

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 II)

성명

수험 번호

제 [] 선택

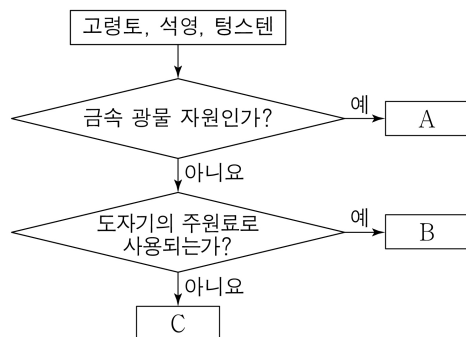
1. 다음은 태양계 행성의 운동에 관한 케플러 법칙을 설명한 것이다.

- 케플러 제1법칙: 행성은 태양을 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 공전한다.
- 케플러 제2법칙: 태양과 행성을 연결한 선분은 같은 시간 동안에 같은 (㉠) 을/를 쓸고 지나간다.
- 케플러 제3법칙: 행성의 $\frac{(㉡)^2}{(\text{공전 궤도 긴반지름})^3}$ 은 일정하다.

㉠과 ㉡에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은? [3점]

- | | | | | | |
|---|----|-------|---|----|-------|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | 면적 | 자전 주기 | ② | 부피 | 자전 주기 |
| ③ | 면적 | 공전 주기 | ④ | 부피 | 공전 주기 |
| ⑤ | 면적 | 회합 주기 | | | |

2. 그림은 광물 자원을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.

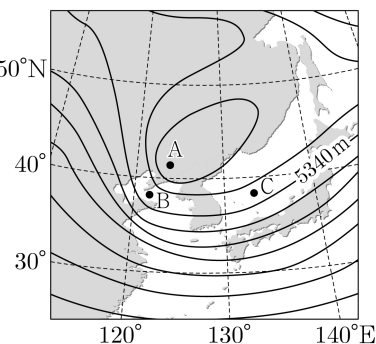


A, B, C에 해당하는 것으로 옳은 것은?

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| | A | B | C |
| ① | 고령토 | 석영 | 텅스텐 |
| ② | 고령토 | 텅스텐 | 석영 |
| ③ | 석영 | 고령토 | 텅스텐 |
| ④ | 텅스텐 | 고령토 | 석영 |
| ⑤ | 텅스텐 | 석영 | 고령토 |

3. 그림은 어느 날 500hPa 등압면상의 등고도선을 나타낸 것이다. 지점 A, B, C는 500hPa 등압면상에 위치한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. 고도는 A가 B보다 높다.
- ㄴ. B에서는 저기압성 바람이 분다.
- ㄷ. C의 지상에는 공기의 수렴이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

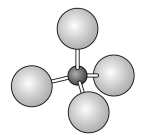
4. 다음은 모형을 이용하여 규산염 사면체 결합 구조의 특징을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[탐구 목표]

- 규산염 사면체 결합 구조에 따라 이웃한 규산염 사면체끼리 공유하는 (㉠) 의 수를 비교할 수 있다.

[탐구 과정]

(가) 그림과 같이 큰 스타이로폼 공 4개와 작은 스타이로폼 공 1개를 이쑤시개로 연결하여 규산염 사면체 모형을 만든다.



(나) 규산염 사면체 모형 여러 개를 결합하여 ㉡ 단사슬 구조와 복사슬 구조를 만든다.

(다) (나)에서 만든 결합 구조를 관찰하여 이웃한 규산염 사면체 모형끼리 공유하는 큰 스타이로폼 공의 수를 비교한다.

[탐구 결과]

관찰 결과	이웃한 규산염 사면체 모형끼리 공유하는 큰 스타이로폼 공의 수
	(㉢)
	(㉣)

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

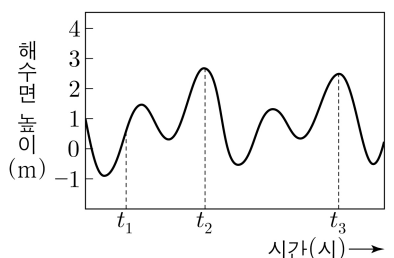
<보 기>

- ㄱ. '산소 원자'는 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. 흑운모의 결합 구조는 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. ㉢은 ㉣보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 혼합조가 나타나는 어느 해안에서 일정 기간 동안 관측한 해수면 높이 변화를 나타낸 것이다. 이 기간 동안 만조는 4회 나타났다.

