 전향력에 영향을 주는 요인을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

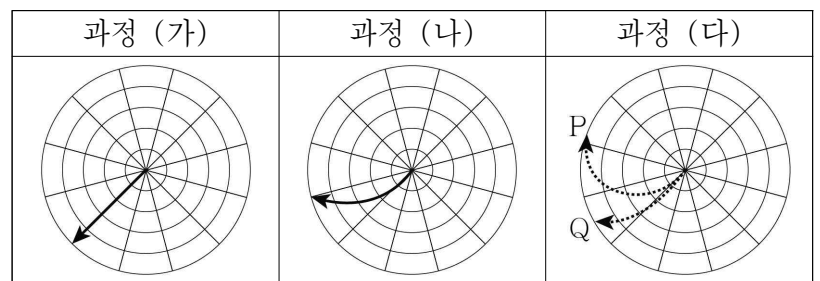
(가) 그림과 같이 회전판을 회전시키지 않은 상태에서 물감을 묻힌 구슬을 굴림대에 놓고 굴린 후 그 궤적을 관찰한다.



(나) 회전판을 (㉠) 방향으로 회전시킨 상태에서 물감을 묻힌 구슬을 굴린 뒤 그 궤적을 관찰한다.

(다) 과정 (나)보다 회전판을 빠르게 회전시킨 상태에서 물감을 묻힌 구슬을 굴린 뒤 그 궤적을 관찰한다.

[탐구 결과]



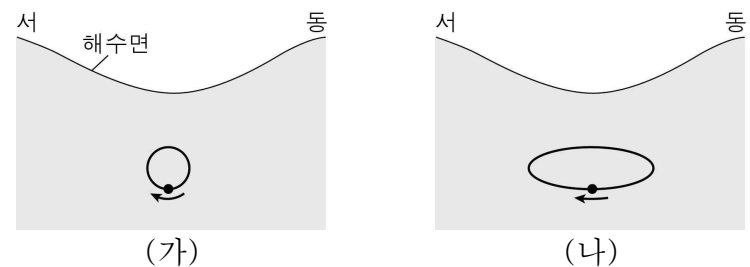
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 회전판의 회전 속도를 제외한 모든 조건은 동일하다.)

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ‘시계 반대’는 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. P와 Q 중 과정 (다)의 결과로 적절한 것은 Q이다.
- ㄷ. 이 탐구 활동을 통해 전향력의 크기는 물체의 운동 속도에 비례한다는 것을 알 수 있다.

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

5. 그림 (가)와 (나)는 해수면 아래 어느 지점에서 천해파와 심해파에 의한 물 입자의 운동 궤적을 순서 없이 나타낸 것이다.

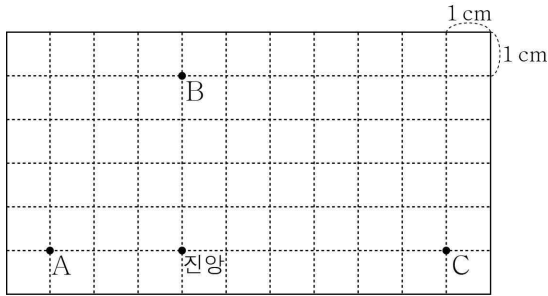


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 천해파에 의한 물 입자의 운동 궤적은 (가)이다.
- ㄴ. (나)의  $\frac{\text{짧은반지름}}{\text{긴반지름}}$ 은 해저면에 가까워질수록 작아진다.
- ㄷ. (가)와 (나)를 일으키는 해파는 모두 서쪽 방향으로 진행한다.

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

6. 그림은 지표면에서 발생한 어느 지진의 진앙과 관측소 A, B, C의 위치를 모눈종이에 나타낸 것이다. 지진 발생 후 관측소 A에서 P파가 최초로 도달하는 데 걸린 시간은 4초, PS시는 2초이다. 이 지역에서 P파와 S파의 속도는 각각 일정하고, P파의 속도는 6 km/s이다.

