제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—			

1. 다음은 어떤 파동이 실생활에서 이용되는 예이다.

이 파동은?

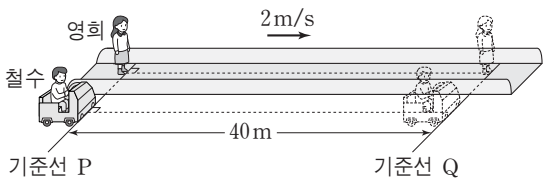
① 적외선 ② 초음파 ③ 자외선
④ 라디오파 ⑤ 마이크로파

2. 그림은 와이파이(Wi-Fi) 무선 공유기의 안테나를 보면서 영희, 철수, 민수가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① 철수 ② 민수 ③ 영희, 철수
④ 영희, 민수 ⑤ 영희, 철수, 민수

3. 그림과 같이 2 m/s로 등속도 운동하는 무빙워크 위에 서 있는 영희가 $t=0$일 때 기준선 P를 통과하는 순간 P에 정지해 있던 철수가 등가속도 직선 운동을 시작한다. 이후, 철수와 영희는 P에서 40 m 떨어진 기준선 Q를 동시에 통과한다.



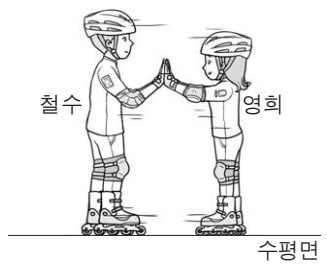
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 철수의 가속도의 크기는 $0.4\,m/s^2$이다.
ㄴ. $t=0$부터 $t=10$초까지 이동한 거리는 영희가 철수의 2배이다.
ㄷ. $t=10$초일 때, 철수의 속력은 2 m/s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림과 같이 인라인 스케이트를 신고 서 있던 철수와 영희가 서로 미는 동안 동일 직선 상에서 반대 방향으로 운동한다.



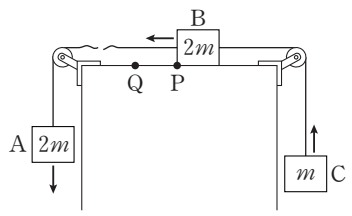
철수와 영희가 서로 미는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 철수가 영희에 작용하는 힘과 영희가 철수에 작용하는 힘은 작용과 반작용의 관계이다.
ㄴ. 가속도의 방향은 철수와 영희가 서로 반대이다.
ㄷ. 철수가 영희로부터 받은 충격량의 크기는 영희가 철수로부터 받은 충격량의 크기와 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 질량이 각각 $2m$, $2m$, m인 물체 A, B, C가 실로 연결된 채 운동을 하다가 A와 B를 연결하고 있던 실이 끊어진 후 A, B, C가 등가속도 운동을 하고 있는 것을 나타낸 것이다.



B가 점 P에서 점 Q까지 이동하는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 가속도의 크기는 A가 B의 2배이다.
ㄴ. C의 역학적 에너지는 증가한다.
ㄷ. B의 운동 에너지 감소량은 C의 중력에 의한 퍼텐셜 에너지 증가량과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 다음은 입자 A, B, C에 대한 자료이다.

○ A, B, C는 표준 모형에 포함되어 있으나 매개 입자는 아니다.
○ A는 양(+)전하를 띠고, B와 C는 음(−)전하를 띤다.
○ C의 전하량은 B의 전하량의 3배이다.

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

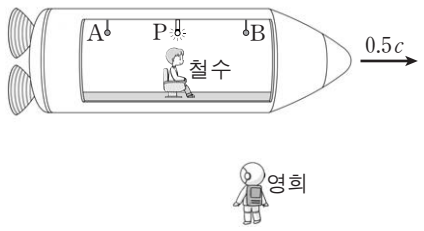
〈 보 기 〉

ㄱ. A는 강한 상호 작용을 한다.
ㄴ. B는 렙톤이다.
ㄷ. C는 중성자를 구성하는 입자 중 하나이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 그림은 철수가 탄 우주선이 영희에 대해 $0.5c$로 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 광원 P에서 발생한 빛은 영희가 측정하였을 때 점 A, B에 동시에 도달하였다.



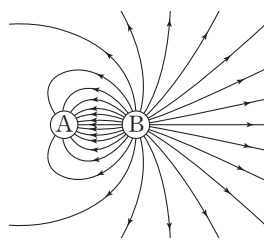
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이고, A, P, B는 동일 직선 상에 있다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 철수가 측정할 때, 영희의 시간은 철수의 시간보다 느리게 간다.
ㄴ. 철수가 측정할 때, P에서 발생한 빛은 B보다 A에 먼저 도달한다.
ㄷ. 영희가 측정할 때, P에서 A까지의 거리는 P에서 B까지의 거리와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 고정되어 있는 두 점전하 A, B 주위의 전기력선을 나타낸 것이다.



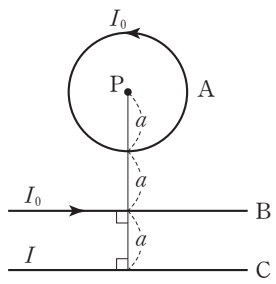
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 음(−)전하이다.
ㄴ. A와 B의 전하량은 같다.
ㄷ. A와 B 사이에 전기적 인력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림과 같이 반지름 a인 원형 도선 A와 무한히 긴 직선 도선 B, C에 전류가 흐르고 있다. 종이면에 고정되어 있는 A, B, C에 흐르는 전류의 세기는 각각 I_0, I_0, I이고, A의 중심 P에서 자기장은 0이다.



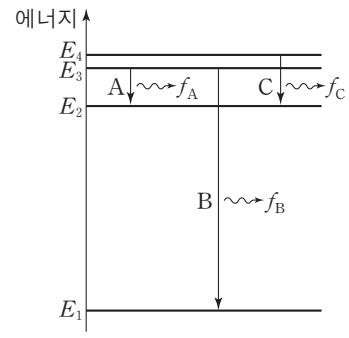
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. P에서 C에 흐르는 전류에 의한 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다.
ㄴ. C에 흐르는 전류의 방향은 B에 흐르는 전류의 방향과 반대이다.
ㄷ. $I<\frac{3}{2}I_0$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 에너지 준위 사이에서 일어나는 전자의 전이 A, B, C를 나타낸 것이다. A, B, C에서 방출되는 빛의 진동수는 각각 f_A, f_B, f_C이고, f_A는 가시광선 영역에 속하는 진동수이다.



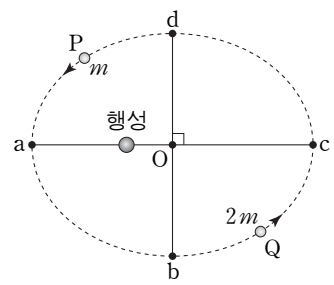
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, h는 플랑크 상수이다.)

〈보 기〉

ㄱ. $f_A=\frac{E_3-E_2}{h}$이다.
ㄴ. f_B는 적외선 영역에 속하는 진동수이다.
ㄷ. C에서 방출되는 광자 1개의 에너지는 hf_C이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 질량이 각각 m, $2m$인 위성 P, Q가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. P의 공전 주기 T동안, P와 행성을 연결한 직선이 쓸고 지나가는 면적은 S이다. P가 a에서 b까지 운동하는 데 걸리는 시간은 $\frac{1}{5}T$이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 점 O는 타원의 중심이고, P, Q에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

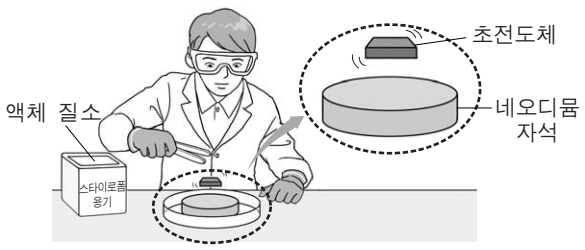
〈보 기〉

ㄱ. a에서의 운동 에너지는 Q가 P의 2배이다.
ㄴ. P가 b에서 d까지 운동하는 데 걸리는 시간은 $\frac{1}{2}T$이다.
ㄷ. P가 c에서 d까지 운동하는 동안, Q와 행성을 연결한 직선이 쓸고 지나가는 면적은 $\frac{3}{10}S$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림은 스타이로폼 용기에 담긴 액체 질소를 이용하여 냉각시킨 초전도체를 네오디뮴 자석 위에 올려놓았을 때, 초전도체가 자석 위에 떠 있는 모습을 나타낸 것이다.



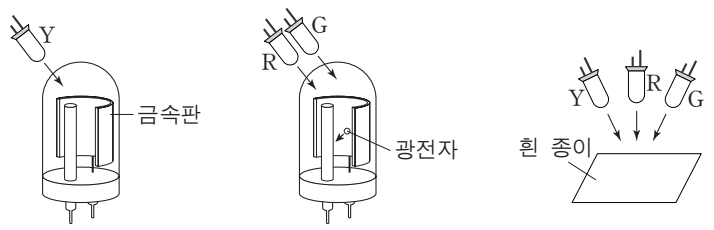
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 초전도 현상은 임계 온도 이하로 냉각된 초전도체에서 나타난다.
ㄴ. 초전도체가 자석 위에 떠 있는 현상은 마이스너 효과와 관련이 있다.
ㄷ. 초전도체는 자기 부상 열차에 이용된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 광전관의 금속판에 노란색 발광 다이오드(LED) Y를 비추는 것을, (나)는 빨간색 발광 다이오드 R와 초록색 발광 다이오드 G를 (가)와 동일한 광전관의 금속판에 비추는 것을 나타낸 것이다. (가)에서는 광전자가 방출되지 않았지만 (나)에서는 광전자가 방출되었다. 그림 (다)는 흰 종이에 Y, R, G를 동시에 비추는 것을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

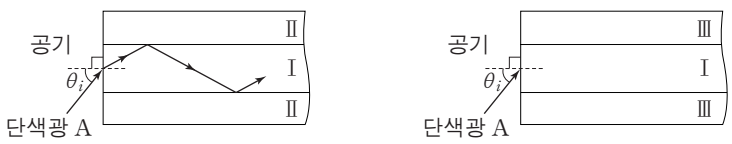
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 금속판의 문턱 진동수는 Y에서 나오는 빛의 진동수보다 크다.
ㄴ. (나)에서 R에서 나오는 빛의 세기만을 증가시키면 방출되는 광전자의 수가 증가한다.
ㄷ. (다)에서 세 빛이 겹쳐진 부분은 흰색으로 보인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)와 같이 단색광 A를 공기에서 매질 Ⅰ로 입사각 θ_i로 입사시켰더니, 전반사하며 매질 Ⅰ 내에서 진행하였다. 그림 (나)는 (가)에서 매질 Ⅱ를 매질 Ⅲ으로 바꾸어 A를 입사각 θ_i로 입사시킨 모습을 나타낸 것이다. Ⅲ의 굴절률은 Ⅱ의 굴절률보다 작다.



(가) (나)

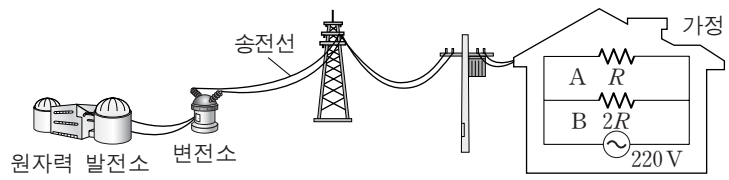
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 매질에서 A의 속력은 Ⅰ에서가 Ⅱ에서보다 작다.
ㄴ. (가)에서 0보다 크고 θ_i보다 작은 입사각으로 A를 입사시키면 Ⅰ과 Ⅱ의 경계에서 전반사가 일어나지 않는다.
ㄷ. (나)에서 A는 Ⅰ과 Ⅲ의 경계에서 전반사한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 원자력 발전소에서 생산한 전기 에너지가 가정에서 소비되기까지의 과정을 모식적으로 나타낸 것이다. 가정에서 저항값이 각각 R, $2R$인 가전제품 A, B를 사용한다.



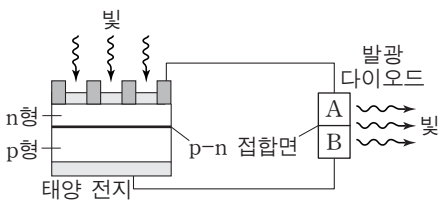
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 원자력 발전소에서 생산되는 에너지는 핵반응 과정에서의 질량 결손에 의한 것이다.
ㄴ. 송전선에서의 전력 손실을 줄이기 위해 변전소에서 송전 전압을 높인다.
ㄷ. 소비 전력은 A가 B보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만든 태양 전지에 빛을 비추었을 때 태양 전지에 연결된 발광 다이오드(LED)에서 빛이 방출되는 것을 모식적으로 나타낸 것이다. 발광 다이오드의 A와 B는 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

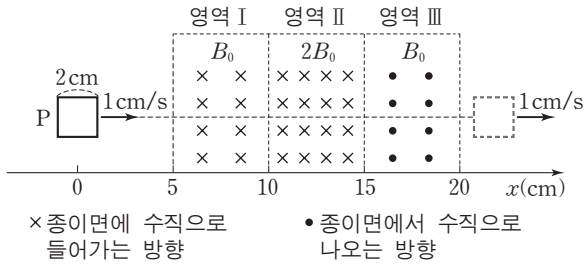
〈보 기〉

ㄱ. B에서는 주로 양공이 전하를 운반한다.
ㄴ. 태양 전지의 p-n 접합면에서 생성된 양공은 p형 반도체 방향으로 이동한다.
ㄷ. 발광 다이오드의 p-n 접합면에서 전자와 양공이 결합한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림과 같이 정사각형 금속 고리 P가 1 cm/s의 속력으로 x 축에 나란하게 등속도 운동하여 자기장 영역 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ을 통과한다. $t=0$ 일 때, P의 중심의 위치는 $x=0$ 이다. Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ에서 자기장의 세기는 각각 B_0, $2B_0$, B_0 으로 균일하다.



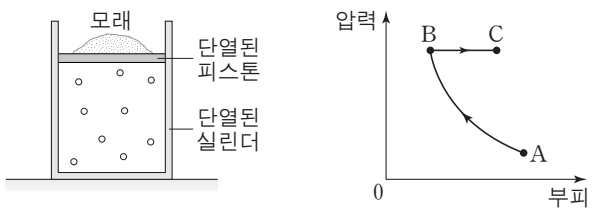
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $t=5$ 초일 때, P에 흐르는 유도 전류의 방향은 시계 방향이다.
ㄴ. $t=13$ 초일 때, P에 흐르는 유도 전류는 0이다.
ㄷ. P에 흐르는 유도 전류의 세기는 $t=10$ 초일 때가 $t=15$ 초일 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 단열된 실린더에 일정량의 이상 기체가 들어 있고, 모래가 올려진 단열된 피스톤이 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 피스톤 위의 모래의 양을 조절하거나 기체에 열을 가하여 기체의 상태를 A→B→C를 따라 변화시킬 때, 압력과 부피를 나타낸 것이다. A→B는 단열 과정이고, B→C는 등압 과정이다.



(가) (나)

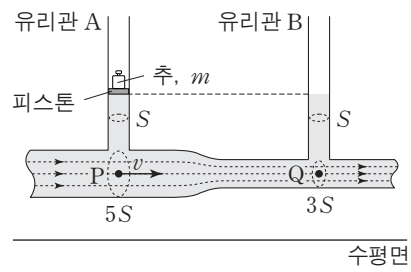
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 일정하고, 실린더와 피스톤 사이의 마찰은 무시한다.)

〈보 기〉

ㄱ. A→B 과정에서 기체의 온도는 변하지 않는다.
ㄴ. B→C 과정에서 모래의 양을 감소시킨다.
ㄷ. B→C 과정에서 기체는 열을 흡수한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

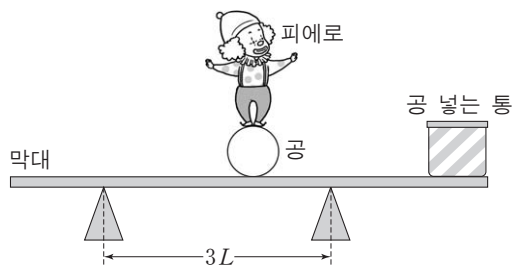
19. 그림과 같이 단면적이 변하는 수평인 관에 밀도가 ρ 인 액체가 점 P에서 속력 v 로 흐를 때 유리관 A, B의 액체 표면의 높이는 같다. 이때 A에는 질량이 m 인 추가 피스톤 위에 놓여 있다. A, B의 단면적은 S 로 같고, 점 P와 점 Q에서 관의 단면적은 각각 $5S$, $3S$ 이며, P와 Q의 높이는 같다.



v 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 대기압은 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시하며, 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.)

① $\sqrt{\frac{5mg}{2\rho S}}$ ② $\sqrt{\frac{5mg}{3\rho S}}$ ③ $\sqrt{\frac{25mg}{16\rho S}}$ ④ $\sqrt{\frac{9mg}{8\rho S}}$ ⑤ $\sqrt{\frac{16mg}{25\rho S}}$

20. 그림과 같이 피에로가 받침대 위에 놓인 수평인 막대 위의 공 위에 서 있다. 받침대 사이의 거리는 $3L$ 이고, 공 넣는 통은 막대 위에 고정되어 있다. 수평으로 평형을 유지하며 피에로가 공 위에 서 있을 수 있는 가장 왼쪽 지점과 가장 오른쪽 지점 사이의 거리는 $4L$ 이다. 막대와 통의 질량의 합은 m_1 이고, 피에로와 공의 질량의 합은 m_2 이다.



$m_1 : m_2$ 는? [3점]

① 1 : 5 ② 1 : 4 ③ 1 : 3 ④ 2 : 5 ⑤ 2 : 3

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

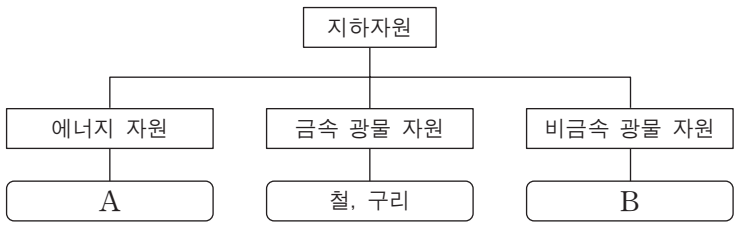
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림은 지하자원의 종류와 그 예를 나타낸 것이다.



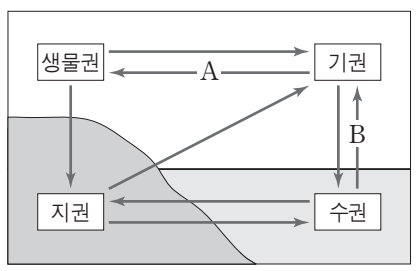
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 재생 가능한 자원이다.
ㄴ. 아연은 금속 광물 자원에 해당한다.
ㄷ. B는 모두 제련 과정을 거쳐 이용된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 지구에서 탄소가 순환하는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 식물의 광합성은 A에 해당한다.
ㄴ. 기권에서 탄소는 주로 이산화 탄소 형태로 존재한다.
ㄷ. 해수 표층 수온의 증가는 B를 통해 이동하는 탄소를 증가시킨다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가), (나), (다)는 지질 재해를 나타낸 것이다.

(가) 용암류 (나) 산사태 (다) 화산 이류

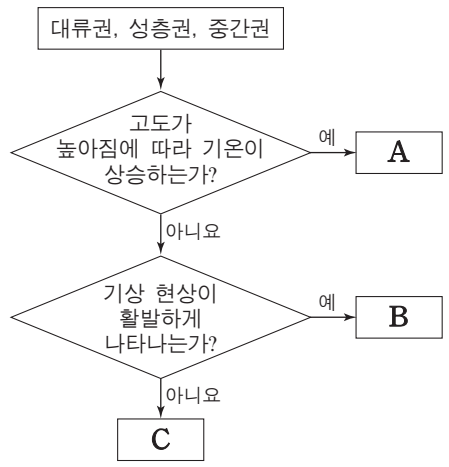
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 점성이 클수록 빠르게 이동한다.
ㄴ. 사방 공사로 (나)에 의한 피해를 줄일 수 있다.
ㄷ. 화산 활동은 (가), (나), (다)를 일으킬 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 대류권, 성층권, 중간권을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



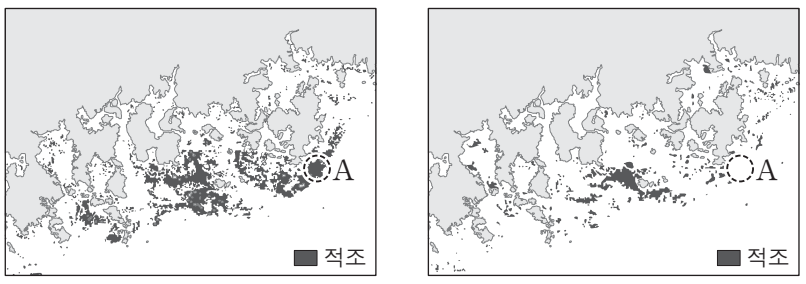
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에는 오존층이 있다.
ㄴ. 대기의 밀도는 B가 C보다 크다.
ㄷ. C는 중간권이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 적조의 분포를 48시간 간격으로 나타낸 것이다.



(가) ○○년 8월 13일 13시 (나) ○○년 8월 15일 13시

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 적조 분포 면적은 (가)가 (나)보다 넓다.
ㄴ. 해역 A에서 플랑크톤의 양은 (가)가 (나)보다 많다.
ㄷ. 해양의 부영양화는 적조를 억제한다.

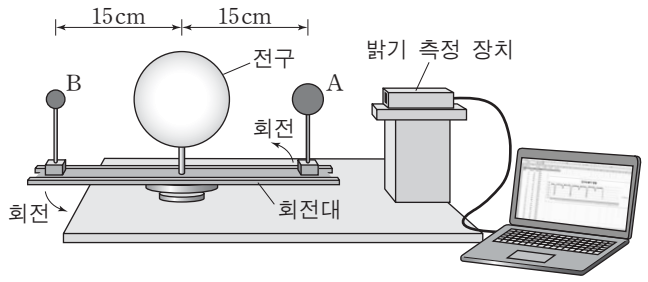
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 영희가 외계 행성 탐사 방법을 이해하기 위해 가설을 세우고 수행한 실험이다.