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



<보 기>

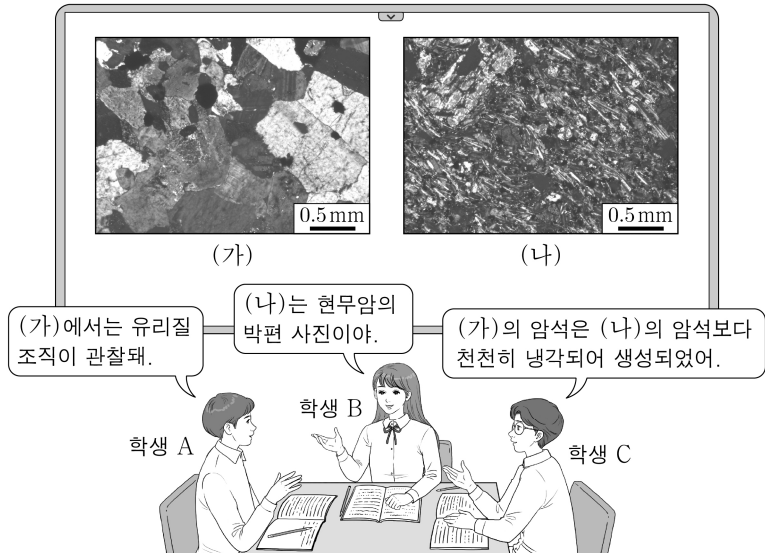
- ㄱ. t_1 일 때 썰물이 나타난다.
- ㄴ. 최대 조차는 2m보다 크다.
- ㄷ. t_2 에서 t_3 까지 걸린 시간은 12시간보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 II)

과학탐구 영역

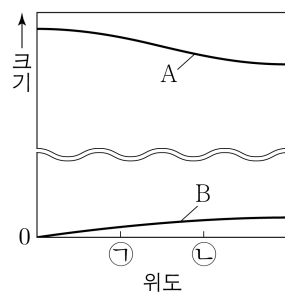
6. 다음은 편광 현미경으로 관찰한 암석의 박편 사진에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습이다. (가)와 (나)는 화강암과 현무암의 박편 사진을 순서 없이 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

7. 그림은 지구 타원체상에서 만유인력과 원심력의 크기를 위도에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 만유인력과 원심력 중 하나이다.

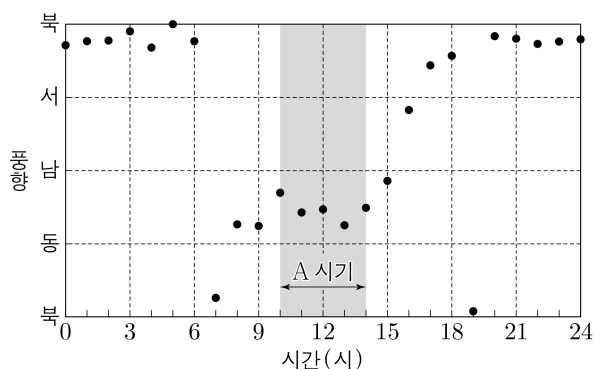


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
 ㄱ. A는 만유인력이다.
 ㄴ. ㉠에서 A의 크기는 표준 중력의 크기보다 크다.
 ㄷ. A와 B의 방향이 이루는 작은 ㉡에서 ㉠에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 산곡풍이 부는 어느 관측소에서 자정부터 24시간 동안 관측한 풍향을 나타낸 것이다.

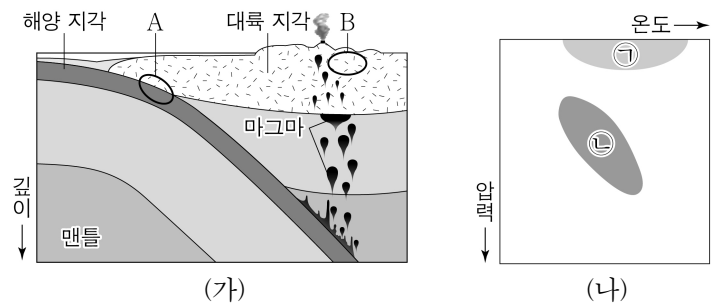


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
 ㄱ. 산 정상부는 관측소의 남쪽에 위치한다.
 ㄴ. A 시기에 곡풍이 분다.
 ㄷ. 이 대기 순환은 지구 규모의 순환이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 수렴형 경계 주변에서 변성 작용이 일어나는 지역 A와 B를, (나)는 광역 변성 작용과 접촉 변성 작용이 일어나는 영역을 ㉠과 ㉡로 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B 중 한 지역에서는 광역 변성 작용이, 다른 지역에서는 접촉 변성 작용이 주로 일어난다.