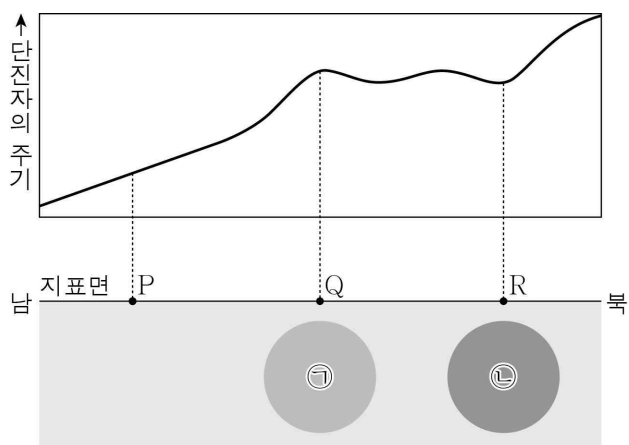


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 모눈종이의 1 cm는 8 km에 해당한다.
  - ㄴ. B에서 구한 PS시는 3초보다 짧다.
  - ㄷ. S파가 최초로 도달하는 데 걸린 시간은 C가 A의 2배이다.

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

7. 그림은 어느 지역의 지표에서 동일한 단진자로 측정한 단진자의 주기와 이 지역의 지하 물질 분포를 나타낸 것이다. P, Q, R은 동일 경도상의 고도가 같은 세 지점이고, ㉠과 ㉡의 밀도를 제외한 지하 조건은 동일하다.

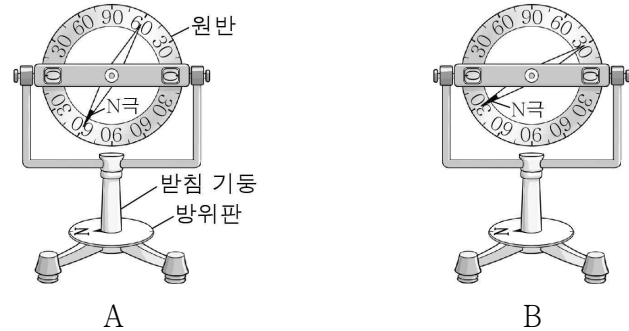


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 실측 중력의 크기는 P가 Q보다 작다.
  - ㄴ. P, Q, R은 모두 남반구에 위치한다.
  - ㄷ. 밀도는 ㉠이 ㉡보다 크다.

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

8. 그림은 위도가 서로 다른 지점 A와 B에서 복각계로 지구 자기의 복각을 측정한 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서의 복각은 +60°이다.
  - ㄴ. B는 북반구에 위치한다.
  - ㄷ.  $\frac{\text{수평 자기력}}{\text{전 자기력}}$ 은 A가 B보다 크다.

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

9. 표는 우리나라에 분포하는 세 지층 A, B, C의 특징을 구분한 것이다. A, B, C는 각각 정상 누층군, 조선 누층군, 대동 누층군 중 하나이다.

구분	A	B	C
해성층을 포함하는가?	○	×	×
중생대에 생성된 지층을 포함하는가?	×	○	○
( ㉠ ) 이전에 퇴적된 것인가?	○	○	×

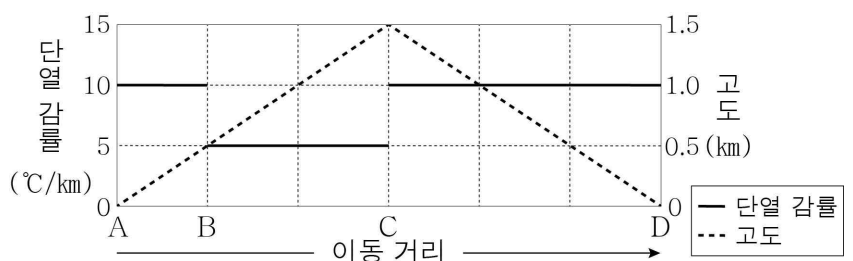
(○: 예, ×: 아니요)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 조선 누층군은 A이다.
  - ㄴ. '대보 조산 운동'은 ㉠에 해당한다.
  - ㄷ. C에서 공룡알 화석이 발견된다.

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

10. 그림은 공기 덩어리가 단열 상태에서 지점 A~D를 지나며 산을 넘을 때의 단열 감률과 고도를 나타낸 것이다. 이 공기 덩어리가 산을 넘을 동안 응결된 수증기는 모두 비로 내렸다.