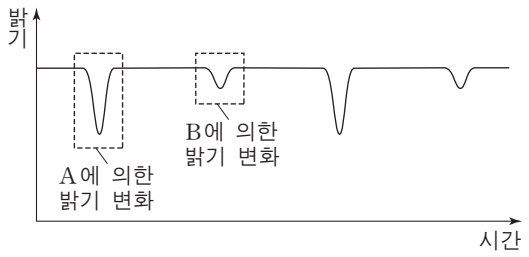
〔가설〕

〔실험 과정〕



(가) 그림과 같이 크기가 서로 다른 스타이로폼 공 A와 B를 회전대 위에 고정한다.
(나) 회전대를 일정한 속도로 회전시킨다.
(다) A와 B가 전구를 중심으로 회전하는 동안 측정된 밝기를 기록한다.

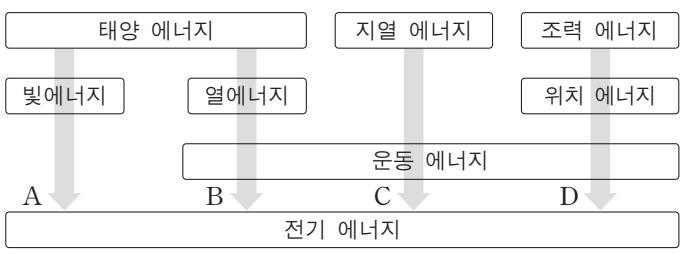
〔실험 결과〕



영희가 이 실험을 통해 검증하고자 하는 가설로 가장 적절한 것은? [3점]

① 중심별의 질량이 클수록 중심별의 밝기 변화가 크게 관측된다.
② 외계 행성의 크기가 클수록 중심별의 밝기 변화가 크게 관측된다.
③ 중심별의 온도가 높을수록 중심별의 밝기 변화가 크게 관측된다.
④ 외계 행성의 공전 속도가 느릴수록 중심별의 밝기 변화가 크게 관측된다.
⑤ 외계 행성과 중심별의 거리가 가까울수록 중심별의 밝기 변화가 크게 관측된다.

7. 그림은 친환경 에너지원으로부터 전기 에너지를 얻는 과정 A~D를 나타낸 것이다.



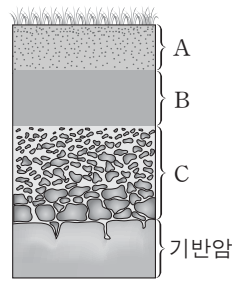
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

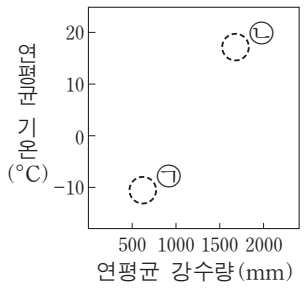
ㄱ. A에서 터빈이 이용된다.
ㄴ. B는 C보다 기상 변화의 영향을 크게 받는다.
ㄷ. D를 통하여 파도의 운동 에너지가 전기 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 성숙한 토양의 단면을, (나)는 두 지역 ㉠과 ㉡의 연평균 강수량과 연평균 기온을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. B층이 A층보다 먼저 생성되었다.
ㄴ. 생물 활동이 가장 활발한 층은 A층이다.
ㄷ. 토양에서 산화철이 생성되는 작용은 ㉡이 ㉠보다 우세하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 동태평양 적도 부근 해역의 수온 편차(관측 수온 − 평균 수온)를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이다.

B와 비교했을 때 A의 동태평양 적도 부근 해역에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 무역풍의 세기가 강하다.
ㄴ. 평균 해수면이 높다.
ㄷ. 따뜻한 해수층이 두껍다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 태양계 행성 A, B, C의 물리량을 나타낸 것이다.

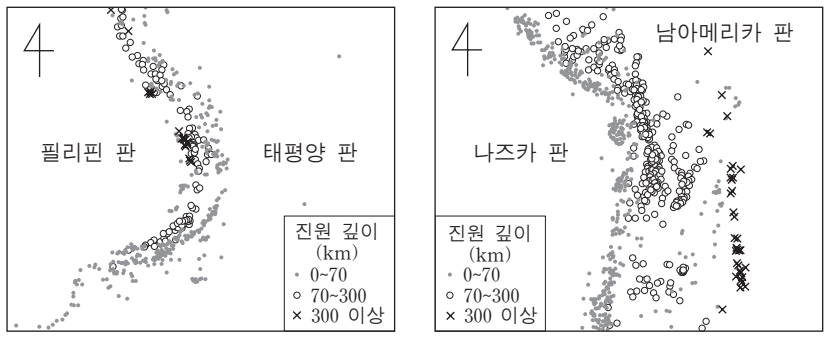
행성	A	B	C
평균 밀도(g/cm^3)	( )	1.3	3.9
자전 주기(일)	243	( )	1.03
표면 온도(℃)	465	−150	( )

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 평균 밀도는 A가 B보다 크다.
② 자전 주기는 B가 C보다 길다.
③ 표면에서의 대기압은 C가 A보다 높다.
④ 위성 수는 A가 가장 많다.
⑤ 태양으로부터 가장 가까이 있는 것은 C이다.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림 (가)와 (나)는 판의 경계 부근에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다.



(가) (나)

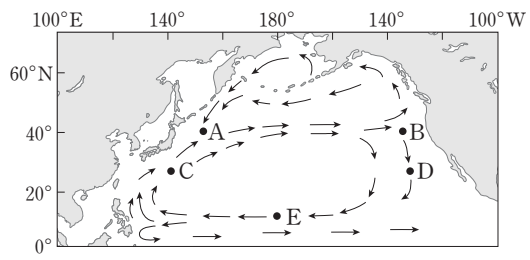
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)와 (나)에는 모두 해구가 발달한다.
ㄴ. 인접한 두 판의 밀도 차는 (나)가 (가)보다 크다.
ㄷ. (가)에서 진앙의 수는 태평양 판이 필리핀 판보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 북태평양의 표층 순환을 나타낸 것이다.



해역 A~E에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 조경 수역은 A가 B보다 잘 형성된다.
ㄴ. 용존 산소량은 C가 D보다 많다.
ㄷ. E에 흐르는 해류는 편서풍에 의해 형성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 표는 지구의 기후 변화를 일으키는 요인에 대한 설명이다.

기후 변화 요인	내용
(가)	지구 공전 궤도 이심률이 약 10만 년을 주기로 변한다.
(나)	판의 운동에 의해 수륙 분포가 변한다.
(다)	화석 연료의 사용으로 ㉠ 대기 중 이산화탄소 농도가 증가한다.

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

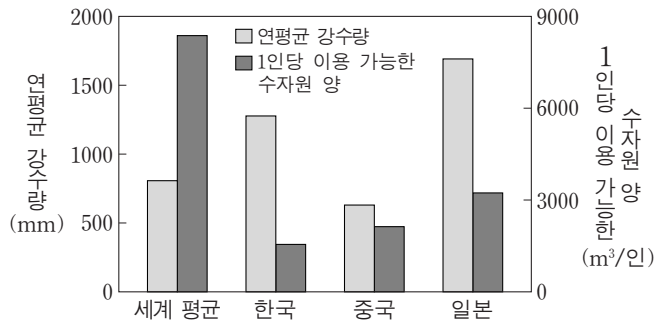
〈보 기〉

ㄱ. (가)는 지구 외적 요인 중 하나이다.
ㄴ. (나)는 대기와 해수의 순환에 영향을 준다.
ㄷ. ㉠에 의해 오존층이 파괴된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 국가별 1인당 이용 가능한 수자원 양에 대한 설명이고, 그림은 한국, 중국, 일본의 연평균 강수량과 어느 해 1인당 이용 가능한 수자원 양을 세계 평균과 비교하여 나타낸 것이다.

○ 한 국가의 수자원 총량은 연평균 강수량과 국토 면적을 곱한 양이다.
○ 이용 가능한 수자원 양은 수자원 총량에서 손실량(증발산량)을 제외한 양이다.
○ 국가별 1인당 이용 가능한 수자원 양은 이용 가능한 수자원 양을 인구수로 나눈 값이다.



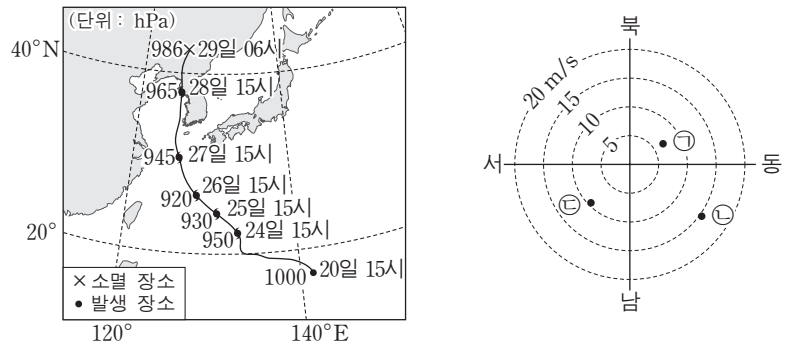
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 연평균 강수량은 한국이 세계 평균보다 많다.
ㄴ. 연평균 강수량에 대한 1인당 이용 가능한 수자원 양의 비는 한국이 가장 높다.
ㄷ. 바다로 유실되는 양을 줄이면 이용 가능한 수자원 양이 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로와 중심 기압을, (나)는 이 태풍이 지나는 동안 제주 지역에서 27일 15시, 28일 03시, 28일 15시에 관측한 풍향과 풍속을 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. 제주도는 위험 반원에 있었다.
ㄴ. (가)에서 중심 기압은 태풍이 발생할 때 가장 낮았다.
ㄷ. 27일 15시에 관측한 바람은 ㉡이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

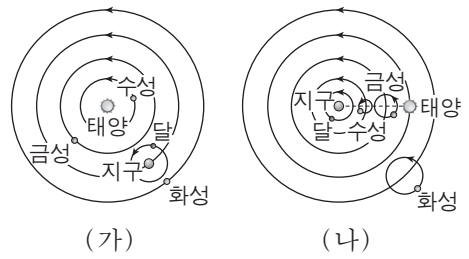
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 다음은 우리나라의 지질 명소인 두 동굴에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

17. 그림 (가)와 (나)는 프톨레마이오스 우주관과 코페르니쿠스 우주관을 순서 없이 나타낸 것이다.



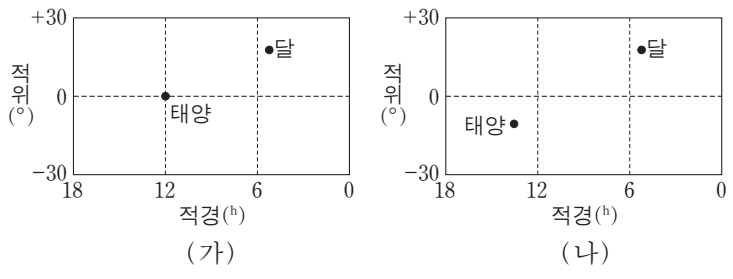
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 금성의 최대 이각이 수성보다 큰 것을 설명할 수 있다.
ㄴ. (나)는 그믐달 모양의 화성이 관측되지 않는 것을 설명할 수 있다.
ㄷ. (가)와 (나) 모두 연주 시차를 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 우리나라에서 27일 간격으로 관측한 태양과 달의 위치를 적도 좌표계에 표시하여 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

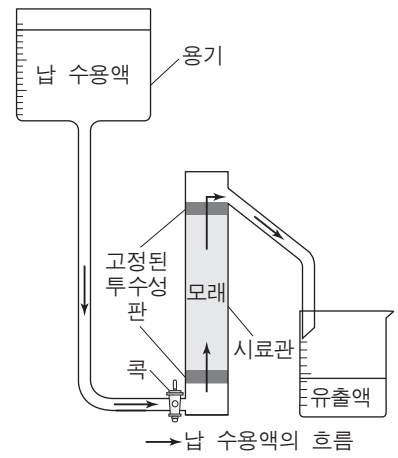
ㄱ. (나)가 (가)보다 먼저 관측되었다.
ㄴ. 태양이 지평선 위에 떠 있는 시간은 (나)가 (가)보다 짧다.
ㄷ. (가)와 (나)에서 달의 위상은 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 토양의 입자 크기가 오염에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 굵은 모래를 부피가 100 mL인 시료관에 가득 채운다.
(나) 농도가 100 ppm인 납 수용액을 용기에 충분히 담는다.
(다) 콕을 열어 납 수용액이 200 mL가 줄어들면 콕을 잠근다.
(라) 유출액의 부피와 납의 농도를 측정한다.
(마) 굵은 모래 대신 가는 모래를 사용하여 과정 (가)~(라)를 반복한다.



〔실험 결과〕

모래의 종류	유출액	
	부피 (mL)	납의 농도 (ppm)
굵은 모래	114	25
가는 모래	108	17

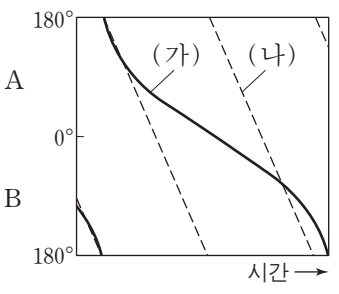
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 공극의 전체 부피는 가는 모래가 굵은 모래보다 크다.
ㄴ. 시료관에 잔류하는 납의 양은 가는 모래가 굵은 모래보다 많다.
ㄷ. 납으로 오염된 폐수가 토양에 유입되면 납이 넓은 범위로 확산될 가능성은 가는 모래가 굵은 모래보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 행성 (가)와 (나)가 태양과 이루는 이각을 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 동방 이각과 서방 이각 중 하나이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. A는 동방 이각에 해당한다.
ㄴ. 공전 궤도 반지름은 (가)가 (나)보다 작다.
ㄷ. 회합 주기에 대한 공전 주기의 비는 (가)가 (나)보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

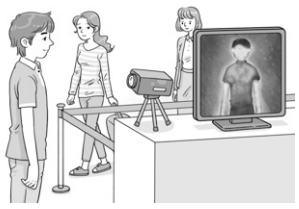
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호						—			

1. 다음은 전자기파 A의 쓰임새와 특징에 대한 설명이다.


〈열화상 카메라〉

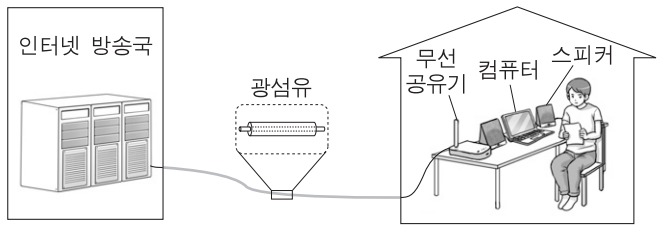
○ 열화상 카메라는 몸의 온도에 따라 다르게 방출되는 A의 양을 측정하여 체온을 나타낸다.

○ A의 파장은 가시광선보다 길고, 마이크로파보다 짧다.

A는?

① 라디오파 ② 적외선 ③ 자외선
④ X선 ⑤ 감마(γ)선

2. 그림은 철수가 컴퓨터를 이용하여 스피커를 통해 인터넷 방송을 듣는 모습을 나타낸 것이다. 컴퓨터는 무선 공유기와 광섬유를 통해 인터넷 방송국에 연결되어 있다.



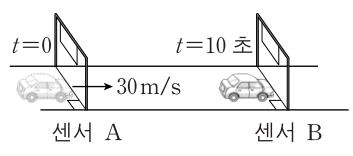
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 스피커는 전기 신호를 소리로 전환한다.
ㄴ. 광섬유는 빛의 전반사 현상을 이용하여 신호를 전달한다.
ㄷ. 컴퓨터와 무선 공유기 사이의 통신에는 초음파가 이용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림과 같이 직선 도로에서 센서 A를 30 m/s의 속력으로 통과한 자동차가 등가속도 직선 운동하여 10초 후 센서 B를 통과한다. A에서 B까지 자동차의 평균 속력은 25 m/s이다.



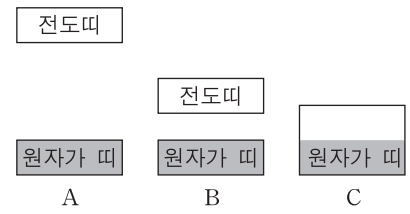
A에서 B까지 자동차의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자동차 크기는 무시한다.)

〈보 기〉

ㄱ. 이동 거리는 250 m이다.
ㄴ. B를 통과할 때 속력은 20 m/s이다.
ㄷ. 가속도의 방향은 운동 방향과 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 고체 A, B, C의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A, B, C는 도체, 반도체, 절연체를 순서 없이 나타낸 것이다. 색칠한 부분은 에너지띠에 전자가 차 있는 것을 나타낸다.



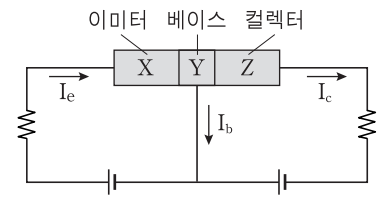
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 절연체이다.
ㄴ. 상온에서 전기 전도성은 B가 C보다 좋다.
ㄷ. 온도가 높을수록 B에서 양공의 수는 줄어든다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림과 같이 불순물을 첨가한 반도체 X, Y, Z를 접합하여 만든 트랜지스터가 전기 신호를 증폭하고 있다. 회로에는 화살표 방향으로 전류가 흐른다.



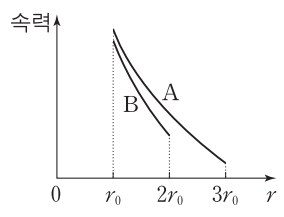
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. Z는 n형 반도체이다.
ㄴ. X에서 Y로 이동한 대부분의 양공은 Z에 도달한다.
ㄷ. 이미터와 베이스 사이에는 순방향 전압이 걸려 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 위성 A, B가 동일한 행성을 한 초점으로 하는 각각의 타원 궤도를 따라 각각 한 주기 동안 운동할 때, A와 B의 속력을 행성 중심에서 위성 중심까지의 거리 r에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위성에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

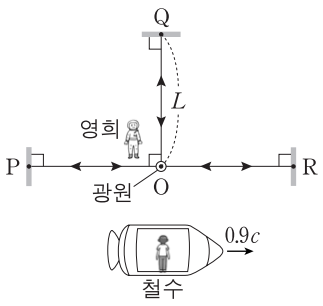
〈보 기〉

ㄱ. A의 운동 에너지는 한 주기 동안 일정하다.
ㄴ. $r=r_0$에서 가속도의 크기는 A와 B가 같다.
ㄷ. 공전 주기는 A가 B의 $2\sqrt{2}$ 배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 그림과 같이 점 O에는 광원이, 점 P, Q, R에는 거울이 있다. 광원과 거울에 대해 정지해 있는 영희가 측정한 O에서 각 거울까지의 거리는 L로 같다. 철수는 영희에 대해 일정한 속도 $0.9c$로 P, O, R를 잇는 직선과 나란하게 운동하는 우주선에 타고 있다.



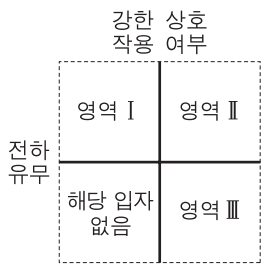
철수가 측정할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. P와 R 사이의 거리는 O와 Q 사이의 거리의 2배이다.
ㄴ. O에서 P와 R를 향해 동시에 출발한 빛은 P보다 R에 먼저 도착한다.
ㄷ. O와 Q 사이를 빛이 한 번 왕복하는 데 걸린 시간은 $\frac{2L}{c}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 표준 모형의 쿼크와 렙톤에 해당하는 입자를 2가지 기준으로 분류한 것이다. 가로선은 입자가 전하를 가지는지, 세로선은 강한 상호 작용을 하는지를 구분한다. 글루온은 영역 I에 속하는 입자 사이의 상호 작용을 매개한다.



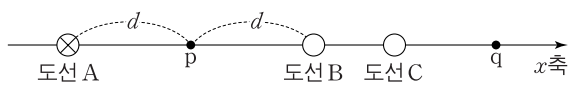
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 아래 쿼크는 영역 I에 속한다.
ㄴ. 광자는 영역 II에 속하는 입자 사이의 전자기 상호 작용을 매개한다.
ㄷ. 중성미자는 영역 III에 속한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림과 같이 무한히 긴 직선 도선 A, B, C가 종이면에 수직으로 고정되어 있다. A에 흐르는 전류의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다. 점 p에서 A와 B에 흐르는 전류에 의한 자기장은 0이고, 점 q에서 A, B, C에 흐르는 전류에 의한 자기장은 0이다. p와 q는 x축 상에 있다.



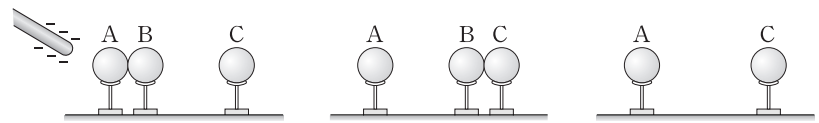
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 전류의 세기는 A와 B가 같다.
ㄴ. 전류의 방향은 B와 C가 같다.
ㄷ. A와 C에 흐르는 전류에 의한 자기장의 방향은 p와 q에서 서로 같다.

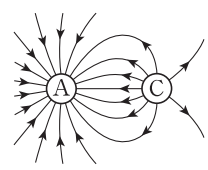
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

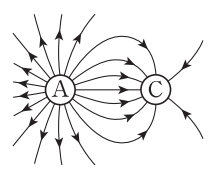
10. 그림 (가)는 대전되지 않은 동일한 도체구 A, B, C를 절연된 받침대 위에 나란히 놓고 음(−)으로 대전된 막대를 A에 가까이 가져간 것을 나타낸 것이다. A와 B는 접촉해 있고, C는 B와 멀리 떨어져 있다. 그림 (나)는 (가)의 상태에서 B를 A에서 떼어 내어 C에 접촉시킨 후 막대를 멀리한 것을, (다)는 (나)의 상태에서 B를 C에서 떼어 멀리 하였을 때 A와 C가 대전되어 있는 것을 나타낸 것이다.