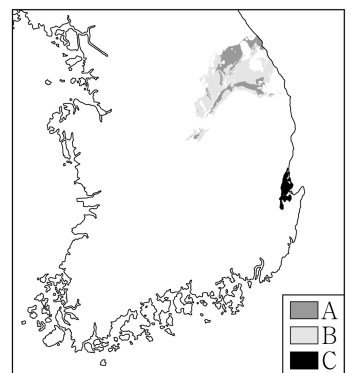


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
 ㄱ. A에서는 ㉡의 변성 작용이 주로 일어난다.
 ㄴ. ㉠의 변성 작용은 열보다 압력의 영향을 크게 받는다.
 ㄷ. B에서는 혼펠스가 생성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 지층 A, B, C의 분포를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 조선 누층군, 평안 누층군, 연일층군 중 하나이다.

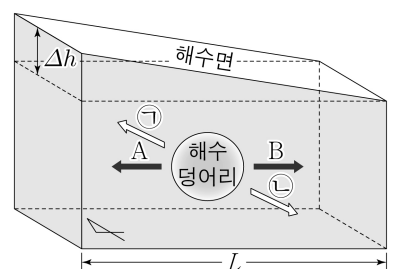


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
 ㄱ. A와 B 사이에 부정합면이 있다.
 ㄴ. B에서 삼엽충 화석이 산출된다.
 ㄷ. C는 대보 조산 운동으로 변형되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 정역학 평형과 지형류 평형이 이루어진 북반구 중위도 어느 해역에서 지형류에 작용하는 힘과 지형류의 방향을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 수압 경도력과 전향력 중 하나이다.

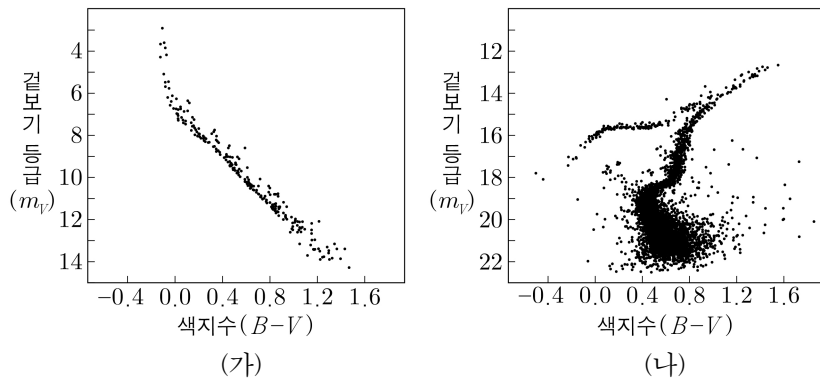


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수의 밀도는 일정하고, 화살표는 방향만을 의미한다.) [3점]

- <보 기>
 ㄱ. B는 전향력이다.
 ㄴ. 지형류의 방향은 ㉡이다.
 ㄷ. L이 일정할 때 Δh가 증가하면 지형류의 유속은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 성단 (가)와 (나)의 색등급도를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 구상 성단과 산개 성단을 순서 없이 나타낸 것이다.



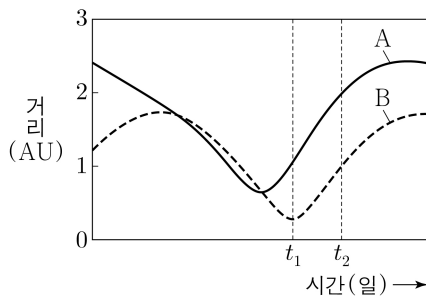
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 전향점에 위치한 별의 표면 온도는 (가)가 (나)보다 높다.
 ㄴ. 성단의 나이는 (가)가 (나)보다 많다.
 ㄷ. (나)와 같은 성단은 우리은하의 원반에 주로 분포한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 어느 기간 동안 지구로부터 행성 A와 B까지의 거리 변화를 나타낸 것이다.

