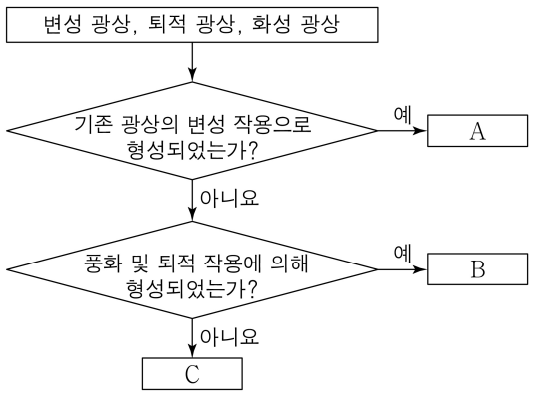
2027학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 Ⅱ)

성명		수험 번호									제 〔 〕선택

1. 그림은 서로 다른 광상을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 변성 광상이다.
ㄴ. 보크사이트는 B에서 산출된다.
ㄷ. 광상이 형성되는 온도는 B가 C보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 은하군과 은하단의 특징을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 은하군과 은하단 중 하나이다.

구분	특징
(가)	수십 개의 은하로 구성되어 있다.
(나)	수백 개~수천 개의 은하로 구성되어 있다.

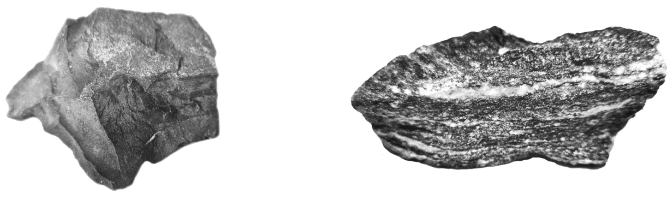
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 은하단이다.
ㄴ. (나)는 우주에서 가장 큰 구조이다.
ㄷ. (가)와 (나)에는 암흑 물질이 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 (나)는 편마암과 혼펠스를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나)

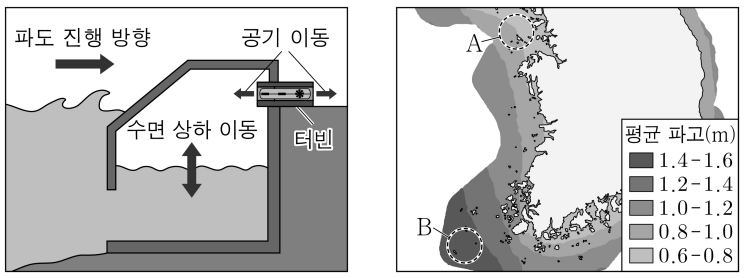
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 혼펠스이다.
ㄴ. (나)에서 엽리가 나타난다.
ㄷ. (나)는 (가)보다 고압의 환경에서 생성되었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 해양 에너지를 이용하는 어느 발전 방식을, (나)는 우리나라 주변 해역의 평균 파고를 나타낸 것이다.



(가) (나)

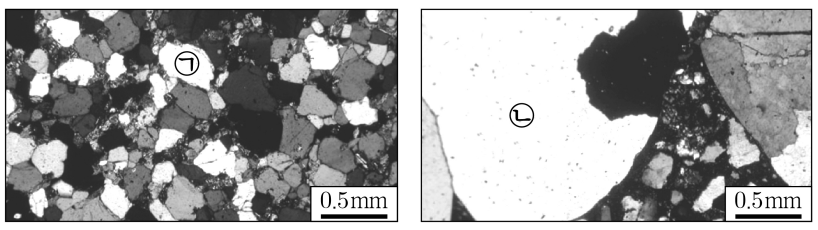
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 파력 발전 방식에 해당한다.
ㄴ. (가)는 재생 가능한 에너지를 사용한다.
ㄷ. (나)에서 평균 파고는 해역 A가 해역 B보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 편광 현미경의 직교 니콜에서 관찰한 사암과 역암의 박편 사진을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나)

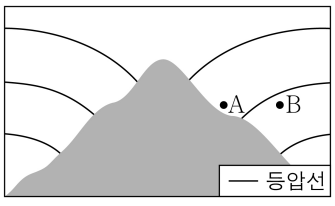
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 사암의 박편 사진이다.
ㄴ. (가)에서 광물 ㉠은 광학적 등방체이다.
ㄷ. (나)에서 광물 ㉡의 간섭색이 관찰된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 어느 지역에서 나타난 기압의 연직 분포이다. 이때 산풍과 곡풍 중 하나가 불고 있다.