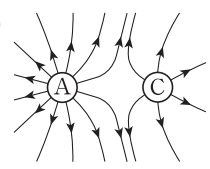


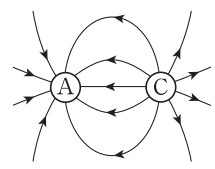
(가) (나) (다)

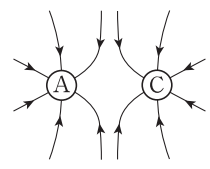
(다)에서 A, C가 만드는 전기장의 전기력선 모양으로 가장 적절한 것은? [3점]

① 

② 

③ 

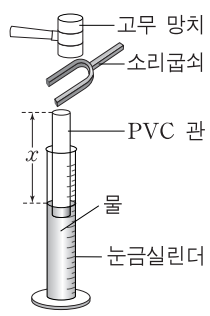
④ 

⑤ 

11. 다음은 공명을 이용하여 소리굽쇠의 진동수를 알아보는 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 물이 들어 있는 눈금 실린더에 양쪽이 뚫린 PVC 관을 넣고 관의 끝에 소리굽쇠 A를 가까이 한다.
(나) 고무 망치로 소리굽쇠 A를 친 후, 소리굽쇠 A와 PVC 관을 서서히 아래로 내리면서 소리의 세기가 갑자기 커질 때마다 PVC 관 끝에서 수면까지의 거리 x를 기록한다.
(다) 소리굽쇠 A를 소리굽쇠 B로 바꾸어 과정 (나)를 반복한다.



〔실험 결과〕

	x (cm)		
소리굽쇠 A	㉠	70	50
소리굽쇠 B	100	60	20

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

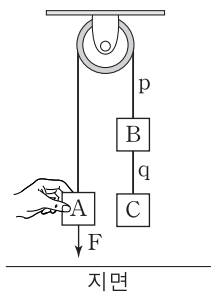
〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 90이다.
ㄴ. B에서 발생한 소리의 파장은 40 cm이다.
ㄷ. A는 B보다 한 옥타브 높은 음을 발생시킨다.

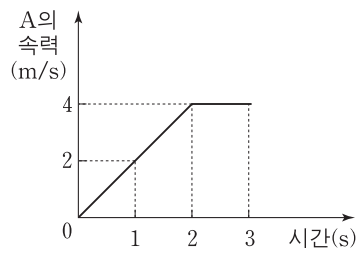
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림 (가)는 물체 A, B, C를 실 p, q로 연결한 후, 손이 A에 연직 방향으로 일정한 힘 F를 가해 A, B, C가 정지한 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 A를 놓은 순간부터 물체가 운동하여 C가 지면에 닿고 이후 B가 C와 충돌하기 전까지 A의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

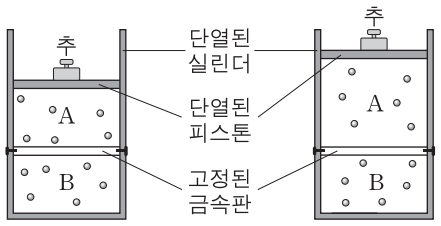
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 $10\,m/s^2$이고, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. F의 크기는 C에 작용하는 중력의 크기와 같다.
ㄴ. 질량은 A가 C의 2배이다.
ㄷ. 1초일 때, p가 B를 당기는 힘의 크기는 q가 B를 당기는 힘의 크기보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)와 같이 열전달이 잘되는 고정된 금속판에 의해 분리된 실린더에 같은 양의 동일한 이상 기체 A와 B가 열평형 상태에 있다. A, B의 부피와 압력은 같다. 그림 (나)는 (가)에서 B에 열량 Q를 가했더니 A의 부피가 서서히 증가하여 피스톤이 정지한 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤의 질량, 실린더와 피스톤 사이의 마찰, 금속판이 흡수한 열량은 무시한다.) [3점]

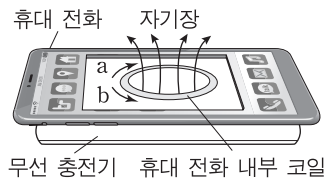
〈보 기〉

ㄱ. (나)에서 기체의 압력은 A가 B보다 작다.
ㄴ. (나)에서 기체의 내부 에너지는 A가 B보다 크다.
ㄷ. (가)에서 (나)로 되는 과정에서 A가 흡수한 열량은 $\frac{1}{2}Q$보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 휴대 전화를 무선 충전하는 원리에 대한 설명이다.

○ 무선 충전기에서 시간에 따라 크기와 방향이 변하는 자기장이 발생하면, ㉠휴대 전화 내부 코일에 유도 전류가 흘러 휴대 전화가 충전된다.
○ 그림과 같이 어느 순간 무선 충전기에서 발생한 자기장이 윗방향이고 자기선속이 증가하고 있으면, 휴대 전화 내부 코일에 흐르는 유도 전류의 방향은 (가)이다.



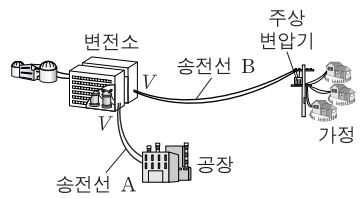
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉠에는 유도 기전력이 발생한다.
ㄴ. (가)는 b방향이다.
ㄷ. 휴대 전화 무선 충전은 전자기 유도 현상을 이용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 송전선 A, B를 통해 공장과 가정으로 전력을 각각 공급하는 과정의 일부를, 표는 변전소에서 공급하는 전력과 송전선의 저항값을 나타낸 것이다.



	공급하는 전력	저항값
송전선 A	$2P$	R
송전선 B	P	$4R$

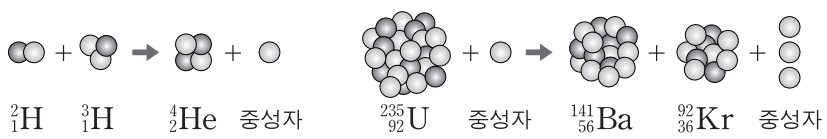
변전소의 송전 전압이 V로 같을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 주상 변압기는 교류를 직류로 바꾸는 장치이다.
ㄴ. 송전선에 흐르는 전류의 세기는 A에서가 B에서의 4배이다.
ㄷ. 송전선의 저항에 의해 손실되는 전력은 A와 B에서 서로 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)와 (나)는 핵융합 반응과 핵분열 반응의 예를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 핵융합 반응이다.
ㄴ. (가)에서 핵반응 전후 전하량의 합은 같다.
ㄷ. (나)에서 핵반응 전후 질량의 합은 같다.

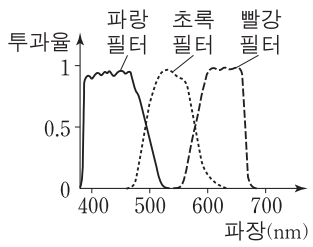
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

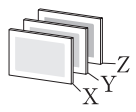
17. 다음은 광전관과 색 필터를 이용한 광전 효과 실험이다.

○ 그래프는 파랑 필터, 초록 필터, 빨강 필터의 투과율을 빛의 파장에 따라 나타낸 것이다.

※ 투과율 = $\frac{\text{필터를 통과하는 빛의 세기}}{\text{필터에 입사하는 빛의 세기}}$



○ 색 필터 X, Y, Z는 파랑 필터, 초록 필터, 빨강 필터를 순서 없이 나타낸 것이다.



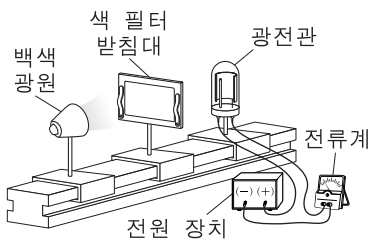
〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 광전관에 흐르는 전류를 측정하는 장치를 구성한다.

(나) (가)에서 받침대에 X를 끼우고 전류를 측정한다.

(다) (가)에서 받침대에 X와 Y를 겹쳐 끼우고 전류를 측정한다. X와 Y를 모두 통과한 빛의 세기는 0이 아니다.

(라) (가)에서 받침대에 Z를 끼우고 전류를 측정한다.



〔실험 결과〕

과정	색 필터	전류
(나)	X	흐름
(다)	X+Y	흐르지 않음
(라)	Z	흐름

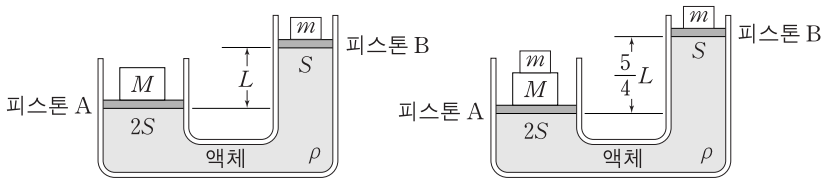
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 백색 광원은 가시광선 영역의 모든 파장의 빛을 방출한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. X는 초록 필터이다.
ㄴ. (다)에서 두 색 필터를 통과한 빛은 청록색으로 보인다.
ㄷ. 광전관에 파장이 600 nm인 단색광을 비추면 전류가 흐른다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

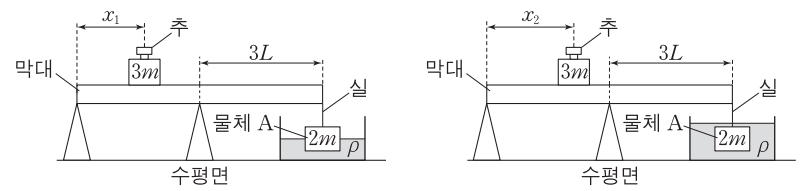
18. 그림 (가)는 질량이 M, m인 물체가 단면적이 각각 $2S$, S인 피스톤 A, B 위에 각각 놓여 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 두 피스톤의 높이 차는 L이다. 그림 (나)는 (가)에서 질량 M인 물체 위에 질량 m인 물체가 놓여 두 피스톤의 높이 차가 $\frac{5}{4}L$이 되어 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 액체의 밀도는 ρ이다.



$\frac{M}{m}$은? (단, 대기압은 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

19. 그림 (가)와 같이 물체 A가 막대 끝에 실로 연결되어 물에 절반만 잠겨 있고, 막대는 수평으로 평형을 유지하고 있다. 막대의 왼쪽 끝에서 추까지의 거리를 x라 할 때, 막대가 수평으로 평형을 유지하기 위한 x의 최댓값은 x_1이다. 그림 (나)와 같이 (가)에서 물을 채워 A가 완전히 잠겼을 때, 막대가 수평으로 평형을 유지하기 위한 x의 최댓값 x_2는 x_1보다 $\frac{1}{2}L$만큼 크다. 추와 A의 질량은 각각 $3m$과 $2m$이고, 막대의 길이는 $6L$이며, 물의 밀도는 ρ이다.



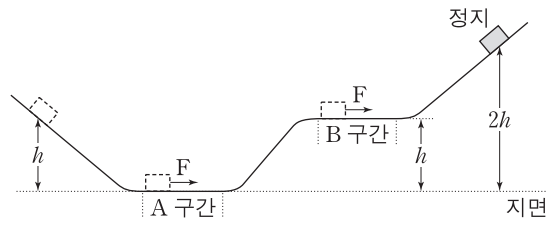
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 막대의 밀도는 균일하며, 막대의 두께와 폭, 실의 질량, 추의 크기는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A의 밀도는 2ρ이다.
ㄴ. $x_1 = \frac{3}{2}L$이다.
ㄷ. 실이 막대에 작용하는 힘의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 $\frac{3}{2}$배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 물체가 높이 h인 곳에서 가만히 출발하여 마찰이 없는 면을 따라 높이 $2h$인 곳에 도달한다. 물체는 수평면 구간 A와 B를 지나는 도중에 각각 운동 방향으로 크기가 같은 힘 F를 같은 시간 동안 받는다. 높이 $2h$인 곳에 도달하였을 때 물체의 속력은 0이다.



A에서 F가 물체에 한 일을 W_A, B에서 F가 물체에 한 일을 W_B라 할 때, $\frac{W_B}{W_A}$는? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.)

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{8}{9}$ ④ 1 ⑤ $\frac{10}{9}$

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

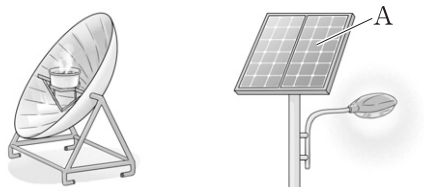
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림 (가)와 (나)는 태양 에너지를 이용한 예를 나타낸 것이다.



(가) 조리 장치 (나) 가로등

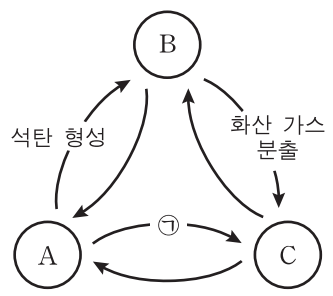
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 화석 연료를 사용하는 것보다 대기 오염 물질을 많이 방출한다.
ㄴ. A에서 태양 에너지가 전기 에너지로 전환된다.
ㄷ. (가)와 (나)는 에너지를 얻는 데 날씨의 제약이 없다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 지구계에서 탄소가 순환하는 과정 중 일부를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 기권, 지권, 생물권 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 생물권이다.
ㄴ. 탄소의 양은 C가 B보다 많다.
ㄷ. 광합성은 ㉠에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 광상의 생성 과정과 광물 자원의 예를 나타낸 것이다.

광상	생성 과정	광물 자원의 예
A	광물이나 기존 광상의 변성 작용	흑연, 활석
화성 광상	㉠	텅스텐, 금
B	암석의 풍화, 운반, 퇴적	고령토, 보크사이트

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

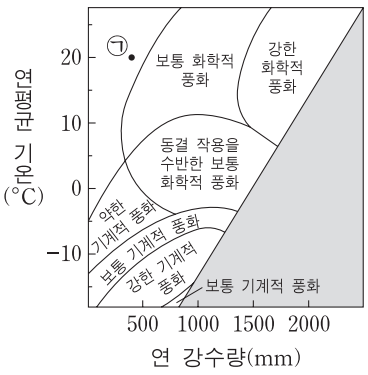
ㄱ. A는 지구 내부 에너지에 의해 생성된다.
ㄴ. 마그마의 냉각은 ㉠에 해당한다.
ㄷ. 비금속 광물 자원은 모두 B에서 산출된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 암석의 풍화 정도에 영향을 주는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 공원 묘지를 찾아가 모든 비석의 제작 연도, 암석의 종류, 새겨진 글자의 상태를 기록한다.
(나) 화강암 비석을 연도에 따라 분류한 후, 새겨진 글자가 풍화로 손상된 비석 개수의 비율을 계산한다.
(다) 대리암 비석에 대해서도 과정 (나)를 반복한다.
(라) 이 지역의 기후 요소를 조사하여 오른쪽 그래프와 비교한다.



〔실험 결과〕

○ 시간과 암석의 종류에 따른 풍화 정도

제작 연도(년)	풍화로 손상된 비석 개수의 비율(%)	
	화강암	대리암
1980~1999	0	0
1960~1979	8	50
⋮	⋮	⋮
1900~1919	58	84

○ 기후 요소: 연 강수량 1540 mm, 연평균 기온 20 ℃

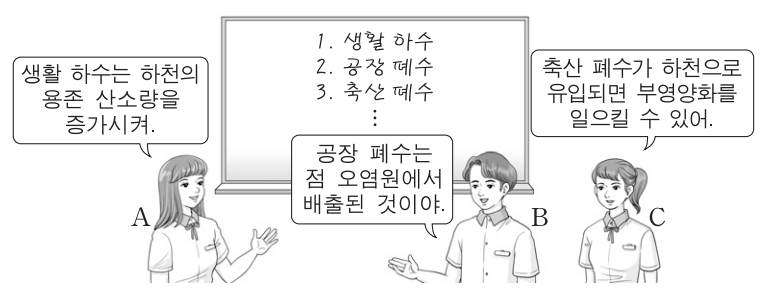
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 화강암 비석이 대리암 비석보다 풍화에 강하다.
ㄴ. 이 지역은 화학적 풍화가 기계적 풍화보다 우세하다.
ㄷ. 이 공원 묘지가 ㉠ 조건인 지역에 위치했다면 풍화로 손상된 비석 개수의 비율은 더 낮을 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 수질 오염에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 어느 외계 행성계에 대한 설명이다.

> 2015년 7월 23일 미국 항공 우주국은 ㉠항성 케플러-452와 그 주변을 공전하는 ㉡행성 케플러-452b를 발견했다고 밝혔다. 이번에 발견된 케플러-452는 태양보다 광도가 약 20 % 크며, 그 주변을 공전하는 케플러-452b는 생명 가능 지대에 위치한다.

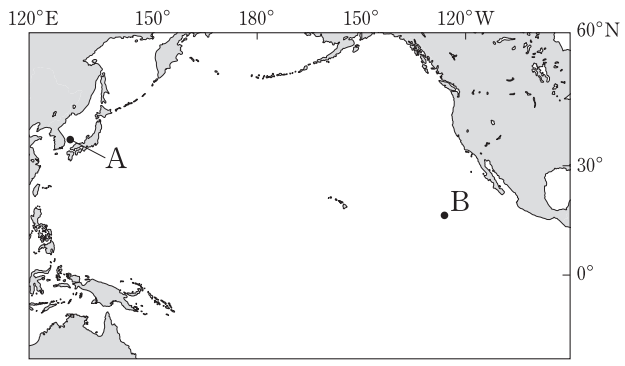
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 중심별에서 생명 가능 지대까지의 거리는 ㉠이 태양보다 가깝다.
ㄴ. ㉡에는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.
ㄷ. 공전 궤도 장반경은 ㉡이 금성보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 우리나라가 가스 하이드레이트와 망가니즈 단괴를 탐사하고 있는 해역을 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에서 탐사하는 자원에는 온실 효과를 증가시키는 물질이 포함되어 있다.
ㄴ. B에서 탐사하는 자원은 제련 과정을 거쳐 이용된다.
ㄷ. A와 B에서 탐사하는 자원은 고체 상태로 분포한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가), (나), (다)는 사태의 유형을 나타낸 것이다.

(가) (나) (다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서는 테일러스가 나타난다.
ㄴ. 배수 시설을 설치하면 (나)에 의한 피해를 줄일 수 있다.
ㄷ. 물질의 이동 속력이 가장 느린 것은 (다)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가), (나), (다)는 우리나라의 지질 명소를 나타낸 것이다.

전라북도 부안 채석강 제주도 수월봉 강원도 태백 구문소

(가) (나) (다)

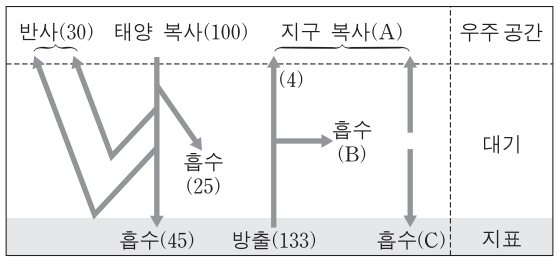
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에는 자갈, 모래, 진흙이 쌓여 생성된 암석이 있다.
ㄴ. (나)의 암석은 (다)의 암석보다 나중에 생성되었다.
ㄷ. (가), (나), (다)에는 층리가 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 복사 평형 상태에 있는 지구의 열수지를 나타낸 것이다.



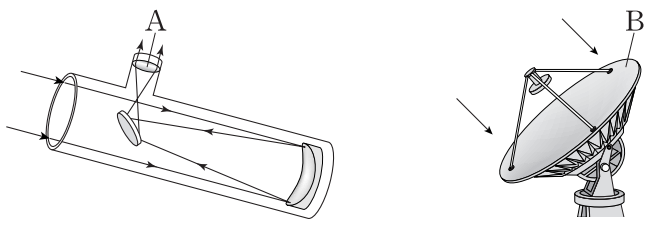
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 지구에 대기가 없다면 A는 증가한다.
ㄴ. 지구 온난화가 진행되면 B는 증가한다.
ㄷ. A, B, C 중 값이 가장 큰 것은 C이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)와 (나)는 두 종류의 지상 망원경을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

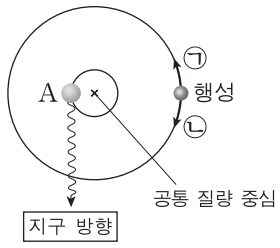
〈보 기〉

ㄱ. A의 초점 거리가 길수록 (가)의 배율은 커진다.
ㄴ. B의 지름이 클수록 (나)의 분해능이 좋아진다.
ㄷ. (나)는 (가)보다 짧은 파장의 전자기파로 관측한다.

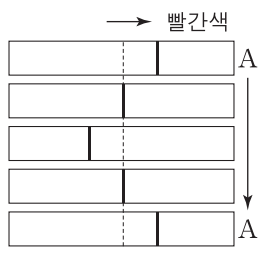
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림 (가)는 외계 행성 탐사 방법 중 한 가지를, (나)는 A 위치부터 1회 공전하는 동안 관측한 중심별의 스펙트럼을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

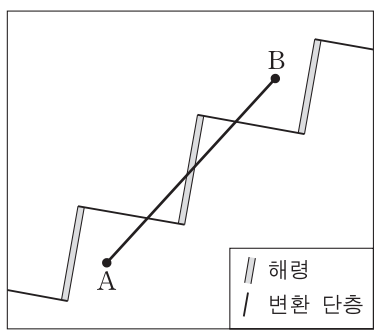
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

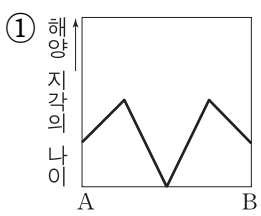
ㄱ. 도플러 효과를 이용한 방법이다.
ㄴ. A 위치일 때 별빛의 파장이 길게 관측되었다.
ㄷ. 행성은 ㉠ 방향으로 공전하고 있다.

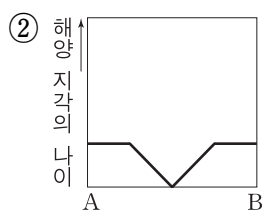
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

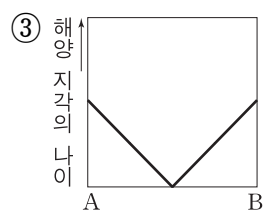
13. 그림은 같은 속력으로 이동하는 두 판의 경계를 모식적으로 나타낸 것이다.