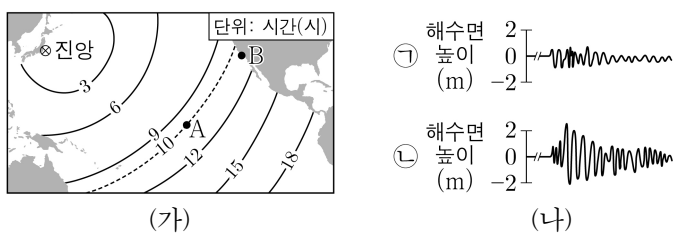
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. A는 내행성이다.
 ㄴ. 지구와의 회합 주기는 A가 B보다 길다.
 ㄷ. 우리나라에서 B가 뜨는 시각은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 지진 해일을 일으킨 해파의 도착 시간과 지점 A와 B의 위치를 나타낸 것이고, (나)는 A와 B에서 이 해파에 의해 나타난 해수면 높이 변화를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다. 수심은 A가 B보다 깊고, 진앙으로부터 A까지의 거리는 7200km이다.



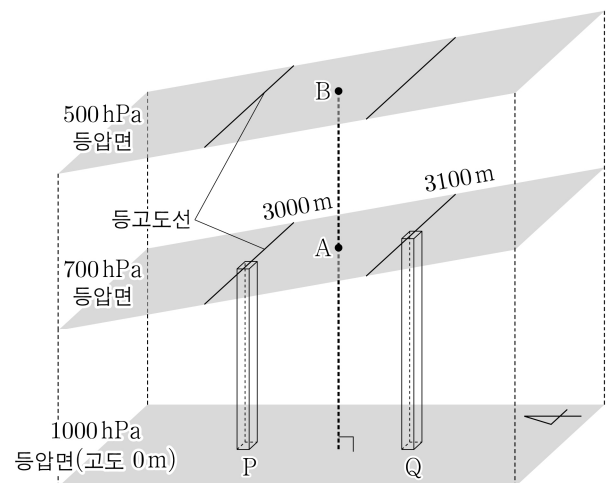
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉡은 B에서 관측된 자료이다.
 ㄴ. 이 해파가 진행할 때, 표층의 물 입자는 원운동을 한다.
 ㄷ. 진앙에서 A까지의 평균 수심은 5000m보다 깊다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 북반구 어느 지역의 대기 상태에 대한 설명이고, 그림은 이 지역의 서로 다른 세 등압면을 나타낸 것이다.

- 700hPa 등압면과 500hPa 등압면은 서로 평행하고, 남북 방향으로만 기울어져 있다.
- 공기 기둥 P와 Q는 밀면적이 동일하고, 고도 0m부터 700hPa 등압면까지 높이가 각각 3000m와 3100m이다.
- 지점 A와 B는 각각 700hPa 등압면상과 500hPa 등압면상에 위치하고, 두 지점에서는 지균풍이 분다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기는 정역학 평형 상태에 있으며, 중력 가속도는 일정하다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A에 부는 바람은 서풍이다.
 ㄴ. 풍속은 A가 B보다 크다.
 ㄷ. $\frac{P\text{의 총질량}}{Q\text{의 총질량}}$ 은 1.03보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 표는 50°N 에 위치한 어느 지점에서 별 A를 21시에 관측한 결과를 나타낸 것이다. 관측 당시 127°E 경도상의 시각은 7시 40분이다.

관측 결과			
적경	적위	방위각	천정 거리
10^h	()	0°	55°

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 태양의 남중 시각은 12시이며, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.)

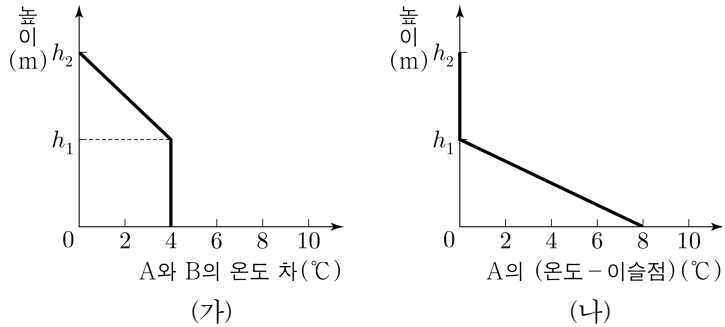
- <보 기>
- ㄱ. 관측 지점의 경도는 33°E 이다.
 ㄴ. 관측은 10월에 실시하였다.
 ㄷ. A의 적위는 $+75^\circ$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 II)

과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 공기 덩어리 A와 B가 지표로부터 높이 h_2 까지 단열 상승하는 동안 A와 B의 온도 차를, (나)는 이 과정 동안 A의 (온도 - 이슬점)을 나타낸 것이다.