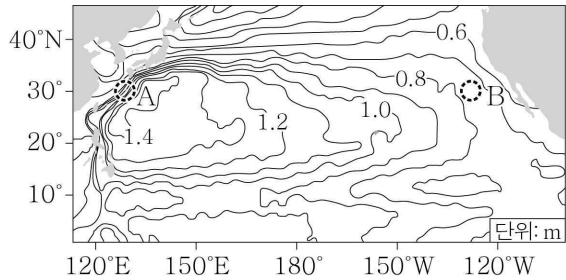


이 공기 덩어리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A~B 구간에서 포화 상태이다.
  - ㄴ. B~C 구간에서 이슬점 감률과 단열 감률은 같다.
  - ㄷ. (기온 - 이슬점) 값은 A에서가 D에서보다 작다.

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

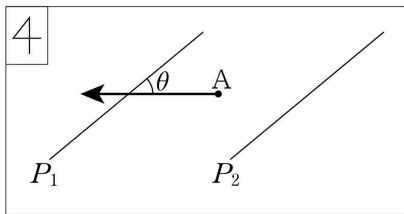
11. 그림은 북태평양의 해수면 높이를 나타낸 것이다. A와 B 해역의 위도는 같고 두 해역에는 지형류가 흐른다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 지형류는 서쪽으로 흐른다.
  - ㄴ. 해수면의 경사는 A가 B보다 급하다.
  - ㄷ. 표층 해수에 작용하는 전향력의 크기는 A와 B가 같다.
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

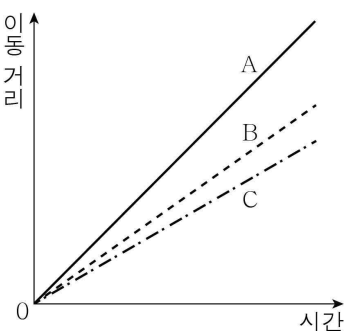
12. 그림은 어느 지역의 등압선 분포와 지점 A에서 부는 지상풍의 방향을 화살표로 나타낸 것이다.  $P_1$ 과  $P_2$ 는 지표면에서의 기압이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ.  $P_1$ 은  $P_2$ 보다 크다.
  - ㄴ. A는 남반구에 위치한다.
  - ㄷ. A에서 지상풍에 작용하는 마찰력이 작아지면  $\theta$ 의 크기는 작아진다.
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

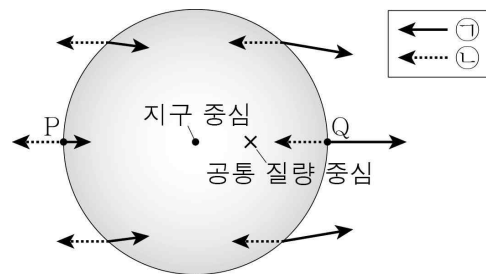
13. 그림은 가상의 행성계에서 행성 A, B, C가 시간에 따라 공전 궤도 상에서 이동한 거리를 나타낸 것이다. A, B, C는 모두 동일 평면상에서 같은 방향으로 원 궤도를 따라 공전하고 케플러 회전을 한다. A에서 측정한 B의 회합 주기는 t이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 공전 궤도 반지름은 A가 B보다 작다.
  - ㄴ. A의 공전 주기는 t보다 크다.
  - ㄷ. A에서 측정한 C의 회합 주기는 t보다 크다.
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 지구 표면에서 기조력을 일으키는 두 힘 ㉠과 ㉡을 화살표로 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 달에 의한 인력과, 지구와 달의 공통 질량 중심을 도는 원운동에 의한 원심력 중 하나이다. 화살표의 방향과 길이는 힘의 작용 방향과 크기를 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 달에 의한 인력에 해당하는 것은 ㉡이다.
  - ㄴ. 달과의 거리는 P 지점이 Q 지점보다 가깝다.
  - ㄷ. P 지점과 Q 지점에서는 모두 만조가 나타난다.
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

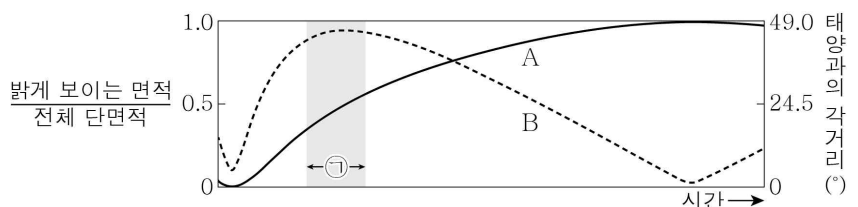
15. 표는 어느 날 지역 A와 B에서 별 S를 관측한 결과를 나타낸 것이다.