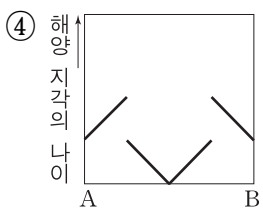


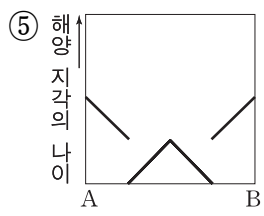
A-B 구간에서 측정한 해양 지각의 나이를 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? [3점]

① 

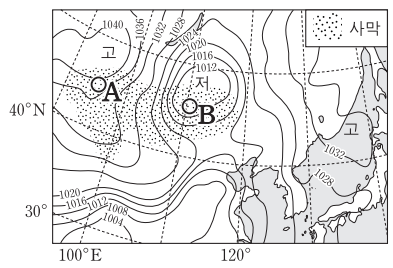
② 

③ 

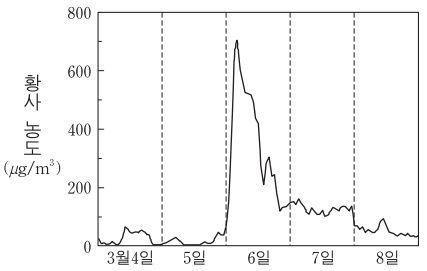
④ 

⑤ 

14. 그림 (가)는 어느 해 우리나라에 영향을 미친 황사가 발원한 3월 4일의 일기도를, (나)는 3월 4일부터 8일까지 백령도에서 관측된 황사 농도를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

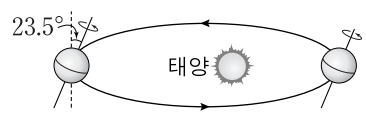
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

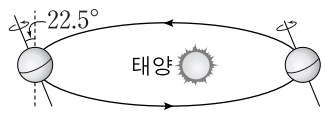
ㄱ. (가)에서 황사의 발원지는 B 지역보다 A 지역일 가능성이 크다.
ㄴ. 3월 6일에 백령도에는 하강 기류가 상승 기류보다 강했을 것이다.
ㄷ. 사막의 면적이 줄어들면 황사의 발생 횟수는 감소할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 각각 현재와 미래 어느 시점의 지구 자전축의 경사 방향과 경사각을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

(나)일 때가 (가)일 때보다 큰 값을 갖는 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축의 경사 방향 및 경사각의 변화 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 남반구 기온의 연교차
ㄴ. 우리나라 겨울철 태양의 남중 고도
ㄷ. 1년 동안 지구에 도달하는 태양 복사 에너지의 양

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 표는 별 A와 B의 적위를 나타낸 것이다.

별	A	B
적위	70°	20°

37°N 지역에서 관측한 두 별의 일주 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

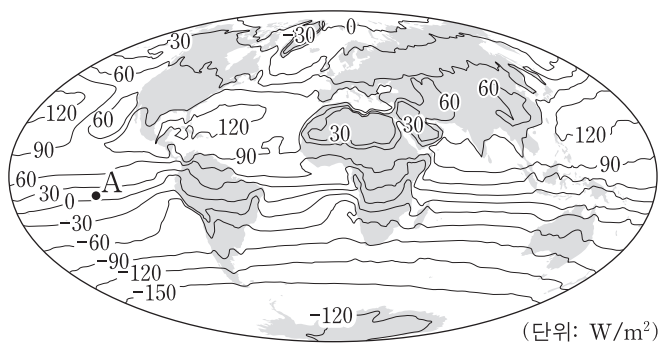
〈보 기〉

ㄱ. A의 최대 고도와 최소 고도의 차는 40°이다.
ㄴ. B의 일주권이 지평선과 이루는 각은 70°이다.
ㄷ. 하루 중 최대 고도는 A가 B보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)와 (나)는 1월과 7월에 관측한 (태양 복사 에너지양 − 지구 복사 에너지양)을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

(나)

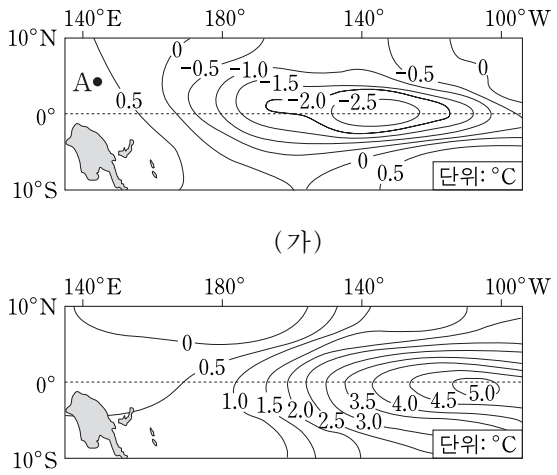
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 1월에 관측한 것이다.
ㄴ. (가)의 A 지역에서 에너지는 북쪽 방향으로 이동한다.
ㄷ. (나)에서 에너지 이동량은 B 위도대가 C 위도대보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 시기에 관측된 태평양 적도 부근 해역의 수온 편차를 나타낸 것이다. 편차는 (관측값 − 평년값)이다.



(가)

(나)

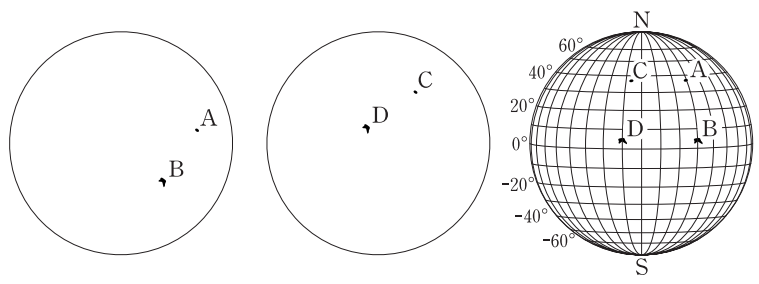
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가) 시기에 A 해역의 강수량 편차는 (+) 값이다.
ㄴ. (나) 시기에 동태평양 적도 부근 해수면 높이 편차는 (−) 값이다.
ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 (나) 시기가 (가) 시기보다 강하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 망원경을 이용한 태양의 흑점 관측에 대한 설명이다.



(가) (나) (다)

○ (가)와 (나)는 3일 간격의 관측 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.
○ A와 C, B와 D는 각각 같은 흑점이다.
○ (다)는 (가)와 (나)를 태양의 위도와 경도가 그려진 투명 종이에 방위를 맞추어 옮긴 것이다.

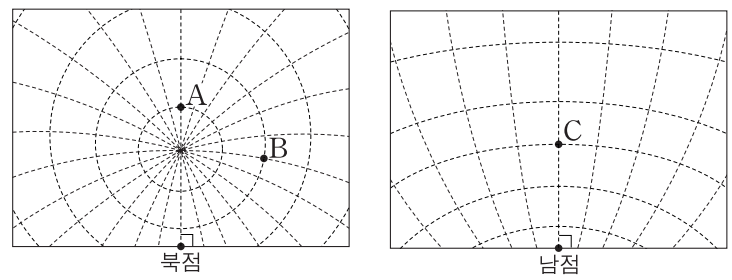
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)와 (나)에서 태양의 적도나 자전축을 파악해야 (다)를 얻을 수 있다.
ㄴ. (나)가 (가)보다 먼저 관측되었다.
ㄷ. 태양의 자전 주기는 A가 위치한 위도가 B가 위치한 위도보다 길다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 (나)는 어느 해 하짓날 21시에 관측한 별 A, B, C의 위치를 적도 좌표계에 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

〈 보 기 〉

ㄱ. A와 C의 적경 차는 12^h이다.
ㄴ. 적경은 B가 A보다 크다.
ㄷ. 적위는 A가 C보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

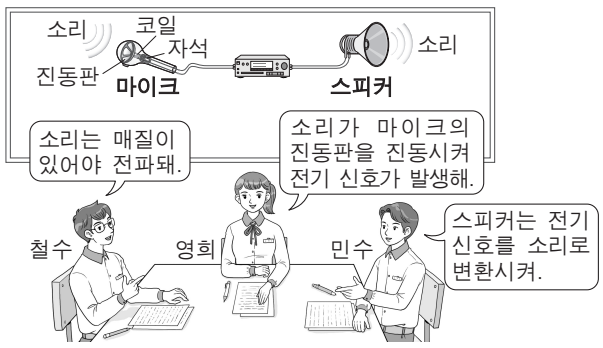
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—				

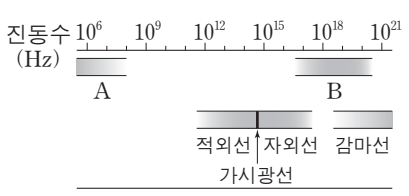
1. 그림은 소리의 신호 변환에 대해 철수, 영희, 민수가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① 철수 ② 영희 ③ 철수, 민수
④ 영희, 민수 ⑤ 철수, 영희, 민수

2. 그림 (가)는 전자기파를 진동수에 따라 분류한 것을, (나)는 어떤 전자기파를 이용해 공항에서 수하물을 검색하는 모습을 나타낸 것이다.



(가)

공항 수하물 검색

(나)

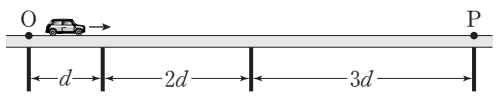
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

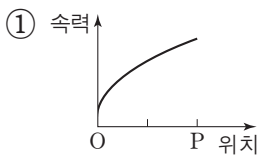
ㄱ. (나)에서 이용되는 전자기파는 A에 속한다.
ㄴ. 감마선은 TV 리모컨에 이용된다.
ㄷ. 진공에서 파장은 B가 적외선보다 짧다.

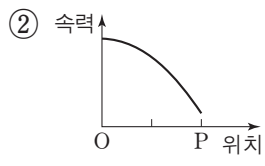
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

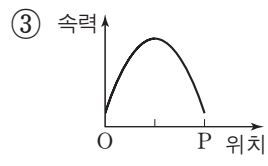
3. 그림과 같이 다리 위에서 자동차가 등가속도 직선 운동을 하고 있다. 자동차가 이웃한 교각 사이의 구간을 지나는 데 걸린 시간은 모두 같다.

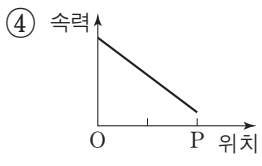


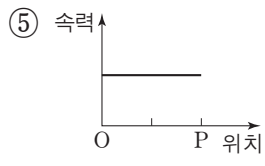
점 O에서 점 P까지 자동차의 속력을 위치에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 자동차의 크기는 무시한다.)

① 

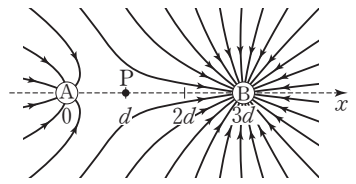
② 

③ 

④ 

⑤ 

4. 그림은 x축 상에 고정되어 있는 점전하 A, B가 만드는 전기장을 전기력선으로 나타낸 것이다. A, B는 각각 $x=0$, $x=3d$에 있고, x축 상의 점 P에서 전기장은 0이다.



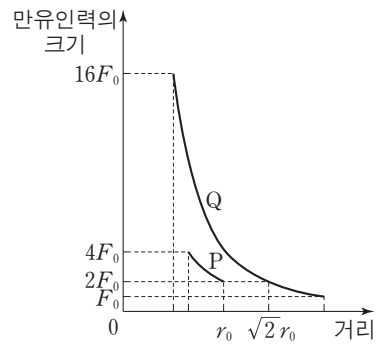
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 음(−)전하이다.
ㄴ. 전하량은 B가 A의 4배이다.
ㄷ. 음(−)전하를 $x=2d$에 놓았을 때, 이 전하가 A, B에 의해 받는 전기력의 방향은 $+x$방향이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 질량이 각각 m_1, m_2인 위성 P, Q가 동일한 행성을 한 초점으로 하는 각각의 타원 궤도를 따라 한 주기 동안 운동할 때, 행성이 P와 Q에 작용하는 만유인력의 크기를 행성 중심으로부터 P, Q 중심까지의 거리에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, P와 Q에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. $m_1 : m_2 = 1 : 4$이다.
ㄴ. 행성 중심으로부터 Q 중심까지 거리의 최댓값은 $2r_0$이다.
ㄷ. 공전 주기는 Q가 P의 $2\sqrt{2}$배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 표는 기본 입자가 표준 모형의 3가지 기본 상호 작용을 하는지의 여부를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 중성미자, 아래 쿼크, 전자 중 하나이다.

기본 입자 \ 기본 상호 작용	전자기력	약한 상호 작용	(가)
A	○	○	×
B	×	○	×
C	○	○	○

(○: 작용함, ×: 작용 안 함)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

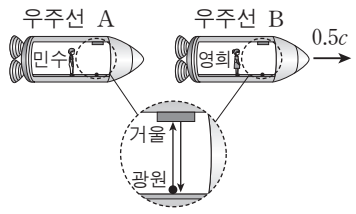
〈 보 기 〉

ㄱ. (가)의 매개 입자는 W 보손이다.
ㄴ. 전하량은 A가 C의 3배이다.
ㄷ. B는 중성미자이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 그림과 같이 영희가 탄 우주선 B가 민수가 탄 우주선 A에 대해 일정한 속도 $0.5c$로 운동하고 있다. 민수와 영희가 각각 우주선 바닥에 있는 광원에서 동일한 높이의 거울을 향해 운동 방향과 수직으로 빛을 쏘았다. 민수가 측정할 때 A의 광원에서 빛을 쏘아 거울에 반사되어 되돌아오는 데 걸린 시간은 t_A이고, 영희가 측정할 때 B의 광원에서 빛을 쏘아 거울에 반사되어 되돌아오는 데 걸린 시간은 t_B이다. 확대한 그림은 각각의 우주선 안에서 볼 때의 빛의 진행 경로를 나타낸 것이다.



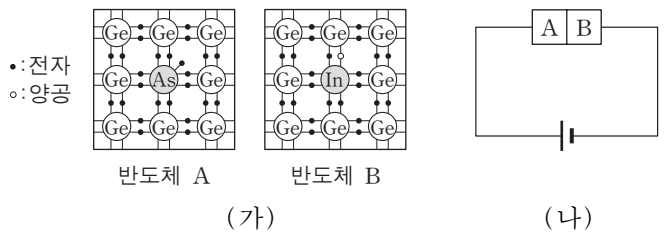
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $t_A = t_B$이다.
ㄴ. 영희가 측정할 때, 민수의 시간은 영희의 시간보다 느리게 간다.
ㄷ. 민수가 측정할 때 t_A 동안 멀어진 A와 B 사이의 거리는 영희가 측정할 때 t_B 동안 멀어진 A와 B 사이의 거리보다 짧다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 저마늄(Ge)에 비소(As)를 첨가한 반도체 A와 저마늄(Ge)에 인듐(In)을 첨가한 반도체 B를, (나)는 A와 B를 접합하여 만든 다이오드가 연결된 회로를 나타낸 것이다.



(가) (나)

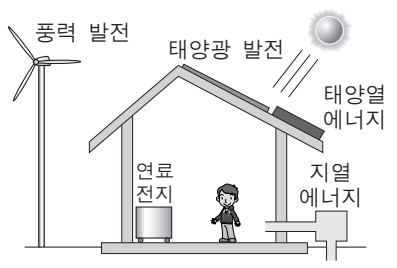
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 p형 반도체이다.
ㄴ. B에서는 주로 양공이 전류를 흐르게 한다.
ㄷ. (나)의 다이오드에 역방향 전압이 걸린다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

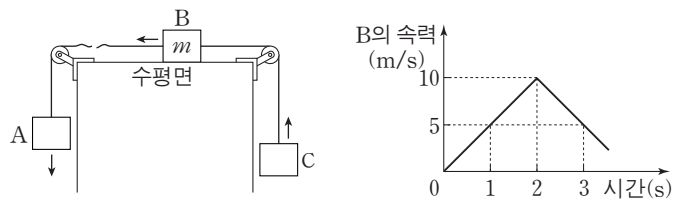
9. 그림은 풍력 발전, 연료 전지, 태양광 발전을 통해 전기를 공급받고 태양열 에너지, 지열 에너지를 이용하는 친환경 주택을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 풍력 발전에서는 역학적 에너지가 전기 에너지로 전환된다.
② 연료 전지는 전자기 유도를 통해 전기를 생산한다.
③ 태양광 발전에서는 수증기로 터빈을 돌려 전기를 생산한다.
④ 태양열 에너지는 핵분열 과정을 통해 얻는다.
⑤ 지열 에너지는 화석 연료를 연소시켜 얻는다.

10. 그림 (가)는 0초일 때 정지해 있던 물체 A, B, C가 실로 연결된 채 등가속도 운동을 하다가 2초일 때 A와 B를 연결하고 있던 실이 끊어진 후 A, B, C가 등가속도 운동을 하고 있는 것을, (나)는 시간에 따른 B의 속력을 나타낸 것이다. 질량은 A가 C보다 크고, B의 질량은 m이다.



(가) (나)

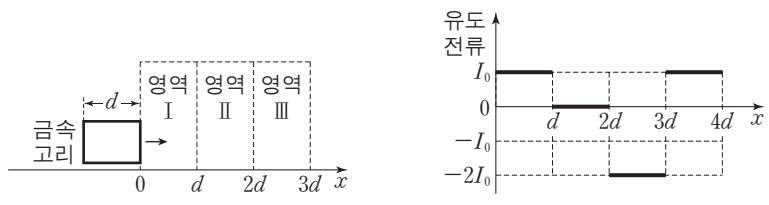
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 $10\,m/s^2$이고, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. C의 운동 방향은 1초일 때와 3초일 때가 서로 반대이다.
ㄴ. 질량은 A가 C의 4배이다.
ㄷ. C의 역학적 에너지는 3초일 때가 2초일 때보다 크다.

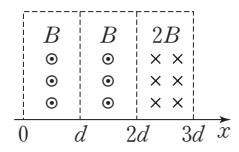
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

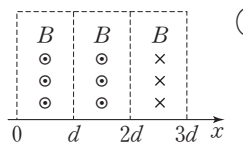
11. 그림 (가)는 사각형 금속 고리가 균일한 자기장 영역 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ을 향해 $+x$방향으로 운동하는 것을 나타낸 것이고, (나)는 고리가 등속도로 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ을 완전히 통과할 때까지 고리에 유도되는 전류를 고리의 위치에 따라 나타낸 것이다. Ⅰ에서 자기장의 세기는 B이고, 고리에 시계 방향으로 흐르는 유도 전류를 양(+)으로 표시한다.

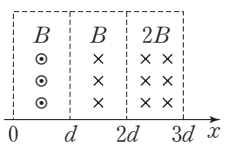


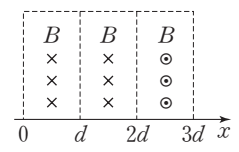
(가) (나)

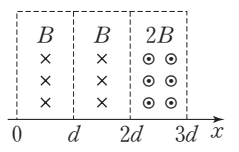
영역 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ의 자기장으로 가장 적절한 것은? (단, ⊙는 종이면에서 수직으로 나오는 방향을, ×는 종이면에 수직으로 들어가는 방향을 의미한다.) [3점]

① 

② 

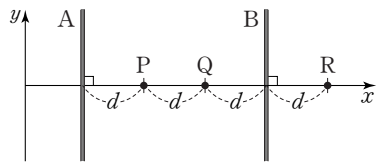
③ 

④ 

⑤ 

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림과 같이 일정한 세기의 전류가 흐르고 있는 무한히 긴 두 직선 도선 A, B가 xy 평면 상에 고정되어 있고, 점 P, Q, R는 x 축 상에 있다. 표는 P, Q에서 A, B에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기와 방향을 나타낸 것이다.



자기장 \ 위치	P	Q
세기	B_0	0
방향	⊙	없음

(⊙: xy 평면에서 수직으로 나오는 방향)

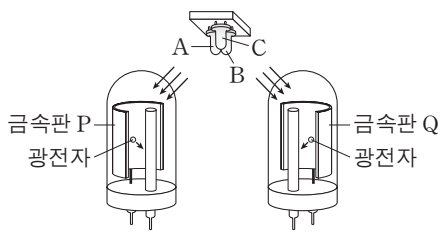
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A에는 $-y$ 방향으로 전류가 흐른다.
ㄴ. 전류의 세기는 A에서가 B에서보다 크다.
ㄷ. R에서 자기장의 방향은 P에서와 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 두 광전관의 금속판 P, Q에 빛의 삼원색에 해당하는 단색광 A, B, C를 하나씩 비추는 모습을 나타낸 것이다. 표는 A, B, C를 하나씩 비추었을 때 P, Q에서의 광전자 방출 여부를 나타낸 것이다.



단색광	광전자 방출 여부	
	P	Q
A	×	○
B	○	○
C	×	×

(○: 방출됨, ×: 방출 안 됨)

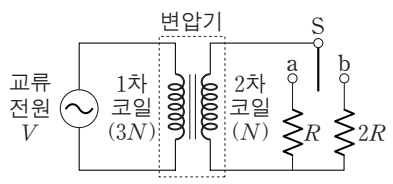
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 진동수는 A가 C보다 크다.
ㄴ. A의 세기를 증가시키면 P에서 광전자가 방출된다.
ㄷ. 흰 종이 위에 B와 C를 같은 세기로 함께 비추면 노란색으로 보인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림과 같이 변압기에 전압이 V로 일정한 교류 전원, 스위치 S, 저항값이 R, $2R$인 저항이 연결되어 있다. 변압기의 1차 코일과 2차 코일의 감은 수는 각각 $3N$, N이다.



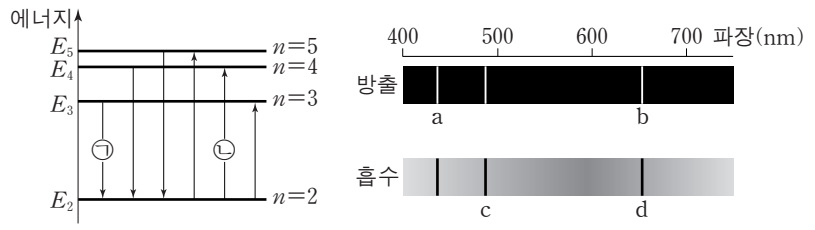
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 변압기에서의 에너지 손실은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. S를 a에 연결하였을 때, 2차 코일에 흐르는 전류의 세기는 1차 코일에 흐르는 전류의 세기의 3배이다.
ㄴ. 저항의 소비 전력은 S를 b에 연결하였을 때가 S를 a에 연결하였을 때의 2배이다.
ㄷ. 2차 코일에 유도되는 전압은 S를 b에 연결하였을 때와 S를 a에 연결하였을 때가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 에너지 준위와 전자의 전이 과정의 일부를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 나타나는 방출과 흡수 스펙트럼을 파장에 따라 나타낸 것이다. 스펙트럼선 b는 ㉠에 의해 나타난다.