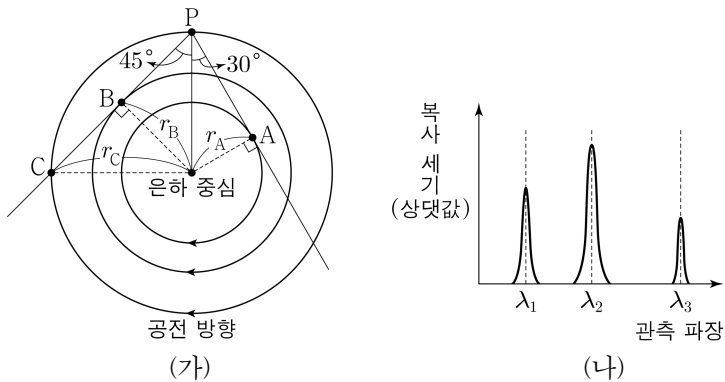
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 $1^\circ\text{C}/100\text{m}$, 습윤 단열 감률은 $0.5^\circ\text{C}/100\text{m}$, 이슬점 감률은 $0.2^\circ\text{C}/100\text{m}$ 이다.)

<보 기>

- ㄱ. 지표에서 h_1 까지 A와 B의 기온 감률은 같다.
 ㄴ. A의 상승 응결 고도는 1000m이다.
 ㄷ. h_1 과 h_2 의 높이 차는 1200m이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 가상의 나선 은하에서 은하 중심에 대해 별 P와 중성 수소 구름 A, B, C가 동일면상의 원 궤도를 따라 공전하는 모습을, (나)는 A, B, C에서 방출된 기준 파장이 21cm인 수소선을 P에서 관측한 결과이다. P, A, B, C는 모두 200km/s로 공전한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 이고, 궤도 반지름이 r 인 천체에 작용하는 만유인력은 은하 중심으로부터 r 까지 물질의 총질량이 은하 중심에 집중되어 있는 경우에 작용하는 만유인력과 같다.)

<보 기>

- ㄱ. $(\lambda_3 - \lambda_2)$ 는 0.005 cm 보다 작다.
 ㄴ. P에서 관측한 $\frac{\text{접선 속도 크기}}{\text{거리}}$ 는 A가 C보다 작다.
 ㄷ. $\frac{\text{궤도 반지름 } r_B \text{와 } r_C \text{ 사이에 존재하는 물질의 총질량}}{\text{궤도 반지름 } r_A \text{와 } r_B \text{ 사이에 존재하는 물질의 총질량}} < 2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표는 어느 지진에 의해 발생한 P파와 S파가 우리나라에 위치한 관측소 A와 B에 최초로 도달하는 데 걸린 시간과 진원 거리, 진앙 거리를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 P파와 S파를 순서 없이 나타낸 것이고, P파 속도는 S파 속도의 2배이다.

관측소	최초 도달 시간(초)		진원 거리 (km)	진앙 거리 (km)
	㉠	㉡		
A	$3t$	()	75	()
B	()	$2t$	()	80

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지진파의 속도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 P파이다.
 ㄴ. 진원의 깊이는 50km보다 깊다.
 ㄷ. $\frac{\text{A의 진앙 거리}}{\text{A의 진원 거리}} < \frac{\text{B의 진앙 거리}}{\text{B의 진원 거리}}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 지구에서 관측한 어느 별의 물리량을 나타낸 것이다. 성간 소광에 의한 V필터 파장 영역의 겉보기 등급 변화량은 색초과의 3배이다.

- 관측된 색지수: $(B - V) = 0.5$
 ○ 색초과: $E(B - V) = 0.4$
 ○ V필터 파장 영역의 겉보기 등급: $m_V = 10.7$
 ○ B필터 파장 영역의 절대 등급: $M_B = 2.1$

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

<보 기>

- ㄱ. V필터 파장 영역의 절대 등급(M_V)은 2.0이다.
 ㄴ. 성간 소광에 의한 B필터 파장 영역의 겉보기 등급 변화량은 1.6이다.
 ㄷ. 성간 소광을 보정하여 구한 거리는 400pc보다 멀다.

- 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.