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

<보 기>

ㄱ. 기압은 지점 A가 지점 B보다 낮다.
ㄴ. 곡풍이 불고 있다.
ㄷ. 이 대기 순환은 종관 규모에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

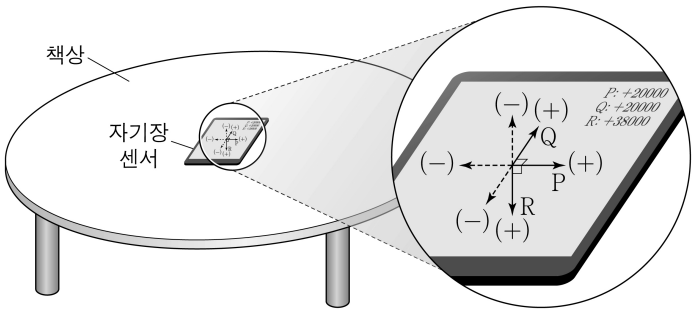
지구과학 Ⅱ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 다음은 자기장 센서를 이용하여 지구 자기장을 측정하는 탐구이다.

〔탐구 과정〕

(가) 그림과 같이 주변에 자성 물질이 없는 상태에서 수평을 맞춘 책상 위에 자기장 센서를 올려놓고, 센서의 P(가로), Q(세로), R(연직 아래) 방향의 자기장 세기를 측정한다.



(나) 수평 상태를 유지하면서 자기장 센서를 천천히 회전시켜 ㉠ P의 값이 0이고 Q의 값이 (+)로 최대일 때, 센서의 P, Q, R 방향의 자기장 세기를 측정한다.

〔탐구 결과〕

(단위 : nT)

방향	(가)의 결과	(나)의 결과
P	+ 20000	0
Q	+ 20000	(㉡)
R	+ 38000	+ 38000

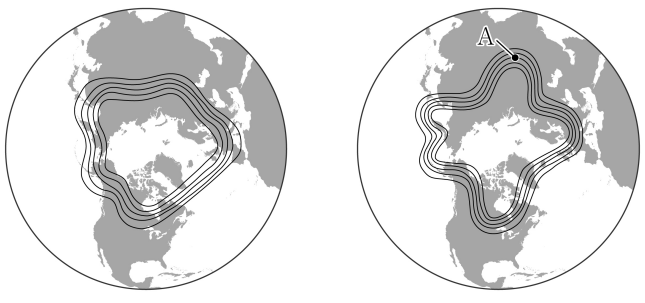
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠일 때, Q 방향은 지구 자기장의 수평 성분 방향에 해당한다.
ㄴ. ㉡은 +20000보다 크다.
ㄷ. 복각의 크기는 45°보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)와 (나)는 북반구 겨울철 500hPa 등압면에서 편서풍 파동이 시간에 따라 변화된 모습을 나타낸 것이다. 지점 A는 500hPa 등압면에 위치한다.



(가) (나)

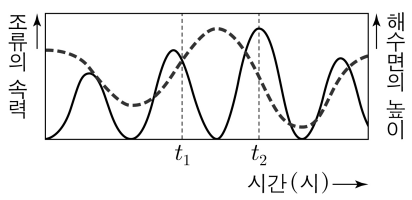
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A에서 저기압성 바람이 분다.
ㄴ. 편서풍 파동의 진폭은 (가)가 (나)보다 크다.
ㄷ. 북반구 중위도에서 편서풍 파동에 의한 남북 방향으로의 에너지 수송은 (가)가 (나)보다 활발하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 해안에서 하루 동안 조석에 의한 조류의 속력과 해수면의 높이를 순서 없이 나타낸 것이다.



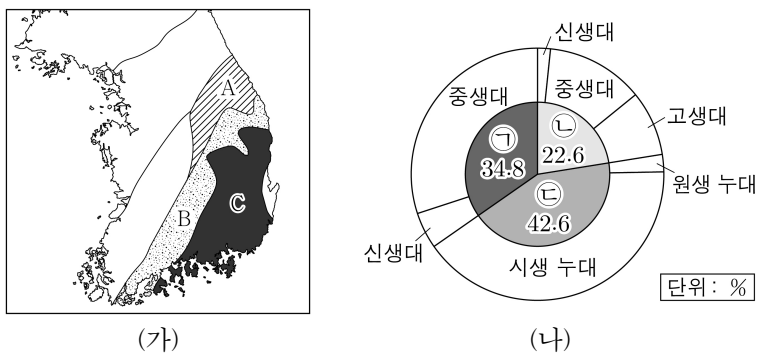
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 일주조가 나타난다.
ㄴ. t_1일 때 밀물이 나타난다.
ㄷ. t_2일 때 고조(만조)가 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 한반도 지체 구조의 일부를, (나)는 한반도에 분포하는 암석의 종류에 따른 지질 시대별 비율을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 경상 분지, 영남 육괴, 태백산 분지 중 하나이고, ㉠, ㉡, ㉢은 각각 변성암, 퇴적암, 화성암 중 하나이다.