(가) (나)

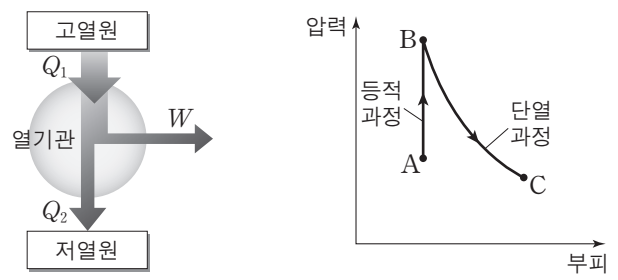
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, h는 플랑크 상수이다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 광자 한 개의 에너지는 a에서가 b에서보다 크다.
ㄴ. c는 ㉡에 의해 나타난 스펙트럼선이다.
ㄷ. d에서 광자의 진동수는 $\frac{E_5 - E_2}{h}$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 열효율이 0.2인 열기관이 고열원에서 Q_1의 열을 흡수하여 W의 일을 하고 저열원으로 Q_2의 열을 방출하는 것을 모식적으로 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 열기관의 작동 과정의 일부에 대한 기체의 상태 변화를 압력과 부피의 그래프로 나타낸 것이다. A→B 과정은 등적 과정이고, B→C 과정은 단열 과정이다.



(가) (나)

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

〈 보 기 〉

ㄱ. $Q_2 = 4W$이다.
ㄴ. A→B 과정에서 기체는 열을 흡수한다.
ㄷ. B→C 과정에서 기체가 한 일은 B→C 과정에서 기체의 내부 에너지의 감소량과 같다.

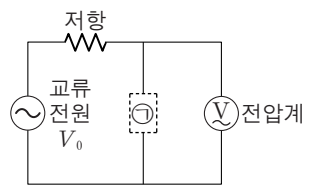
① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 다음은 진동수에 따른 교류 회로의 특성에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

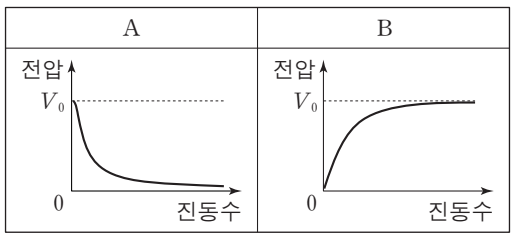
(가) 그림과 같이 전압이 V_0으로 일정한 교류 전원, 저항, ㉠으로 회로를 구성한다.



(나) ㉠이 축전기일 때와 코일일 때, 교류 전원의 진동수를 변화시키면서 ㉠ 양단에 걸리는 전압을 전압계로 측정한다.

〔실험 결과〕

○ A, B는 ㉠이 축전기일 때와 코일일 때의 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.



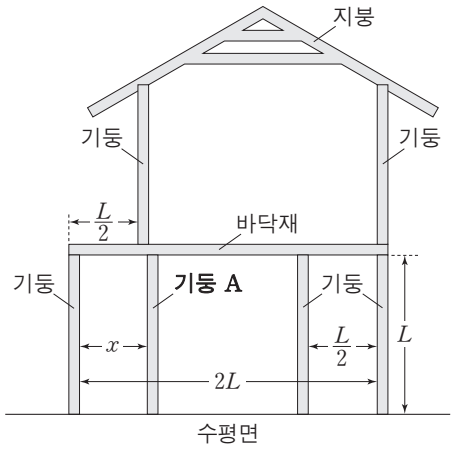
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 ㉠이 축전기일 때의 결과이다.
ㄴ. A를 얻은 회로에서 ㉠에 흐르는 전류의 세기는 진동수가 커질수록 감소한다.
ㄷ. B를 얻은 회로에서 저항 양단에 걸리는 전압은 진동수가 커질수록 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림과 같이 한 종류의 목재를 이용해 2층 목조 주택 모형을 만들려고 한다. 6개의 기둥의 길이와 질량은 각각 L, m이고, 바닥재의 길이와 질량은 각각 $2L$, $2m$이며, 지붕은 좌우 대칭이다.



기둥 A만을 움직여 6개의 기둥이 떠받치는 힘을 모두 같게 할 때, 거리 x는? (단, 목재는 직선이며, 밀도는 균일하고, 두께와 폭은 무시한다. 기둥과 수평면, 기둥과 바닥재는 각각 서로 수직이다.) [3점]

① $\frac{1}{2}L$ ② $\frac{3}{4}L$ ③ L ④ $\frac{5}{4}L$ ⑤ $\frac{7}{4}L$

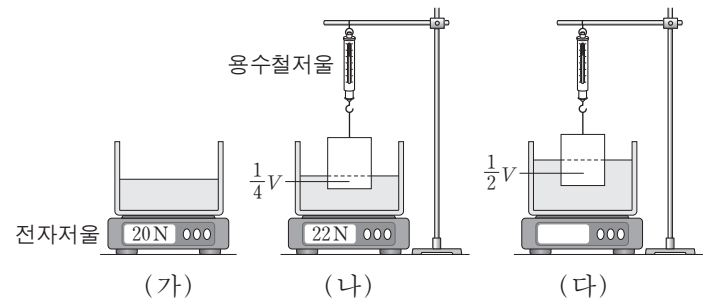
19. 다음은 부력에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 빈 수조를 전자저울 위에 올려놓고 영점을 맞춘 후 물 20 N을 넣는다.

(나) 부피가 V인 물체를 용수철저울에 연결하여 물에 넣고 물체의 잠긴 부피, 용수철저울과 전자저울의 측정값을 기록한다.

(다) (나)의 상태에서 물을 부피 V만큼 더 넣은 후 물체의 잠긴 부피, 용수철저울과 전자저울의 측정값을 기록한다.



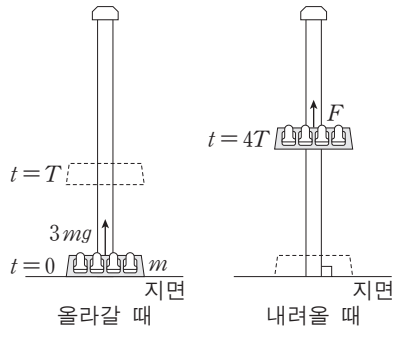
〔실험 결과〕

	물체의 잠긴 부피	용수철저울 (N)	전자저울 (N)
(나)의 결과	$\frac{1}{4}V$	38	22
(다)의 결과	$\frac{1}{2}V$	36	㉠

㉠은?

① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

20. 그림과 같이 질량 m인 놀이 기구가 올라갔다 내려온다. 지면에 정지해 있던 놀이 기구에 $t=0$부터 $t=T$까지는 중력과 크기 $3mg$의 일정한 힘이 작용하고, $t=T$부터 $t=4T$까지는 중력만 작용하다가 $t=4T$부터 지면에 도달할 때까지는 중력과 크기 F의 일정한 힘이 작용한다.



지면에 도달할 때, 놀이 기구의 속력이 0이 되게 하는 F는? (단, 모든 힘은 연직 방향으로 작용하며, 중력 가속도는 g이고, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① $\frac{12}{11}mg$ ② $\frac{10}{9}mg$ ③ $\frac{8}{7}mg$ ④ $\frac{6}{5}mg$ ⑤ $\frac{4}{3}mg$

* 확인 사항

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

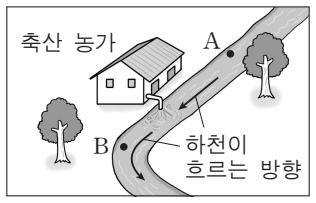
과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—				

1. 다음은 어느 하천의 수질 오염을 알아보기 위하여 민수가 작성한 실험 보고서의 일부이다.

〔가설〕
ㅇ 지점 B의 수질 오염은 축산 농가에서 배출되는 폐수로 인해 발생한다.

〔실험 과정〕
(가) 지점 A, B에서 물 500mL를 각각 채수한 후, 서로 다른 시료병에 넣는다.
(나) ㉠
(다) (가)와 (나)를 3일 주기로 5회 실시한다.
(라) (다)의 측정값을 비교한다.

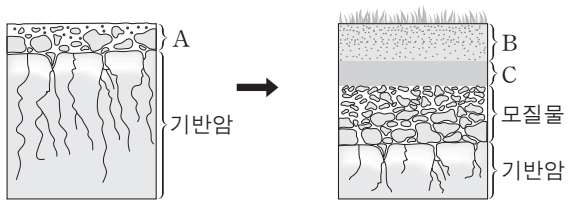


가설이 옳다는 결론을 얻었을 때, 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 축산 농가는 점 오염원이다.
ㄴ. '각 시료의 BOD를 측정한다.'는 ㉠에 해당한다.
ㄷ. (가)의 시료에 포함된 유기물의 양은 B가 A보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 성숙 토양이 만들어지는 과정의 일부를 나타낸 것이다.

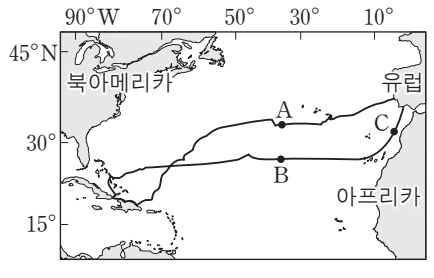


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. B층은 C층보다 먼저 형성된다.
ㄴ. 점토 광물의 비율은 C층이 A층보다 높다.
ㄷ. 유기물의 양은 A층이 B층보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 1492 ~ 1493년에 콜럼버스가 바람과 해류를 이용하여 북대서양을 왕복 항해한 경로와 지점 A, B, C를 나타낸 것이다.

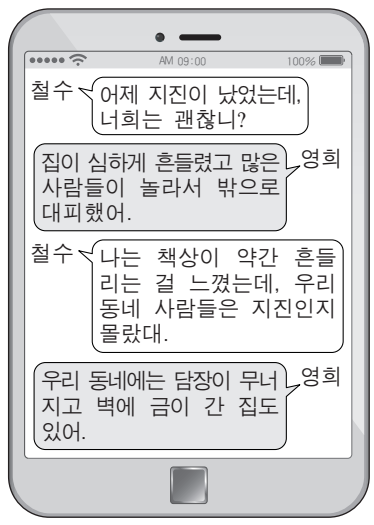


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. A를 항해할 때는 무역풍을 이용하였다.
ㄴ. B를 통과할 때는 동쪽에서 서쪽으로 항해하였다.
ㄷ. C에 흐르는 해류는 난류이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 어느 지진이 발생한 다음 날 서로 다른 지역에 사는 두 사람이 주고받은 대화를, 표는 진도 계급표의 일부를 나타낸 것이다.



진도	설명
Ⅲ	실내에서 현저하게 느낌. 그러나 많은 사람들이 지진이라고 인식하지 못함. 트럭이 지나가는 것과 같은 진동이 있음.
Ⅵ	많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나감. 무거운 가구가 움직이고 튼튼하지 않은 건물에 약간의 피해가 있음.

이 지진에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

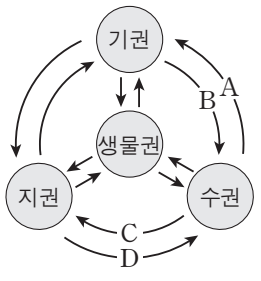
〈 보 기 〉
ㄱ. 철수가 사는 지역에서의 진도는 Ⅵ에 해당한다.
ㄴ. 지진파의 최대 진폭은 영희가 사는 지역이 철수가 사는 지역보다 크다.
ㄷ. 규모는 영희가 사는 지역이 철수가 사는 지역보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 표는 하천수와 해수의 용존 물질 농도를, 그림은 지구계 구성 요소의 상호 작용을 나타낸 것이다.

성분	하천수	해수
HCO_3^-	58.4	140
Ca^{2+}	15.0	400
Cl^-	7.8	19200
Na^+	6.3	10600
기타	32.5	4660
합계	120.0	35000

(단위 : ppm)



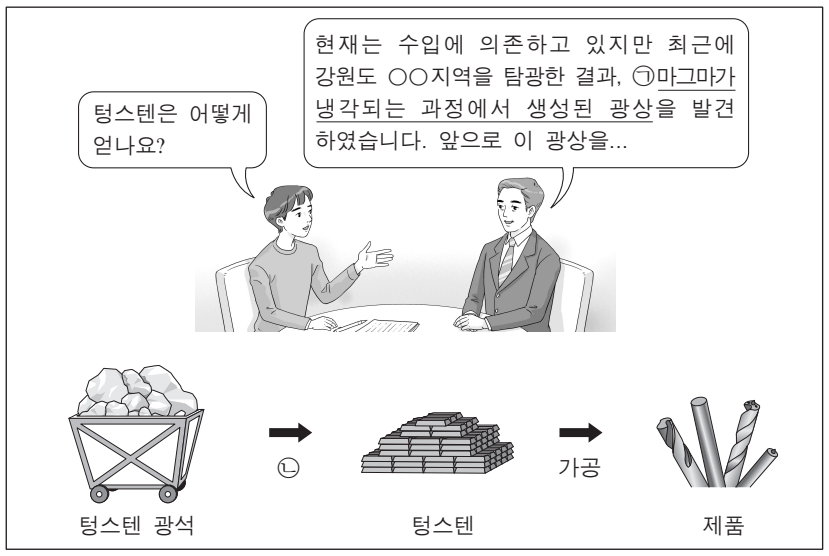
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 용존 물질 중 Ca^{2+}의 비율은 하천수보다 해수에서 낮다.
ㄴ. 용존 물질 중 HCO_3^-의 비율이 하천수보다 해수에서 낮은 것은 주로 A 때문이다.
ㄷ. 해저 화산의 폭발로 해수에 Cl^-이 공급되는 것은 D에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 광물 자원의 개발과 이용에 대해 알아보기 위하여 관련 기업을 방문하여 조사한 내용의 일부를 나타낸 것이다.



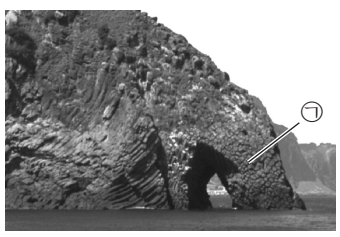
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 화성 광상이다.
ㄴ. ㉡에는 제련 과정이 포함된다.
ㄷ. 텅스텐은 매장량이 유한한 자원이다.

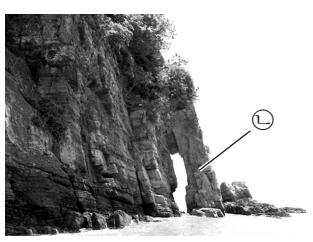
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 서로 다른 두 지역의 해안가에 위치한 지질 명소 (가)와 (나)를 조사하고 작성한 답사 보고서의 일부이다.



○ 주상 절리가 관찰된다.
○ ㉠아치 모양의 지형과 해안 절벽이 관찰된다.

(가) 경상북도 울릉군 코끼리 바위



○ 층리가 관찰된다.
○ ㉡아치 모양의 지형과 해안 절벽이 관찰된다.
○ 이 지층에서 공룡 발자국과 공룡알 화석이 발견된다.

(나) 경상남도 사천시 코끼리 바위

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

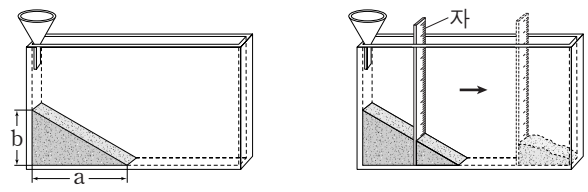
〈보 기〉

ㄱ. (가)의 암석은 화산 활동에 의해 생성되었다.
ㄴ. (나)의 암석은 바다에서 퇴적되어 생성되었다.
ㄷ. (가)의 암석은 (나)의 암석보다 나중에 생성되었다.
ㄹ. ㉠과 ㉡은 파도에 의한 침식 작용으로 형성되었다.

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

8. 다음은 토양 입자의 크기에 따른 안식각과 경사면의 안정도 변화를 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 가는 모래와 굵은 모래를 각각 건조한 상태로 0.3 L씩 준비한다.
(나) 그림 (A)와 같이 깔때기를 이용하여 가는 모래를 천천히 모두 부은 후, 모래가 더 이상 흘러내리지 않을 때 a와 b를 측정한다.
(다) 그림 (B)와 같이 자를 이용하여 모래의 일부를 제거한 후, 경사면의 변화를 관찰한다.



(A) (B)

(라) 굵은 모래로 (나)와 (다)를 반복한다.

〔실험 결과〕
○ 측정 결과

구분	가는 모래	굵은 모래
a(cm)	20.1	18.4
b(cm)	11.9	13.0

○ 경사면의 변화 관찰 내용: 모래가 흘러내려 새로운 경사면을 이룬다.

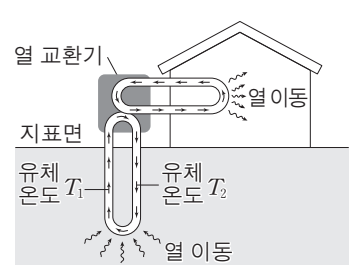
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

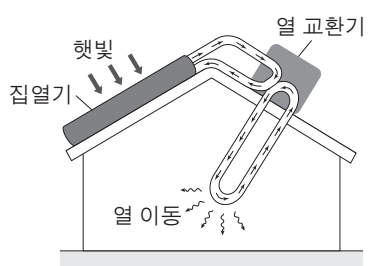
ㄱ. 안식각은 가는 모래가 굵은 모래보다 작다.
ㄴ. 모래의 양을 2배로 늘리면 $\frac{b}{a}$는 2배가 된다.
ㄷ. 경사면의 절단으로 안정도가 감소하여 발생하는 사태를 (다)로 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 (나)는 친환경 에너지를 이용한 서로 다른 난방 방식을 모식적으로 나타낸 것이다.



(가)



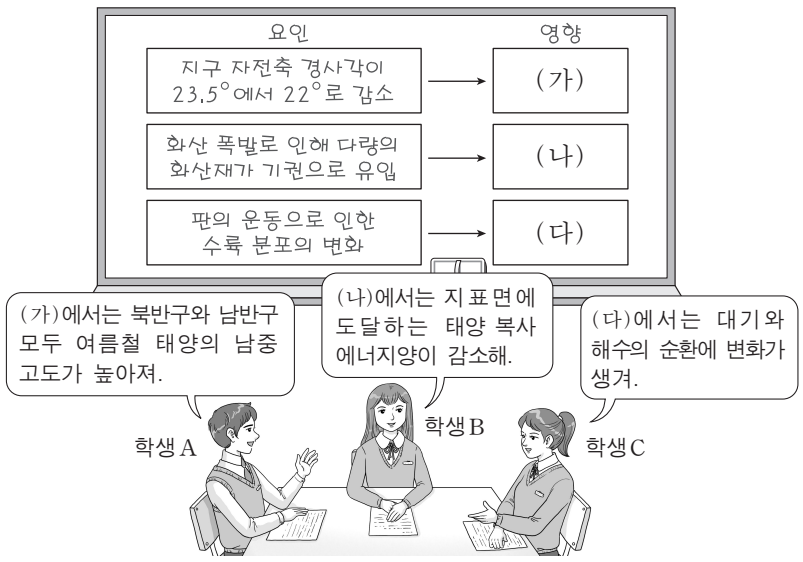
(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

① (가)는 지열을 이용한다.
② (가)에서 유체 온도는 $T_1 > T_2$이다.
③ (나)는 태양 복사 에너지를 전기 에너지로 전환한다.
④ (가)는 (나)보다 날씨의 영향을 적게 받는다.
⑤ (가)와 (나)는 화석 연료를 이용한 난방 방식보다 오염 물질의 배출량이 적다.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

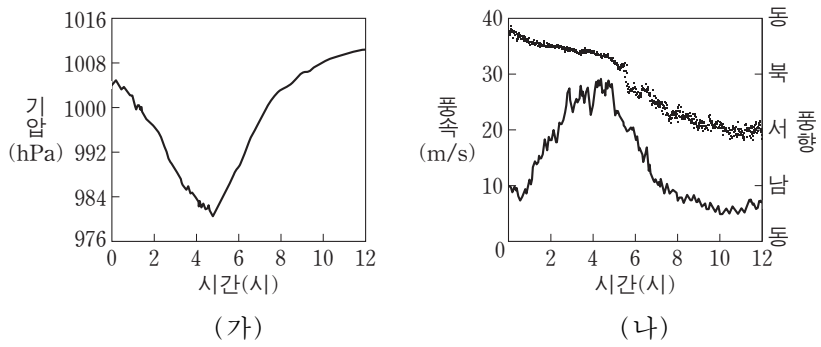
10. 다음은 지구 기후 변화의 요인과 영향에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

11. 그림 (가)와 (나)는 태풍이 우리나라를 지나는 동안 어느 지점에서 관측한 기압, 풍속, 풍향을 나타낸 것이다.



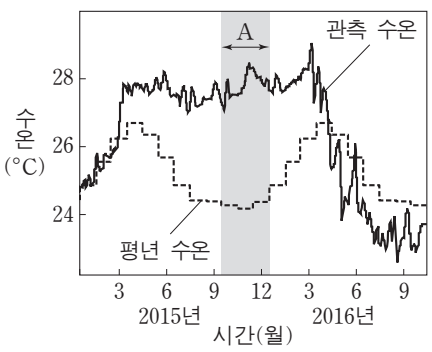
이 지점에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 4~6시에 상승 기류가 우세하였다.
ㄴ. 풍속이 최대일 때 기압이 가장 높았다.
ㄷ. 태풍 진행 경로의 오른쪽에 위치하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 동태평양 적도 부근 해역의 관측 수온과 평년 수온을 나타낸 것이다.



평상시와 비교했을 때, A 시기의 동태평양 적도 부근 해역에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 강수량이 적다.
ㄴ. 해수면이 높다.
ㄷ. 표층에서 영양 염류의 양이 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 주계열성 A, B, C의 질량, 생명 가능 지대, 생명 가능 지대에 위치한 행성의 공전 궤도 반지름을 나타낸 것이다.