지역	지평선 아래로 질 때의 방위각(°)	지평선 위에 있는 시간 / 지평선 아래에 있는 시간
A	300	1
B	305	1.46

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 별의 일주권과 지평선이 이루는 각은 90°이다.
  - ㄴ. S의 적위는 0°보다 크다.
  - ㄷ. B는 북반구에 위치한다.
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

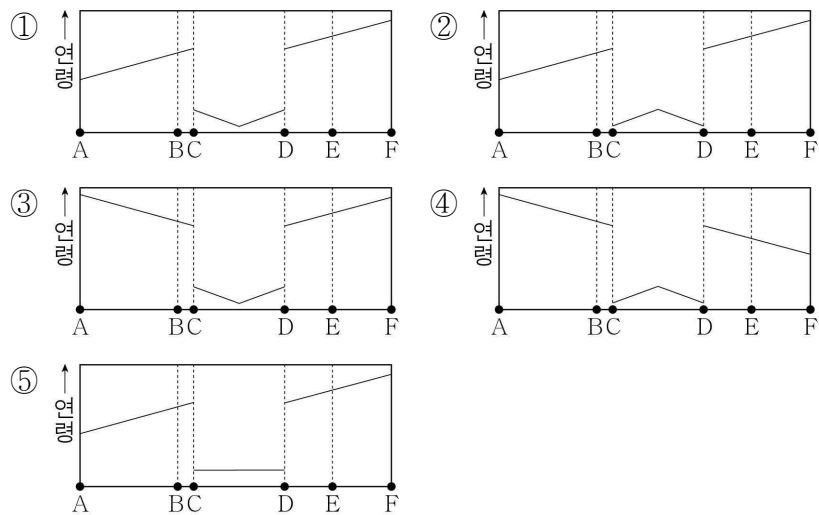
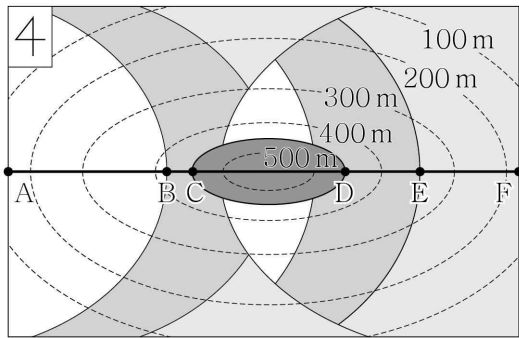
16. 그림은 어느 해 지구에서 관측한 태양계 행성 P의 위상 변화에 의한  $\frac{\text{밝게 보이는 면적}}{\text{전체 단면적}}$ 과 태양과의 각거리를 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다.



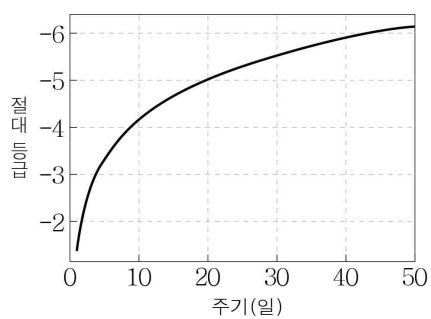
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 태양과의 각거리는 A이다.
  - ㄴ. P는 내행성이다.
  - ㄷ. ㉠ 시기에 P는 초저녁에 관측된다.
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

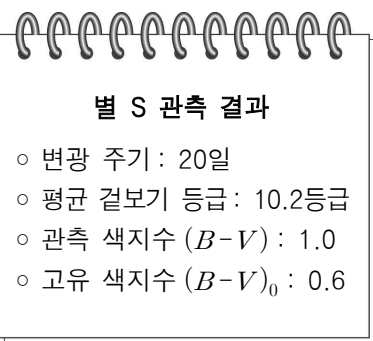
17. 그림은 단층이 나타나는 어느 지역의 지질도이다. 지점 A에서 F까지 동쪽으로 산을 타고 넘어가며 조사한 지층의 연령 분포로 가장 적절한 것은? [3점]



18. 그림 (가)는 종족 I 세페이드 변광성의 변광 주기와 절대 등급의 관계를, (나)는 종족 I 세페이드 변광성에 속하는 별 S를 관측한 결과를 나타낸 것이다. 성간 소광에 의한 평균 겉보기 등급 변화는 색초과의 3배이다.