(가) (나)

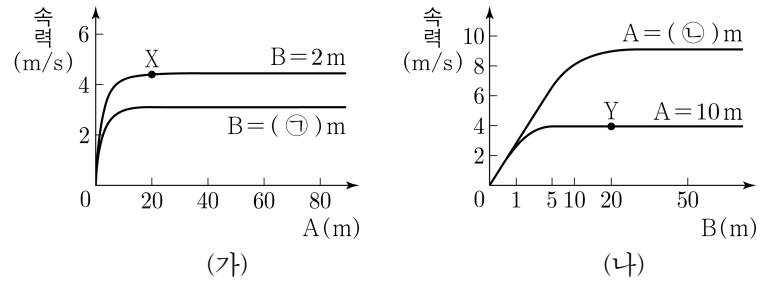
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A에는 주로 ㉠이 분포한다.
ㄴ. B가 C보다 먼저 형성되었다.
ㄷ. C에는 ㉡이 ㉢보다 많이 분포한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 서로 다른 B에 대해 A에 따른 해파의 속력을, (나)는 서로 다른 A에 대해 B에 따른 해파의 속력을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 수심과 파장 중 하나이고, X와 Y는 서로 다른 해파이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. X의 주기는 2초보다 길다.
ㄴ. Y의 물 입자 운동은 해저면 마찰의 영향을 받는다.
ㄷ. (㉡ − ㉠)은 8보다 크다.

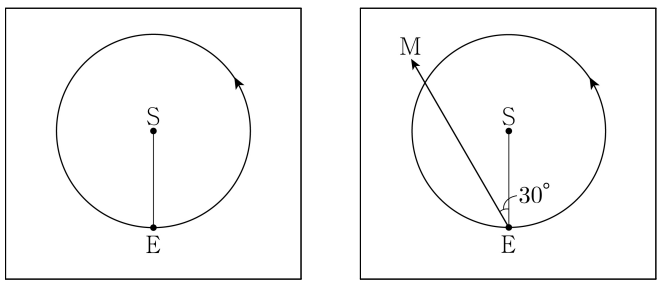
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 다음은 태양을 공전하는 가상의 내행성 P의 공전 궤도를 그리는 탐구이다.

〔탐구 자료〕
- 지구와 P는 동일 평면상의 원 궤도를 따라 같은 방향으로 공전한다.
- P는 동방 최대 이각에 위치하며, 이때 태양과의 이각은 30°이다.

〔탐구 과정〕
(가) 그림 Ⅰ과 같이 1AU를 5cm로 하여 태양(S), 지구(E), 선분 SE, 지구의 공전 궤도를 그리고, 공전 방향을 표시한다.
(나) 그림 Ⅱ와 같이 선분 SE와 동쪽으로 30°를 이루는 직선 EM을 그린다.



Ⅰ Ⅱ

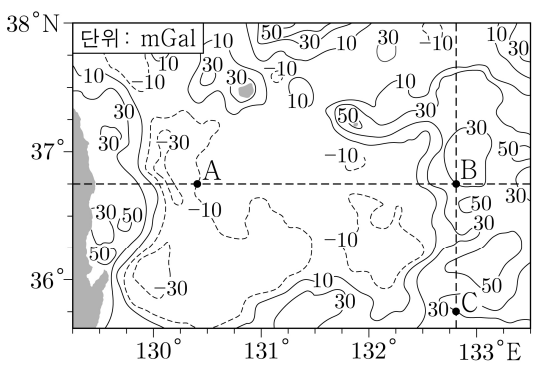
(다) 직선 EM 위에 ∠SPE가 (㉠)가 되는 점에 P의 위치를 표시한다.
(라) S를 중심으로 ㉡ 선분 SP의 길이를 반지름으로 하는 P의 공전 궤도를 그린다.