주계열성	질량 (태양=1)	생명 가능 지대 (AU)	행성의 공전 궤도 반지름(AU)
A	2.0	( )	4.0
B	( )	0.3~0.5	0.4
C	1.2	1.2~2.0	1.6

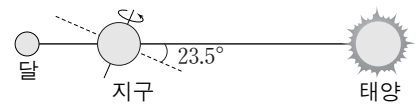
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 별의 광도는 A가 B보다 크다.
ㄴ. A에서 생명 가능 지대의 폭은 0.8AU보다 크다.
ㄷ. 생명 가능 지대에 머무르는 기간은 B의 행성이 C의 행성보다 길다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 날 태양-지구-달이 일직선 상에 위치한 모습을 나타낸 것이다.



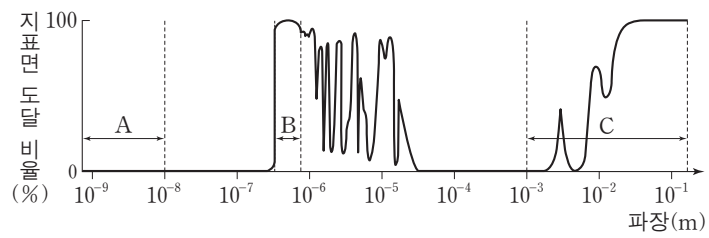
우리나라에서 관측했을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이 날 일식이 관측되는 지역이 있다.
ㄴ. 이 날 태양을 관측할 수 있는 시간은 달을 관측할 수 있는 시간보다 길다.
ㄷ. 약 3개월 후 보름달의 남중 고도는 이 날보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 대기를 투과하여 들어오는 전자기파의 파장에 따른 지표면 도달 비율을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 가시광선, X선, 전파 영역 중 하나이다.



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

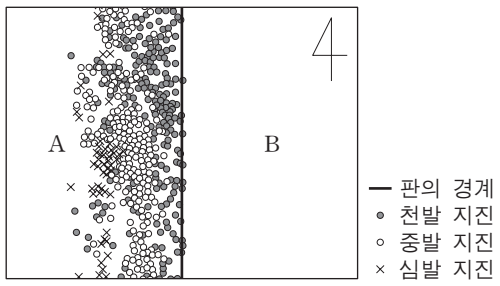
〈보 기〉

ㄱ. 지표면에 설치된 망원경으로는 A를 관측할 수 없다.
ㄴ. 구경이 같은 경우 분해능은 B보다 C를 관측하는 망원경이 좋다.
ㄷ. 온도가 낮은 성간 물질을 관측하려면 C보다 A를 관측하는 망원경이 적합하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 같은 방향으로 이동하는 두 해양판 A와 B의 경계와 진앙의 분포를 모식적으로 나타낸 것이고, 표는 판의 이동 방향과 이동 속력이다.



구분	A	B
이동 방향	서쪽	서쪽
이동 속력 (cm/년)	㉠	5

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

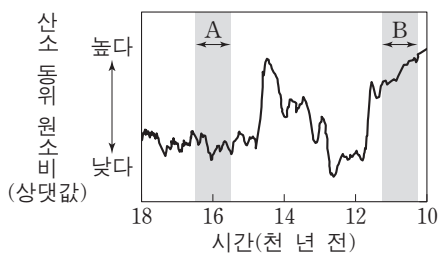
〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 5보다 작다.
ㄴ. 판의 경계는 맨틀 대류의 하강부에 해당한다.
ㄷ. 판의 경계를 따라 습곡 산맥이 발달한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 빙하 코어를 이용한 고기후 연구 방법을, 그림은 그린란드 빙하 코어를 분석하여 알아낸 산소 동위 원소비를 나타낸 것이다.

○ ㉠빙하 코어에 포함된 공기 방울의 이산화 탄소 농도와 얼음의 ㉡산소 동위 원소비를 측정한다.
○ ㉠의 농도와 얼음의 ㉡이 높을 때 기온이 높다고 추정한다.



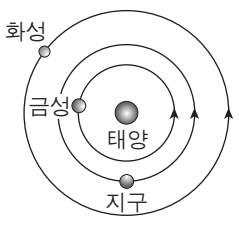
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 빙하가 형성되는 과정에서 포함된다.
ㄴ. 해수에서 증발하는 수증기의 ㉡은 A 시기가 B 시기보다 높다.
ㄷ. 대륙 빙하의 면적은 A 시기가 B 시기보다 좁다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어느 날 태양에 대한 금성과 화성의 상대적 위치를 나타낸 것이다.



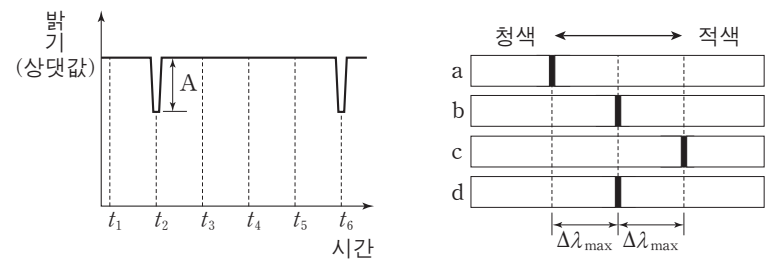
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이 날 우리나라에서 금성은 초저녁 서쪽 하늘에서 관측된다.
ㄴ. 다음 날 우리나라에서 화성의 남중 시각은 이 날보다 늦다.
ㄷ. 화성에서 관측한다면 회합 주기는 지구가 금성보다 짧다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 원궤도로 공전하는 어느 외계 행성에 의한 중심별의 밝기 변화를, (나)는 $t_1 \sim t_6$ 중 어느 한 시점부터 일정한 시간 간격으로 관측한 중심별의 스펙트럼을 순서대로 나타낸 것이다. $\Delta\lambda_{max}$은 스펙트럼의 최대 편이량이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 t_3에 관측한 스펙트럼은 (나)에서 a에 해당한다.
ㄴ. 행성의 반지름이 클수록 (가)에서 A가 커진다.
ㄷ. 행성의 질량이 클수록 (나)에서 $\Delta\lambda_{max}$이 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 적위가 +10°인 별 S를 북반구 중위도에 위치한 두 지점 A와 B에서 동시에 관측한 결과를 나타낸 것이다.

지점	방위각	고도
A	180°	60°
B	146°	60°

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

〈보 기〉

ㄱ. A는 B보다 서쪽에 위치한다.
ㄴ. 지평선과 천구의 적도가 이루는 각은 A가 B보다 작다.
ㄷ. S가 지평선 위에 떠 있는 시간은 A가 B보다 길다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

2018학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—			

1. 그림은 운동장에서 GPS 수신기를 보면서 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 표는 여러 가지 발전 방식과 특징을 나타낸 것으로, A, B, C는 태양광 발전, 조력 발전, 풍력 발전을 순서 없이 나타낸 것이다.

발전 방식	특징
A	조석 간만의 차를 이용하여 전기 에너지를 생산한다.
B	자연의 바람으로 발전기를 돌려 전기 에너지를 생산한다.
C	태양의 빛에너지를 이용하여 전기 에너지를 생산한다.

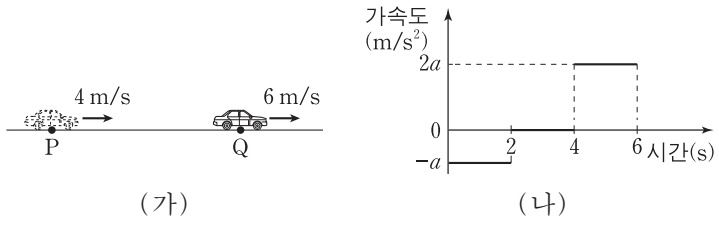
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 화석 연료의 연소에 의해 오염 물질을 배출한다.
ㄴ. B의 발전기는 전자기 유도를 통해 전기를 생산한다.
ㄷ. C는 날씨의 영향을 받지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 직선 운동을 하는 자동차의 모습을 나타낸 것이며, 0초일 때 점 P에서 자동차의 속력은 4 m/s이고, 6초일 때 점 Q에서 자동차의 속력은 6 m/s이다. 그림 (나)는 자동차의 가속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

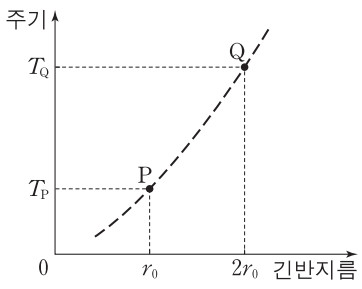
자동차의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 1초일 때 가속도의 크기는 1 m/s²이다.
ㄴ. 3초일 때 속력은 2 m/s이다.
ㄷ. 0초부터 6초까지 평균 속력은 3 m/s이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

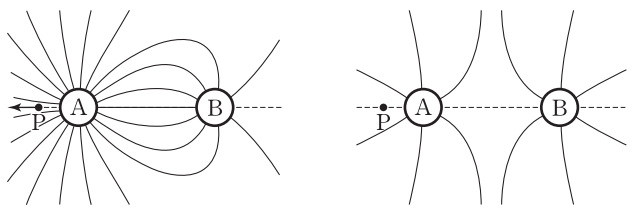
4. 그림은 행성 A를 한 초점으로 타원 운동하는 위성 P, Q의 공전 주기를 공전 궤도의 긴반지름에 따라 나타낸 것이다.



$\frac{T_P}{T_Q}$는? (단, P, Q에는 A에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{6}$

5. 그림 (가)는 대전된 도체구 A, B가 놓여 있는 공간에서 전기력선을 방향 표시 없이 나타낸 것이다. 이때 A, B와 동일 직선 상에 있는 점 P에서 전기장 방향은 왼쪽이다. 그림 (나)는 A와 B를 접촉시킨 후 다시 원래 위치에 놓았을 때 전기력선을 방향 표시 없이 나타낸 것이다.



(가) (나)

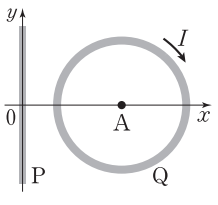
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)에서 A는 양전하를 띤다.
ㄴ. (나)에서 B는 음전하를 띤다.
ㄷ. (나)의 P에서 전기장 방향은 오른쪽이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 무한히 긴 직선 도선 P가 y축에 고정되어 있고, 시계 방향으로 일정한 세기의 전류 I가 흐르는 원형 도선 Q가 xy평면에 고정되어 있는 것을 나타낸 것이다. 점 A는 Q의 중심이다. 표는 P에 흐르는 전류에 따른 A에서의 P와 Q에 의한 자기장을 나타낸 것이다.



P에 흐르는 전류		A에서의 P와 Q에 의한 자기장	
세기	방향	세기	방향
I_0	㉠	0	없음
I_0	$+y$	B_0	㉡
$2I_0$	$-y$	㉢	㉣

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

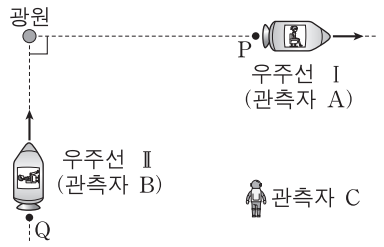
〈 보 기 〉

ㄱ. ㉠은 $-y$이다.
ㄴ. ㉡과 ㉣은 같다.
ㄷ. ㉢은 B_0보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 그림은 광원, 점 P, Q에 대해 정지해 있는 관측자 C가 보았을 때, 광원에서 멀어지는 우주선 Ⅰ과 광원을 향해 가는 우주선 Ⅱ가 서로 수직한 방향으로 각각 등속도 운동하며 P, Q를 지나고 있는 모습을 나타낸 것이다. C가 측정할 때, 광원과 P 사이의 거리는 L이고 광원과 Q 사이의 거리는 $0.8L$이다. Ⅰ, Ⅱ에는 각각 관측자 A, B가 타고 있다. A가 측정한 광원과 P 사이의 거리와 B가 측정한 광원과 Q 사이의 거리는 같다.



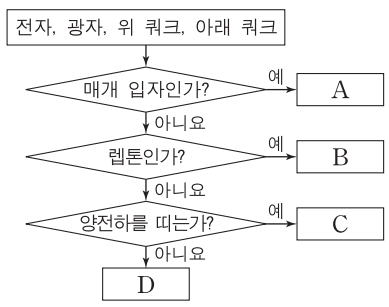
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 광원에서 나온 빛의 속력은 A가 측정할 때와 B가 측정할 때가 같다.
ㄴ. A가 측정할 때, 광원과 P 사이의 거리는 L보다 짧다.
ㄷ. C가 측정할 때, A의 시간은 B의 시간보다 더 느리게 간다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 표준 모형에서 전자, 광자, 위 쿼크, 아래 쿼크를 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



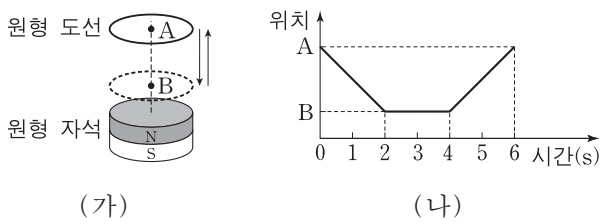
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A는 전자기력을 매개하는 입자이다.
ㄴ. B는 중성자가 양성자로 붕괴되는 과정에서 방출된다.
ㄷ. 원자핵 내에서 C와 D는 강한 상호 작용을 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 같이 고정된 원형 자석 위에서 자석의 중심축을 따라 원형 도선을 운동시켰다. 그림 (나)는 원형 도선 중심의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원형 도선이 이루는 면과 원형 자석의 윗면은 평행하다.)

〈보 기〉

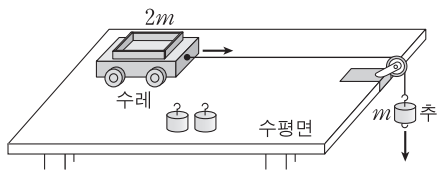
ㄱ. 원형 도선에 흐르는 유도 전류의 방향은 1초일 때와 5초일 때가 서로 같다.
ㄴ. 원형 도선에 흐르는 유도 전류의 세기는 3초일 때가 5초일 때보다 크다.
ㄷ. 5초일 때 원형 도선과 자석 사이에 서로 당기는 방향의 자기력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 질량이 m인 추, 질량이 $2m$인 수레를 이용하여 힘, 질량, 가속도 사이의 관계를 알아보는 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 수레와 추를 도르래를 통해 실로 연결한 후 추를 가만히 놓고 수레의 속도를 측정한다.

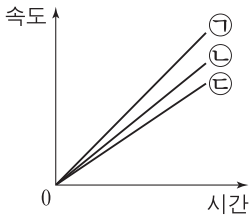


(나) 수레 위의 추와 실에 매달린 추의 수를 바꾸어 가며 과정 (가)를 반복한다.

실험	수레 위의 추의 수	실에 매달린 추의 수
A	0	1
B	0	2
C	1	2

〔실험 결과〕

그래프의 ㉠, ㉡, ㉢은 표의 실험 A, B, C의 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.



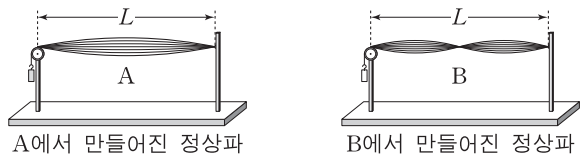
실험 A, B, C의 결과로 옳은 것은?

	A	B	C
①	㉠	㉡	㉢
②	㉠	㉢	㉡
③	㉡	㉠	㉢
④	㉢	㉠	㉡
⑤	㉢	㉡	㉠

11. 다음은 줄을 따라 진행하는 파동의 속력을 정상파를 이용하여 알아보는 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 줄 A의 양쪽을 고정하고 진동수를 조절하여 정상파를 발생시킨다.
(나) A에서 만들어진 정상파의 진동수와 파장을 측정한다.
(다) A를 줄 B로 바꾸어 과정 (가)와 (나)를 수행한다.
(라) A, B를 따라 각각 진행하는 파동의 속력을 구한다.



A에서 만들어진 정상파 B에서 만들어진 정상파

〔실험 결과〕

줄	진동수	파장	속력
A	$2f_0$	λ_A	v_A
B	$3f_0$	λ_B	v_B

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

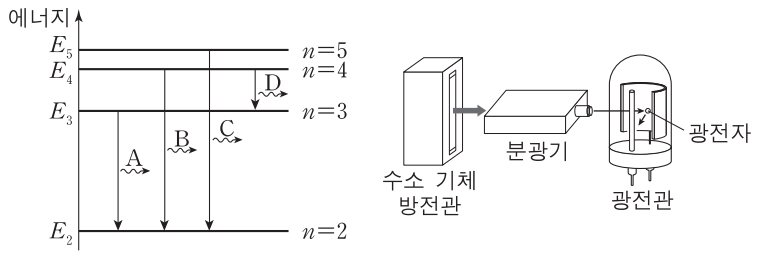
〈보 기〉

ㄱ. $\lambda_A = L$이다.
ㄴ. $\frac{v_A}{v_B} = \frac{4}{3}$이다.
ㄷ. 줄을 따라 진행하는 파동의 진행 방향은 줄의 진동 방향과 나란하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림 (가)는 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 에너지 준위와 전자의 전이 과정의 일부를 나타낸 것이다. 빛 A, B, C, D는 각 전이 과정에서 방출되는 빛이며, A, B, C는 가시광선 영역에 속한다. 그림 (나)는 분광기를 이용하여 수소 기체 방전관에서 나오는 A, B, C, D 중 하나를 광전관에 비추는 모습을 나타낸 것이다. 광전관에 A를 비추었을 때는 광전자가 방출되지 않았고, B를 비추었을 때는 광전자가 방출되었다.

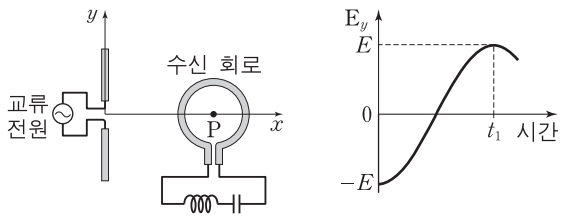


(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 진동수는 A가 B보다 크다.
② 파장은 C가 D보다 길다.
③ D는 자외선 영역에 속한다.
④ C를 광전관에 비추면 광전자가 방출된다.
⑤ 광전관에 비추는 A의 세기를 증가시키면 광전자가 방출된다.

13. 그림 (가)는 y축 상에 놓인 직선 안테나가 일정한 진동수의 교류 전원에 연결되어 전자기파를 발생시키고 있고, 이를 수신하는 회로의 원형 안테나가 xy평면에 놓여 있는 것을 나타낸 것이다. 점 P는 원형 안테나의 중심이며 x축 상의 점이다. 그림 (나)는 P에서 y축과 나란한 방향으로 진동하는 전기장 E_y를 시간에 따라 나타낸 것이다. 시간 $t=0$일 때와 $t=t_1$일 때 전기장의 세기가 최대이다.



(가) (나)

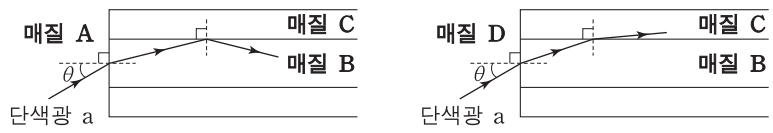
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 직선 안테나에서 발생한 전자기파의 주기는 $2t_1$이다.
ㄴ. 원형 안테나에 유도되는 전류의 진폭을 최대로 하기 위한 수신 회로의 고유 진동수는 $\frac{1}{t_1}$이다.
ㄷ. P에서 자기장의 진동 방향은 x축과 나란하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

14. 그림 (가)는 매질 A에 매질 B와 C로 만든 광섬유를 넣고, 단색광 a를 A와 B의 경계면에 입사각 θ로 입사시켰을 때 B와 C의 경계면에서 a가 전반사하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 A를 매질 D로 바꾸었을 때 a가 B와 C의 경계면에서 굴절하는 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나)

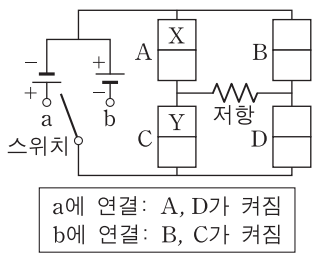
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. a의 속력은 B에서가 C에서보다 작다.
ㄴ. 굴절률은 A가 D보다 작다.
ㄷ. (가)에서 0보다 크고 θ보다 작은 입사각으로 a를 B에 입사시키면 B와 C의 경계면에서 전반사가 일어나지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 동일한 p-n 접합 발광 다이오드(LED) A, B, C, D에 전지 2개, 저항, 스위치를 연결한 회로를 나타낸 것이다. 스위치를 a에 연결했을 때 A와 D가 켜지고, 스위치를 b에 연결했을 때 B와 C가 켜진다. X와 Y는 각각 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이다.



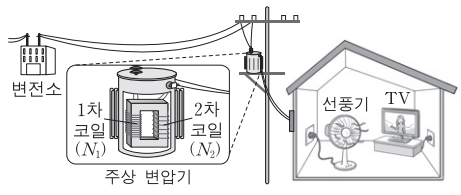
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. X는 n형 반도체이다.
ㄴ. 스위치를 b에 연결했을 때, Y에서는 주로 양공이 전류를 흐르게 한다.
ㄷ. 스위치를 a에 연결했을 때와 b에 연결했을 때에 저항에 흐르는 전류의 방향은 서로 반대이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 주상 변압기를 통해 공급된 전기 에너지가 집 안의 TV와 선풍기에서 소비되고 있는 모습을 나타낸 것이다. 주상 변압기의 1차 코일과 2차 코일의 감은 수는 각각 N_1, N_2이다.



TV를 끈 후에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 주상 변압기에서 에너지 손실은 무시한다.)