(가)



(나)

## 별 S 관측 결과

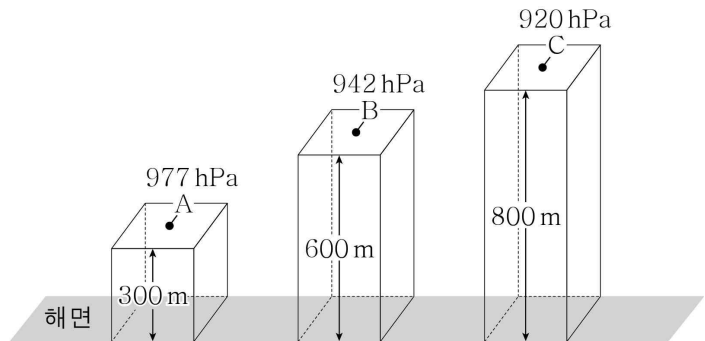
- 변광 주기: 20일
- 평균 겉보기 등급: 10.2등급
- 관측 색지수 ( $B-V$ ): 1.0
- 고유 색지수 ( $B-V$ )<sub>0</sub>: 0.6

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 종족 I 세페이드 변광성은 변광 주기가 길수록 광도가 크다.  
 ㄴ. 성간 소광에 의한 S의 평균 겉보기 등급 변화는 +1.2이다.  
 ㄷ. 지구에서 S까지의 거리는 10 kpc보다 멀다.

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

19. 그림은 해발 고도가 다른 세 지점 A, B, C에서의 기압과 각 지점으로부터 해면까지 밀면적이 동일한 직육면체 모양의 공기 기둥을 나타낸 것이다.

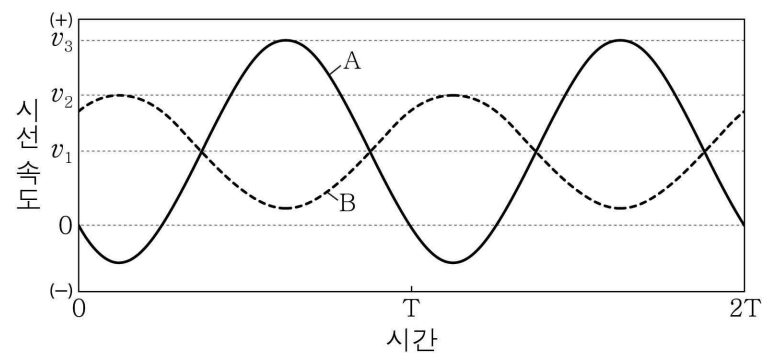


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기는 정역학 평형 상태이고, 밀도는  $1 \text{ kg/m}^3$ 이다. 중력 가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이고,  $1 \text{ hPa} = 100 \text{ N/m}^2$ 이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (A의 해면 기압 - A에서의 기압)은  $30 \text{ hPa}$ 이다.  
 ㄴ. B의 해면 기압은 C의 해면 기압보다  $22 \text{ hPa}$ 만큼 크다.  
 ㄷ.  $900 \text{ hPa}$  등압면의 고도는 C가 A보다 높다.

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

20. 그림은 지구에서 관측한 어느 쌍성계를 구성하고 있는 두 별 A와 B의 시선 속도 변화를 나타낸 것이다. 이 쌍성계는 공통 질량 중심을 T의 주기로 원 궤도로 공전하고 있으며, 두 별의 시선 속도 변화는 공통 질량 중심에 대한 공전과 공통 질량 중심의 이동에 의해서만 일어난다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 공전 궤도 반지름은 A가 B보다 크다.  
 ㄴ. 이 쌍성계의 공통 질량 중심은 지구와 멀어지고 있다.  
 ㄷ.  $\frac{\text{A의 질량}}{\text{B의 질량}} = \frac{v_2 - v_1}{v_3 - v_1}$ 이다.

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

## \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.