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

<보 기>
ㄱ. ㉠은 90°이다.
ㄴ. ㉡은 2.5cm이다.
ㄷ. P의 공전 주기는 0.5년보다 짧다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 우리나라 주변 해역의 중력 이상 분포를 나타낸 것이다.

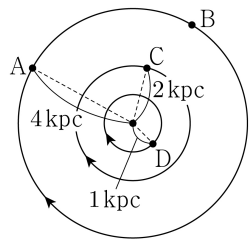


지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

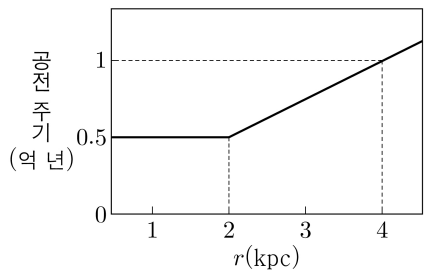
<보 기>
ㄱ. 중력 이상은 A가 B보다 크다.
ㄴ. 표준 중력의 크기는 A가 C보다 크다.
ㄷ. C에서 표준 중력의 방향은 지구 중심 방향이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 어느 나선 은하에서 은하 중심에 대하여 동일 평면상의 원 궤도를 따라 공전하는 별 A~D의 위치를, (나)는 이 은하에서 은하 중심으로부터 거리(r)에 따른 공전 주기를 나타낸 것이다.



(가)



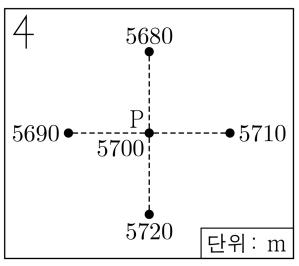
(나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 궤도 반지름이 r인 천체에 작용하는 만유인력은 은하 중심으로부터 r까지 물질의 총질량이 은하 중심에 집중되어 있는 경우에 작용하는 만유인력과 같다.) [3점]

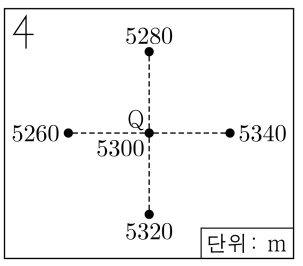
<보 기>
ㄱ. 은하 중심으로부터 4kpc까지 존재하는 물질의 총질량은 2kpc까지의 2배이다.
ㄴ. A에서 B를 관측하면 적색 편이가 나타난다.
ㄷ. 공전 속도는 C와 D가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 북반구 500hPa 등압면에 위치한 각 지점의 고도를 나타낸 것이다. 지점 P와 Q는 각각 30°N과 60°N에 위치하고, P와 Q로부터 동서남북 방향으로 떨어진 각 지점까지의 수평 거리는 모두 같다. 500hPa 등압면의 기울기는 각각 일정하고, P와 Q에서 지균풍이 분다.



(가)



(나)

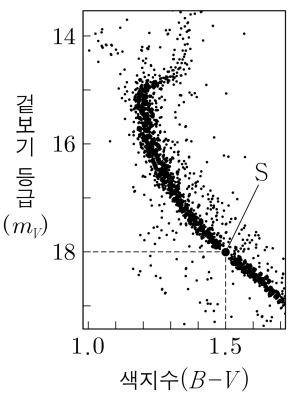
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기는 정역학 평형 상태에 있으며, 중력 가속도는 같다.) [3점]

<보 기>
ㄱ. 수평 기압 경도력의 크기는 P가 Q의 $\frac{1}{2}$배이다.
ㄴ. 지균풍의 풍속은 P와 Q가 같다.
ㄷ. 지균풍에 작용하는 전향력의 남쪽 방향 성분의 크기는 P가 Q의 $\frac{1}{4}$배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 어느 성단의 색등급도와 성단에 속한 별 S를 나타낸 것이다. 색등급도는 성간 소광과 성간 적색화가 보정되지 않았으며, 색초과 $E(B-V)$는 0.5이다. 성간 소광에 의한 V필터 파장 영역의 겉보기 등급 변화량은 색초과의 3배이고, 고유한 색지수 $(B-V)_0$가 1.0인 표준 주계열성의 V필터 파장 영역의 절대 등급(M_V)은 6.5이다.