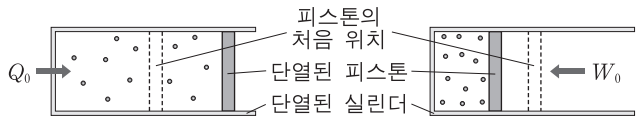
〈보 기〉

ㄱ. 주상 변압기의 1차 코일과 2차 코일에 흐르는 전류의 세기의 비는 $N_2 : N_1$이다.
ㄴ. 주상 변압기의 1차 코일에 흐르는 전류의 세기는 TV를 끄기 전보다 크다.
ㄷ. 주상 변압기를 통해 집으로 공급되는 전력은 TV를 끄기 전보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)와 (나)는 단열된 실린더에 들어 있는 온도가 T_1인 같은 양의 동일한 이상 기체에, (가)는 열량 Q_0을 공급한 것과 (나)는 일 W_0을 해 준 것을 나타낸 것이다. (가)의 기체는 압력을 일정하게 유지하며 부피가 증가하여 온도가 T_2가 되었고, (나)의 기체는 부피가 감소하여 온도가 T_2가 되었다.



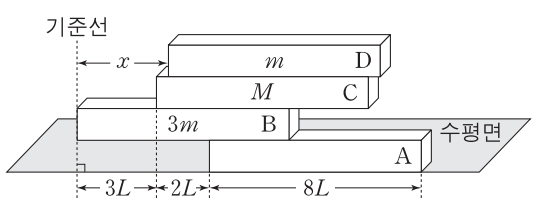
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤과 실린더 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. $T_2 > T_1$이다.
ㄴ. (나)의 기체가 받은 W_0은 모두 내부 에너지 변화에 사용되었다.
ㄷ. (가)의 기체가 Q_0을 흡수하는 동안 외부에 한 일은 $Q_0 - W_0$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

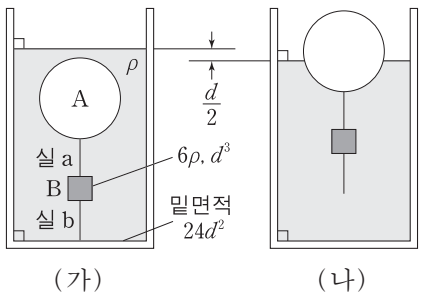
18. 그림은 길이가 $8L$인 직육면체 막대 A, B, C가 수평으로 평형을 유지하고 있는 상태에서 길이가 $8L$인 직육면체 막대 D를 A~C와 길이 방향으로 나란하게 놓은 모습을 나타낸 것이다. B, C, D의 질량은 각각 $3m$, M, m이다. A~D가 수평으로 평형을 유지할 때, 기준선에서 D까지 거리 x의 최댓값과 최솟값의 차는 $6L$이다.



M은? (단, 막대의 두께와 폭은 같고, 밀도는 각각 균일하다.) [3점]

① $2m$ ② $3m$ ③ $4m$ ④ $5m$ ⑤ $6m$

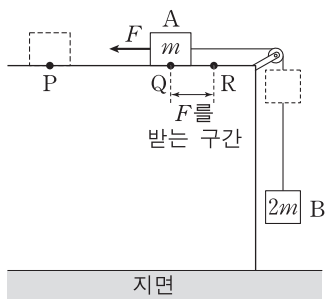
19. 그림 (가)와 같이 물체 A, B가 실 a, b로 원통형 수조 바닥에 연결되어 밀도가 ρ인 물에 잠겨 정지해 있다. B의 밀도는 6ρ, B의 부피는 d^3, 수조 밑면적은 $24d^2$이다. 그림 (나)는 b가 끊어진 후 A의 일부가 물 위로 떠올라 A와 B가 정지해 있는 것을 나타낸 것이다. 이때 수면의 높이는 $\frac{d}{2}$ 만큼 감소한다.



(가)에서 a가 A를 당기는 힘의 크기는? (단, 중력 가속도는 g이고, 실의 질량과 부피는 무시한다.)

① $11\rho d^3 g$ ② $13\rho d^3 g$ ③ $15\rho d^3 g$ ④ $17\rho d^3 g$ ⑤ $19\rho d^3 g$

20. 그림은 물체 B와 실로 연결되어 있는 물체 A를 수평면 위의 점 P에 가만히 놓았더니 오른쪽으로 운동하여 점 Q를 지나는 모습을 나타낸 것이다. A가 Q를 지나는 순간부터 운동 방향과 반대 방향으로 일정한 힘 F를 받아 점 R에서 속력이 0이 되었다. A가 Q에서 R까지 운동하는 동안, A의 운동 에너지 감소량은 B의 중력 퍼텐셜 에너지 감소량과 같다. A, B의 질량은 각각 m, $2m$이고, A가 P에서 R까지 운동하는 데 걸린 시간은 t이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g이고, 실의 질량, 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A가 P에서 Q까지 운동하는 동안, A와 B의 운동 에너지 증가량의 합은 중력이 B에 한 일과 같다.
ㄴ. F는 $8mg$이다.
ㄷ. P에서 R까지의 거리는 $\frac{1}{3}gt^2$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림 (가), (나), (다)는 자연재해의 피해를 줄이기 위한 시설을 나타낸 것이다.

(가) 사방댐

(나) 해안 방벽

(다) 고무로 연결한 송유관

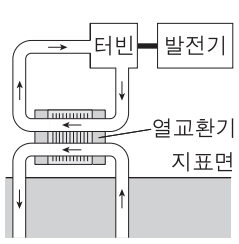
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

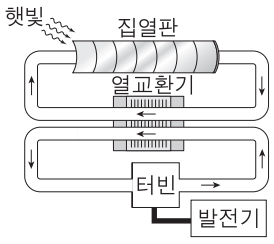
ㄱ. (가)는 사태에 의한 피해를 줄일 수 있다.
ㄴ. (나)는 파고가 높은 해파에 의한 연안의 침수 피해를 줄일 수 있다.
ㄷ. (다)는 지면의 진동에 의한 송유관의 파손 피해를 줄일 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 발전 방식을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

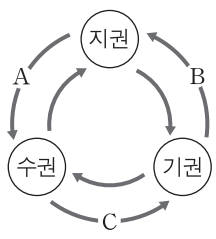
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)의 에너지원은 지구 내부 에너지이다.
ㄴ. (가)는 (나)보다 날씨의 영향을 많이 받는다.
ㄷ. (가)와 (나)는 화력 발전보다 이산화 탄소를 많이 배출한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 지구계에서 탄소가 순환하는 과정 중 일부를 나타낸 것이다.



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

〈 보 기 〉

ㄱ. 석회암이 지하수에 용해되는 과정은 A에 해당한다.
ㄴ. 마그마에 포함된 이산화 탄소가 대기로 방출되는 과정은 B에 해당한다.
ㄷ. 대기 중 이산화 탄소가 해수에 녹아 HCO_3^-이 형성되는 과정은 C에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 다음은 안식각에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 주제〕

㉠ 와/과 안식각의 관계

〔실험 과정〕

(가) 가는 모래와 굵은 모래를 각각 건조한 상태로 0.5 L씩 준비한다.
(나) 그림과 같이 깔때기를 이용하여 가는 모래를 천천히 모두 부은 후, 모래가 더 이상 흘러내리지 않을 때 형성된 경사각을 측정한다.
(다) 굵은 모래로 (나)를 반복한다.

〔실험 결과〕

구분	가는 모래	굵은 모래
경사각(°)	29.5	32.6

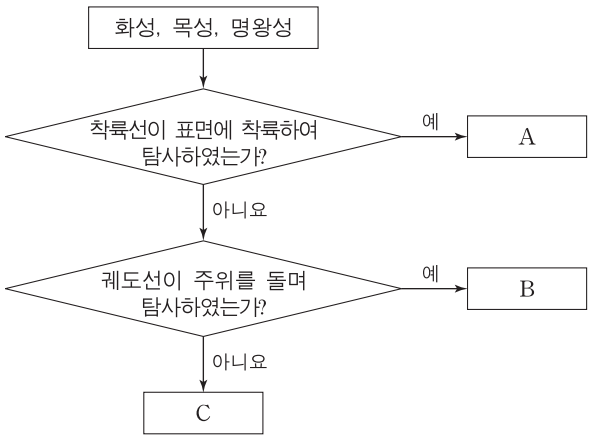
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. '입자의 크기'는 ㉠에 해당한다.
ㄴ. 경사각이 30°일 때 굵은 모래의 경사면은 안정하다.
ㄷ. 모래의 양을 늘리면 안식각은 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림은 탐사 방법에 따라 태양계의 천체들을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

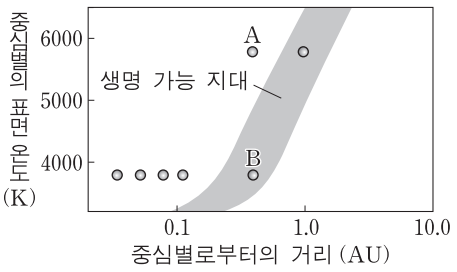
〈 보 기 〉

ㄱ. 평균 밀도는 A가 B보다 크다.
ㄴ. 평균 표면 온도는 B가 C보다 높다.
ㄷ. A, B, C 모두 구형의 형태를 유지할 수 있는 중력을 가지고 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 태양계 행성과 어느 주계열성을 공전하는 행성을 생명 가능 지대와 함께 나타낸 것이다.



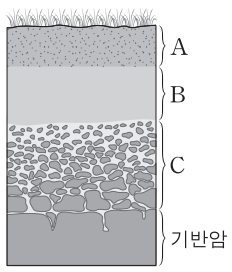
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 질량은 태양이 B의 중심별보다 크다.
ㄴ. 생명 가능 지대의 폭은 태양이 B의 중심별보다 넓다.
ㄷ. 물이 액체 상태로 존재할 가능성은 A가 B보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 그림 (가)는 성숙한 토양의 단면을, (나)는 광물의 풍화 과정에서 일어나는 반응을 나타낸 것이다.



(가)

$$2KAlSi_3O_8 + 2H_2O + CO_2 \rightarrow \underline{Al_2Si_2O_5(OH)_4}_{\text{㉠}} + K_2CO_3 + 4SiO_2$$

(나)

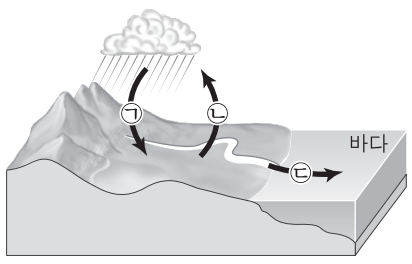
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

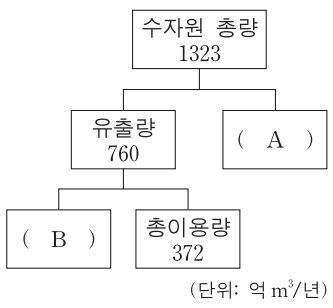
ㄱ. 토양의 생성 순서는 C → A → B 층이다.
ㄴ. (나)에 의해 변성 광상이 형성된다.
ㄷ. B 층에서 ㉠의 함량은 한랭 건조한 지역보다 고온 다습한 지역에서 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 물이 순환하는 과정 중 일부를, (나)는 우리나라의 최근 30년간 평균 수자원 현황을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

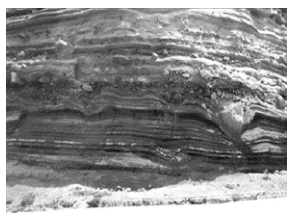
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

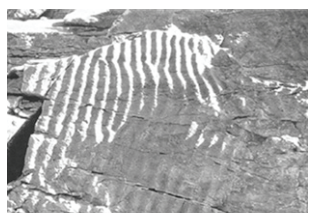
ㄱ. ㉠의 양이 증가하면 수자원 총량은 증가한다.
ㄴ. A는 ㉡에 의해 발생하는 양이다.
ㄷ. B는 수자원 총량의 50 % 보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 (나)는 각각 제주도 수월봉의 응회암과 백령도 두무진의 규암에서 관찰되는 퇴적 구조를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 화산 쇄설물이 쌓여 생성되었다.
ㄴ. (나)는 연흔이다.
ㄷ. (가)는 (나)보다 먼저 생성되었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 적외선 영역을 관측하는 망원경 (가), (나), (다)의 특징을 나타낸 것이다.

구분	(가)	(나)	(다)
종류	우주 망원경	우주 망원경	지상 망원경
구경(m)	3.5	0.85	3.0

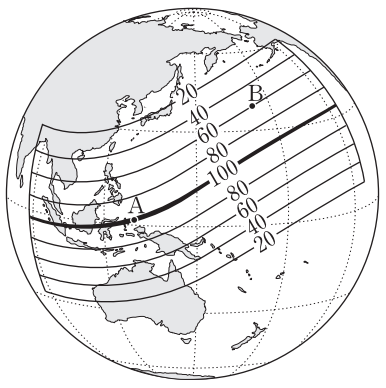
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 집광력은 (가)가 (나)의 $\frac{3.5}{0.85}$ 배이다.
ㄴ. 관측 파장이 같은 경우 분해능은 (가)가 (다)보다 좋다.
ㄷ. (다)는 (나)보다 대기의 영향을 적게 받는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어느 일식 동안 각 지역에서 태양이 최대로 가려지는 비율(%)을 나타낸 것이다.



지역 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

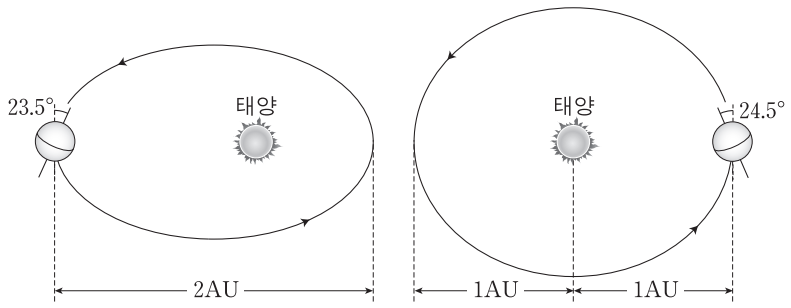
〈보 기〉

ㄱ. 일식은 B보다 A에서 먼저 관측된다.
ㄴ. 달의 본그림자는 B를 지나간다.
ㄷ. A와 B에서 모두 태양의 코로나를 맨눈으로 볼 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림은 현재와 미래 어느 시점의 지구 공전 궤도, 자전축의 경사 방향과 경사각을 각각 나타낸 것이다.



(가) 현재 (나) 미래

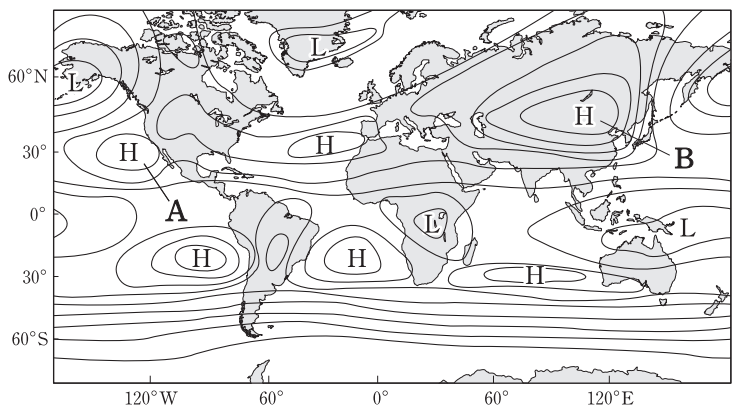
(나) 시기에 나타날 수 있는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도 이심률, 자전축의 경사 방향과 경사각의 변화 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 우리나라 기온의 연교차는 (가)보다 작아진다.
ㄴ. 북반구 여름 동안 대륙 빙하의 면적은 (가)보다 좁아진다.
ㄷ. 지구에 입사하는 태양 복사 에너지양은 7월이 1월보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)와 (나)는 1월과 7월의 평년 기압 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

(나)

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

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 1월의 평년 기압 분포에 해당한다.
ㄴ. 고기압 A와 C는 해들리 순환의 하강으로 생성된다.
ㄷ. 고기압 B는 지표면 냉각으로 생성된다.

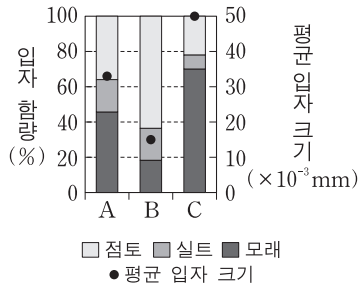
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 중금속 오염 물질이 바다로 유입될 때 갯벌의 역할을 알아보기 위한 실험이다.

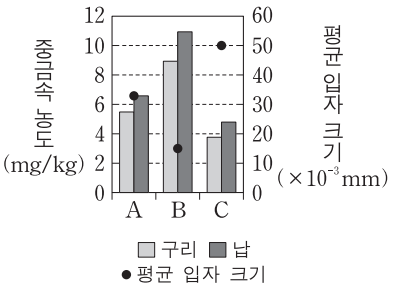
〔실험 과정〕
(가) 같은 질량의 구리와 납을 함유한 하천수가 유입되는 세 지점 A, B, C에서 동일한 조건으로 갯벌 시료를 채취한다.
(나) 각 시료를 건조시킨 후에 입자 크기를 측정하여 점토(0.002 mm 이하), 실트(0.002~0.05 mm), 모래(0.05~2 mm)의 함량과 각 시료별 평균 입자 크기를 구한다.
(다) 각 시료에 함유된 구리와 납의 농도를 측정한다.

〔실험 결과〕

○ 입자 크기별 함량과 평균 입자 크기



○ 중금속 농도와 평균 입자 크기



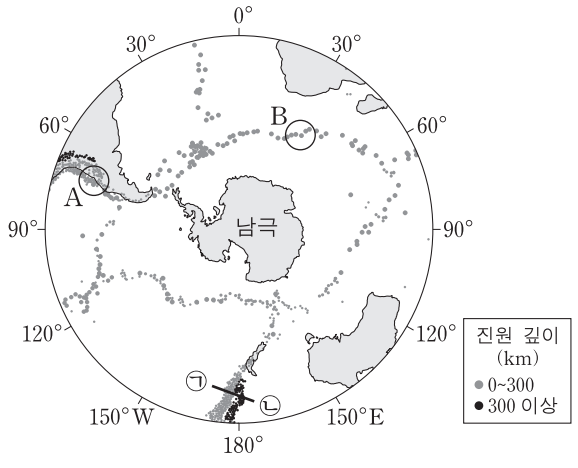
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 점토의 함량이 높을수록 갯벌에 함유된 구리와 납의 농도는 높다.
ㄴ. 바다로 유입되는 납의 질량은 구리보다 크다.
ㄷ. 갯벌의 평균 입자 크기가 작을수록 바다로 유입되는 중금속 오염 물질의 양은 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 남극 대륙 주변에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다.



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

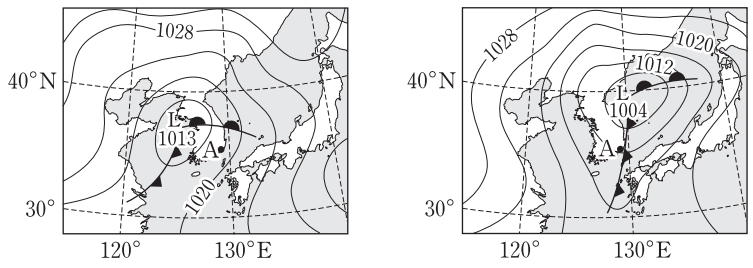
〈 보 기 〉

ㄱ. A에는 변환 단층이 분포한다.
ㄴ. B에는 새로운 해양 지각이 생성된다.
ㄷ. ㉠-㉡에서 판의 경계는 진원의 깊이가 깊은 쪽에 가깝다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림 (가)와 (나)는 우리나라를 지나는 온대 저기압의 위치를 12시간 간격으로 나타낸 것이다.



(가) (나)

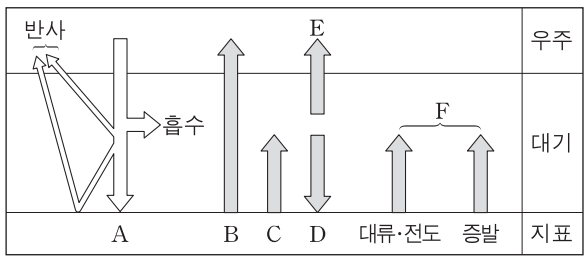
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 저기압의 세력은 (가)가 (나)보다 약하다.
ㄴ. (가)에서 (나)로 변하는 동안 A에서는 비가 지속적으로 내렸다.
ㄷ. 우리나라를 지나는 온대 저기압은 봄철이 여름철보다 형성되기 쉽다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 그림은 복사 평형 상태에 있는 지구의 열수지를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (A+D)와 (B+C)의 차는 F와 같다.
ㄴ. 지구 온난화가 진행되면 D는 증가한다.
ㄷ. F가 일정할 때, 사막의 면적이 넓어지면 대류·전도에 의한 열전달이 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

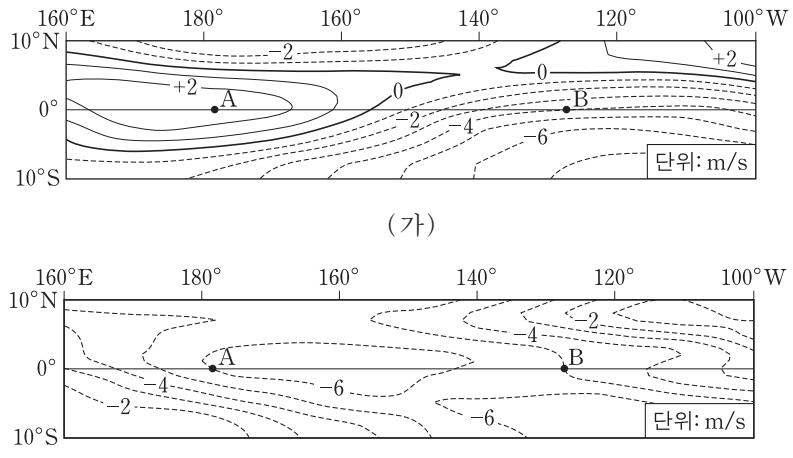
18. 표는 어느 해 하짓날 위도가 35°N인 어느 지역에서 관측한 보름달과 별 A의 지평 좌표를 나타낸 것이다.