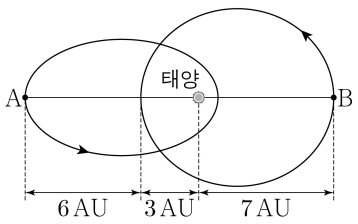
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 이 성단까지의 실제 거리는 10kpc이다.
ㄴ. S의 B필터 파장 영역의 절대 등급(M_B)은 7보다 크다.
ㄷ. 전향점에 있는 별은 S보다 100배 밝다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 가상의 소행성 A와 B가 태양을 공전하는 타원 궤도를 나타낸 것이다. A의 타원 궤도 이심률은 B의 타원 궤도 이심률의 2배이다. A의 원일점 거리는 9AU이고, B의 근일점 거리와 원일점 거리는 각각 3AU와 7AU이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A의 타원 궤도 이심률은 0.4이다.
ㄴ. B의 공전 궤도 짧은반지름은 A의 근일점 거리의 4배보다 크다.
ㄷ. 태양과 소행성을 잇는 선분이 같은 시간 동안 쓸고 지나간 면적은 B가 A보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표 (가)는 관측소 A와 B의 위치를, (나)는 하짓날 A와 B에서 별 S를 동시에 관측한 결과를 나타낸 것이다. 관측 당시 A의 시각은 21시이다.

관측소	위치	
	위도	경도
A	45°N	142°E
B	35°N	127°E

(가)

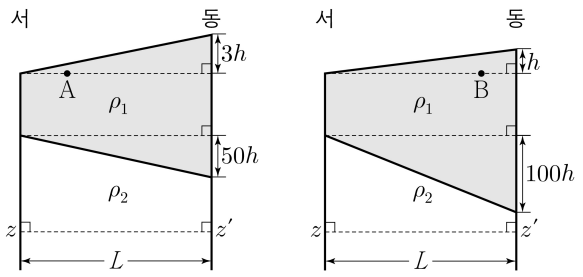
관측소	관측 결과	
	방위각	천정 거리
A	(㉠)	37°
B	180°	(㉡)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 태양의 남중 시각은 12시이며, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.)

① S의 적경은 15^h이다.
② ㉠은 180°보다 작다.
③ ㉡은 27°보다 크다.
④ 이날 A에서 남중 고도는 S가 태양보다 작다.
⑤ 이날 S가 지평선 위로 뜰 때의 방위각은 A에서가 B에서보다 크다.

19. 그림 (가)와 (나)는 정역학 평형과 지형류 평형이 이루어진 60°N과 30°S의 두 해역에서 밀도가 ρ_1과 ρ_2인 해수층의 동서 단면을 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 $z-z'$에서 지형류는 모두 북쪽으로 흐른다.



(가) 60°N (나) 30°S

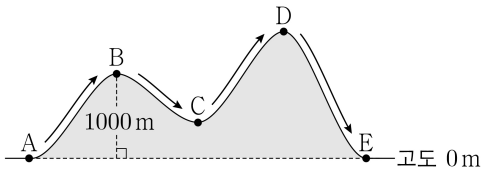
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $\rho_1 < \rho_2$이고, 중력 가속도는 같다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $\frac{\text{지점 A에서 지형류의 속력}}{\text{지점 B에서 지형류의 속력}}$은 $\sqrt{3}$이다.
ㄴ. 지점 B에서 지형류에 작용하는 전향력의 방향은 동쪽이다.
ㄷ. $\frac{50}{53}\rho_2 < \rho_1 < \frac{100}{101}\rho_2$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 공기 덩어리가 산을 넘는 경로를, 표는 지점 A에서의 두 공기 덩어리 P와 Q의 기온과 이슬점을 나타낸 것이다. P와 Q가 각각 지점 A에서 E로 가는 동안 총강수량은 P가 Q의 3배이다. P와 Q가 상승 응결 고도에 도달하면, A－B 구간에서는 B까지, C－D 구간에서는 D까지 수증기가 응결된다. 공기 덩어리가 상승하는 동안 단위 높이당 응결되는 수증기량은 같고, 응결된 수증기는 모두 강수로 내렸다.



공기 덩어리	기온 (℃)	이슬점 (℃)
P	24	18
Q	30	20

P와 Q가 각각 A에서 E로 갈 때, 이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1.0℃/100m, 습윤 단열 감률은 0.5℃/100m, 이슬점 감률은 0.2℃/100m이다.)

<보 기>

ㄱ. C－D 구간에서 상승 응결 고도는 P와 Q가 같다.
ㄴ. P의 강수량은 C－D 구간이 A－B 구간의 2배이다.
ㄷ. E에서 P와 Q의 기온 차는 4℃보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.