관측 시각	달		A	
	방위각(°)	고도(°)	방위각(°)	고도(°)
19시 00분	123	0	154	22
20시 00분	132	7	168	26
21시 00분	142	15	182	27

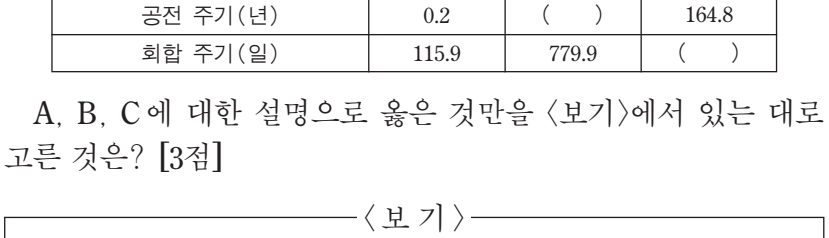
이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) [3점]

① A의 적위는 0° 보다 크다.
② 이날 A의 적경은 달보다 크다.
③ 22시 00분 A의 고도는 27° 보다 높다.
④ 달의 남중 고도는 6삭망월 후가 이날보다 크다.
⑤ 달이 질 때 방위각은 이날이 보름 후보다 크다.

19. 그림은 서로 다른 시기에 태평양 적도 부근 해역에서 관측된 바람의 동서 방향 풍속을 나타낸 것이고, (+)는 서풍, (−)는 동풍에 해당한다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이다.



(가)



(나)

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

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)의 풍속과 (나)의 풍속의 차는 해역 A가 B보다 크다.
ㄴ. 해역 A와 B의 표층 수온 차는 (나)보다 (가)일 때 크다.
ㄷ. 무역풍으로 인해 발생하는 상승 기류는 (나)보다 (가)일 때 더 동쪽에 위치한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 태양계 행성 A, B, C의 특성을 나타낸 것이다.

행성	A	B	C
공전 궤도 긴반지름(AU)	( )	1.5	30.1
공전 주기(년)	0.2	( )	164.8
회합 주기(일)	115.9	779.9	( )

A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 태양과의 최대 이각이 가장 작은 것은 A이다.
ㄴ. 지구와 행성이 한 달 동안 공전하는 각도의 차가 가장 작은 것은 B이다.
ㄷ. $\frac{\text{행성과 태양을 잇는 선분이 1년 동안 쓸고 지나가는 면적}}{\text{전체 공전 궤도 면적}}$이 가장 작은 것은 C이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

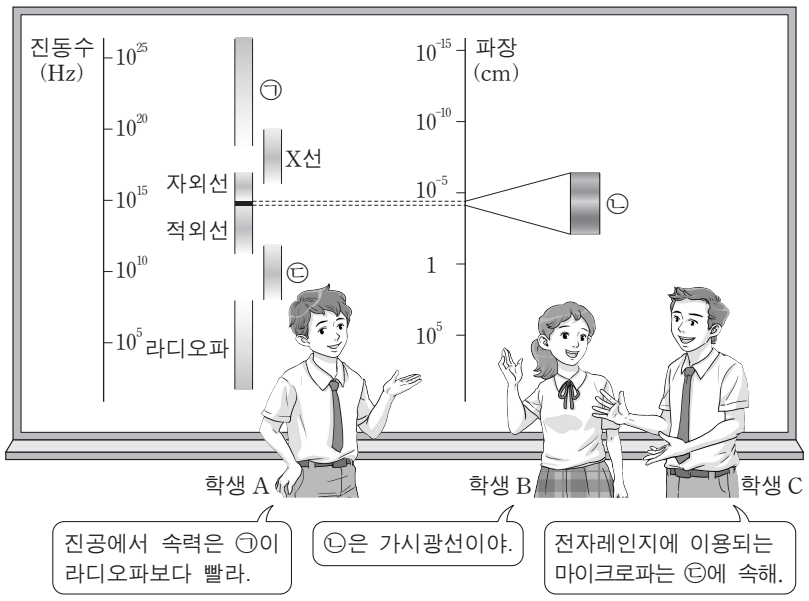
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—			

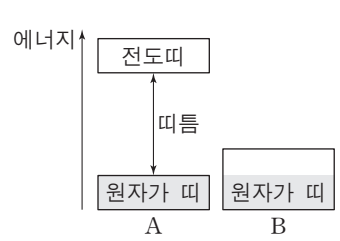
1. 그림은 전자기파 스펙트럼에 대하여 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 고체 A와 B의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 도체와 절연체 중 하나이고, 색칠한 부분은 에너지띠에 전자가 차 있는 것을 나타낸다.



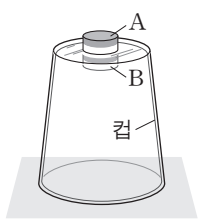
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 절연체이다.
ㄴ. A에서 원자가 띠의 전자가 전도띠로 전이하려면 띠틈 이상의 에너지를 얻어야 한다.
ㄷ. B에는 상온에서 원자 사이를 자유롭게 이동할 수 있는 전자들이 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 자석 A와 B가 수평면에 놓인 플라스틱 컵의 바닥면을 사이에 두고 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.



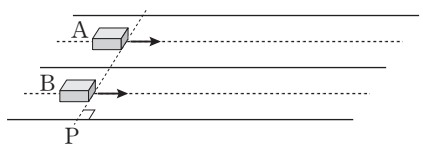
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A가 B에 작용하는 자기력과 B가 A에 작용하는 자기력은 작용과 반작용의 관계이다.
ㄴ. A가 컵을 누르는 힘의 크기는 B에 작용하는 중력의 크기보다 크다.
ㄷ. B를 제거하면 A가 컵을 누르는 힘의 크기는 감소한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 물체 A, B가 나란한 직선 경로를 따라 등가속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 표는 기준선 P로부터 A, B까지의 거리를 시간에 따라 나타낸 것이다.



시간 (초)	P로부터의 거리(cm)	
	A	B
0	0	0
1	35	26
2	60	48
3	75	66
4	80	80
5	75	90
6	60	96

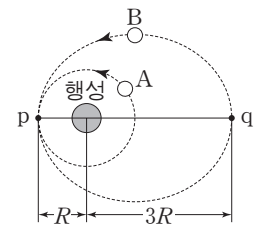
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 1초일 때, 속력은 A가 B보다 크다.
ㄴ. 5초일 때, 운동 방향은 A와 B가 서로 반대이다.
ㄷ. 가속도의 크기는 A가 B보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 행성 주위를 원운동하는 위성 A, 타원 운동하는 위성 B를 나타낸 것이다. 점 p는 A와 B의 궤도가 접하는 지점이고, 점 q는 B가 행성으로부터 가장 먼 지점이다. 행성으로부터 p, q까지의 거리는 각각 R, $3R$이다.



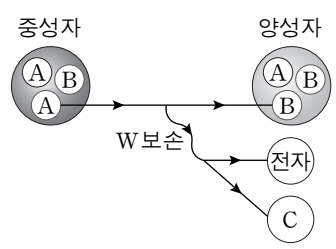
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. B의 속력은 p에서 q까지 운동하는 동안 점점 빨라진다.
ㄴ. p에서 A의 가속도의 크기는 q에서 B의 가속도의 크기보다 크다.
ㄷ. 공전 주기는 B가 A의 $2\sqrt{2}$ 배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 중성자가 양성자로 베타 붕괴할 때, 중성자를 구성하는 기본 입자 A가 기본 입자 B로 전환되면서 전자와 기본 입자 C가 생성되는 과정을 나타낸 것이다.

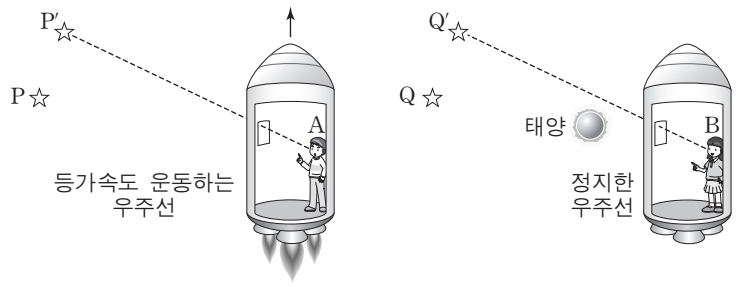


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 위 쿼크이다.
② B의 전하량은 0이다.
③ C는 전자기 상호 작용을 한다.
④ W보손이 매개하는 상호 작용은 강한 상호 작용이다.
⑤ 글루온은 A와 B 사이의 상호 작용을 매개하는 입자 중 하나이다.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 그림 (가)는 등가속도 운동을 하는 우주선 안의 관찰자 A가 별빛을 관측하는 모습을, (나)는 정지한 우주선 안의 관찰자 B가 태양 근처를 지나온 별빛을 관측하는 모습을 나타낸 것이다. A는 P에 있는 별을 P′에 있는 것으로, B는 Q에 있는 별을 Q′에 있는 것으로 관측한다.



(가) (나)

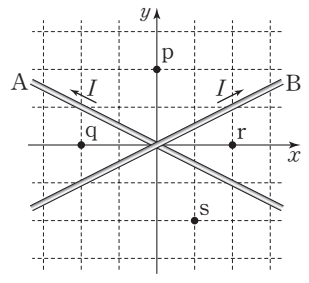
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 우주선의 가속도 방향과 A가 느끼는 관성력의 방향은 서로 반대이다.
ㄴ. (가)에서 우주선의 가속도가 클수록 P와 P′의 차이가 작다.
ㄷ. (나)에서 태양의 중력은 Q에서 오는 별빛을 휘어지게 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림과 같이 무한히 긴 직선 도선 A, B가 xy평면에 고정되어 있다. A, B에는 세기가 I인 전류가 화살표 방향으로 흐른다. 점 p, q, r, s는 xy평면에 있다.



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

〈보 기〉

ㄱ. 전류에 의한 자기장의 세기는 p에서가 r에서보다 작다.
ㄴ. 전류에 의한 자기장의 방향은 q와 r에서 서로 반대이다.
ㄷ. s에서 전류에 의한 자기장의 방향은 xy평면에 수직으로 들어가는 방향이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음 (가)와 (나)는 원자핵 X를 생성하며 에너지를 방출하는 두 가지 핵반응식이다. 표는 (가), (나)와 관련된 원자핵의 질량을 나타낸 것이다.

(가) $^{2}_{1}\mathrm{H} + {}^{2}_{1}\mathrm{H} \longrightarrow \boxed{\mathrm{X}} + 24\ \mathrm{MeV}$

(나) $^{226}_{88}\mathrm{Ra} \longrightarrow {}^{222}_{86}\mathrm{Rn} + \boxed{\mathrm{X}} + 5\ \mathrm{MeV}$

원자핵	질량
$^{2}_{1}\mathrm{H}$	M_1
$^{226}_{88}\mathrm{Ra}$	M_2
$^{222}_{86}\mathrm{Rn}$	M_3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

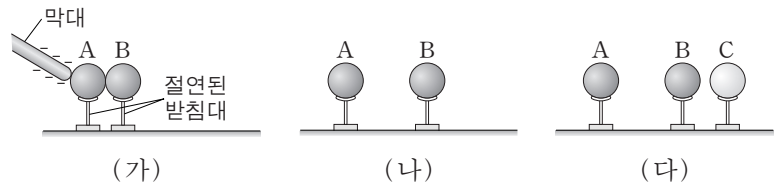
〈보 기〉

ㄱ. X의 중성자수는 2이다.
ㄴ. (나)에서 핵반응 전후 질량수의 합은 같다.
ㄷ. $2M_1 > M_2 - M_3$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 정전기에 대한 실험 과정이다.

〔실험 과정〕
(가) 대전되지 않은 도체구 A, B를 접촉시킨 상태에서 음(−)으로 대전된 막대를 A에 접촉시킨다.
(나) (가)에서 막대를 제거하고, A와 B를 떼어 놓는다.
(다) (나)에서 B 가까이에 대전되지 않은 절연체구 C를 놓는다.



(가) (나) (다)

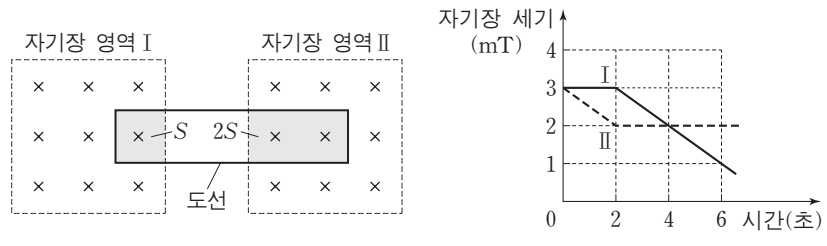
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 B는 음(−)으로 대전된다.
ㄴ. (나)에서 A와 B 사이에는 전기력이 작용하지 않는다.
ㄷ. (다)에서 B와 C 사이에는 서로 미는 방향으로 전기력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 고정된 도선의 일부가 균일한 자기장 영역 Ⅰ, Ⅱ에 놓여 있는 모습을 나타낸 것이다. 자기장의 방향은 도선이 이루는 면에 수직으로 들어가는 방향이고, 도선이 Ⅰ, Ⅱ에 걸친 면적은 각각 S, $2S$이다. 그림 (나)는 Ⅰ, Ⅱ에서의 자기장 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

도선에 흐르는 유도 전류에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

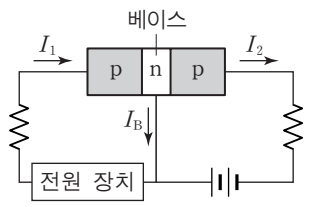
ㄱ. 1초일 때, 전류는 시계 방향으로 흐른다.
ㄴ. 전류의 방향은 3초일 때와 5초일 때가 서로 반대이다.
ㄷ. 전류의 세기는 1초일 때가 5초일 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 다음은 트랜지스터에 대한 설명이다.

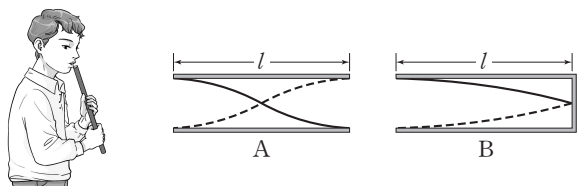
그림과 같이 p-n-p 형 트랜지스터의 이미터와 베이스 사이에 (가) 전압을, 컬렉터와 베이스 사이에 (나) 전압을 걸어주면 이미터에서 베이스로 이동한 양공의 대부분이 베이스를 통과하여 컬렉터에 도달한다. 이러한 전기적 성질 때문에 컬렉터에 흐르는 전류 (다) 은/는 이미터와 베이스 사이의 전압 변화에 영향을 받는다.



(가)~(다)에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

	(가)	(나)	(다)		(가)	(나)	(다)
①	순방향	역방향	I_1	②	순방향	역방향	I_2
③	역방향	순방향	I_1	④	역방향	순방향	I_2
⑤	역방향	역방향	I_2				

13. 그림은 길이가 l인 관 속의 공기를 진동시켜 발생한 정상파를 나타낸 것이다. A는 양쪽 끝이 열렸을 때, B는 한쪽 끝이 닫혔을 때의 정상파이다.



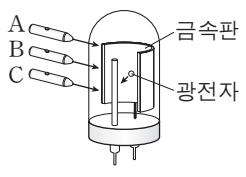
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 두 관에서 소리의 속력은 같고, 관의 열린 끝은 정상파의 배이다.)

〈보 기〉

ㄱ. 파장은 A가 B의 2배이다.
ㄴ. A와 B는 파동의 중첩에 의해 만들어진다.
ㄷ. A의 음은 B의 음보다 한 옥타브 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 단색광 A, B, C를 광전관의 금속판에 비추는 모습을 나타낸 것이고, 표는 A, B, C를 켜거나(ON) 끄면서(OFF) 광전 효과에 의한 광전자 방출 여부와 광전자의 최대 운동 에너지 E_{max}의 측정 결과를 나타낸 것이다.



실험	A	B	C	광전자 방출 여부	E_{max}
Ⅰ	ON	OFF	OFF	방출됨	E_0
Ⅱ	OFF	ON	ON	방출됨	㉠
Ⅲ	ON	ON	ON	방출됨	$2E_0$
Ⅳ	OFF	OFF	ON	방출되지 않음	–

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

〈보 기〉

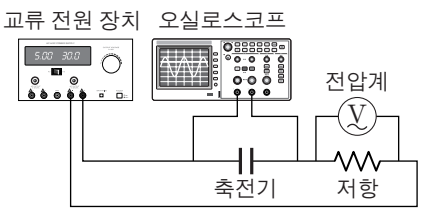
ㄱ. ㉠은 E_0이다.
ㄴ. 단색광의 진동수는 B가 A보다 크다.
ㄷ. 실험 Ⅳ에서 C의 세기를 증가시키면 광전자가 방출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 교류 회로에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

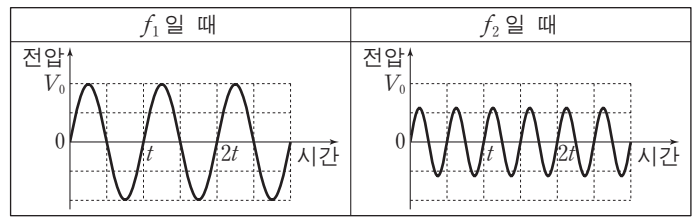
(가) 그림과 같이 전압이 일정한 교류 전원 장치, 축전기, 저항이 직렬로 연결된 회로를 구성한다.



(나) 축전기의 양단에 오실로스코프를, 저항의 양단에 전압계를 연결하고 교류 전원의 진동수가 f_1, f_2일 때 전압을 측정하여 비교한다.

〔실험 결과〕

○ 오실로스코프 측정 결과



○ 전압계 측정값 비교 결과: ㉠

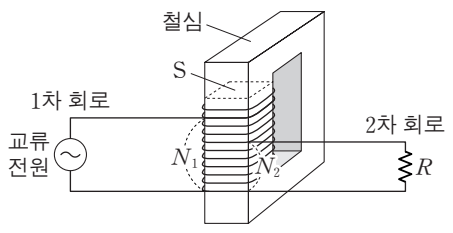
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $f_1 > f_2$이다.
ㄴ. 교류 전원의 진동수가 클수록 회로에 흐르는 전류의 세기가 크다.
ㄷ. ㉠은 '저항의 양단에 걸리는 전압은 f_2일 때가 f_1일 때보다 작다.'가 적절하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 하나의 코일이 동시에 1차 코일과 2차 코일의 역할을 하는 변압기가 연결된 회로를 나타낸 것이다. 1차 회로와 2차 회로는 각각 코일의 N_1, N_2번 감은 부분에 연결되어 있다. 교류 전원의 전압은 일정하고, 저항의 저항값은 R이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 변압기에서의 에너지 손실은 무시한다.)

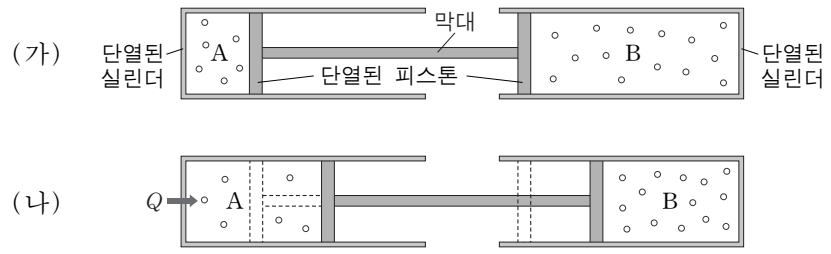
〈보 기〉

ㄱ. N_1을 증가시키면 철심의 단면 S를 통과하는 자기력선속의 시간에 따른 변화율$\left(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right)$은 감소한다.
ㄴ. N_2를 증가시키면 저항에 걸리는 전압이 감소한다.
ㄷ. R가 2배가 되면 교류 전원에 흐르는 전류의 세기는 2배가 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)와 같이 두 개의 단열된 실린더에 이상 기체 A, B가 들어 있고, 단면적이 동일한 단열된 두 피스톤이 정지해 있다. 그림 (나)는 (가)의 A에 열량 Q를 공급하였더니 피스톤이 천천히 이동하여 정지한 모습을 나타낸 것이다.



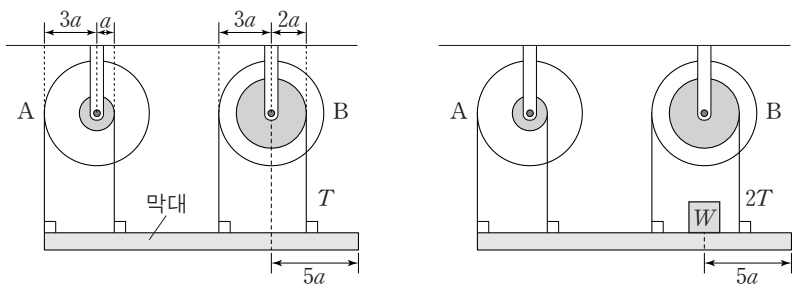
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실린더는 고정되어 있고, 피스톤의 마찰은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 피스톤이 이동하는 동안 B의 온도는 일정하다.
ㄴ. (나)에서 기체의 압력은 A와 B가 같다.
ㄷ. A의 내부 에너지는 (나)에서가 (가)에서보다 Q만큼 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

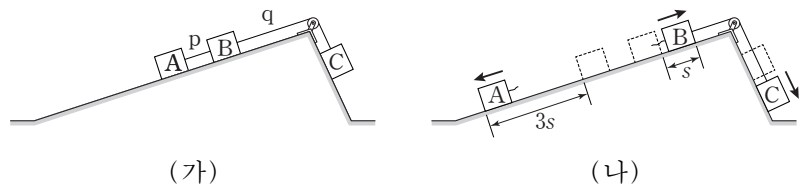
18. 그림 (가)와 같이 길이가 $18a$인 막대가 두 축바퀴 A, B에 실로 연결되어 평형 상태에 있다. 그림 (나)는 (가)에서 막대의 오른쪽 끝에서 $5a$만큼 떨어진 지점에 무게가 W인 물체를 올려놓았을 때, 막대가 평형을 유지하고 있는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 B의 작은 바퀴의 실이 막대를 당기는 힘의 크기는 각각 T, $2T$이다. 축바퀴의 큰 바퀴와 작은 바퀴의 반지름은 A가 각각 $3a$, a이고, B가 각각 $3a$, $2a$이다.



막대의 무게는? (단, 막대의 밀도는 균일하고, 막대의 폭과 두께, 실의 질량, 물체의 크기, 축바퀴의 두께 및 마찰은 무시한다.) [3점]

① $\frac{2}{3}W$ ② W ③ $\frac{4}{3}W$ ④ $\frac{5}{3}W$ ⑤ $2W$

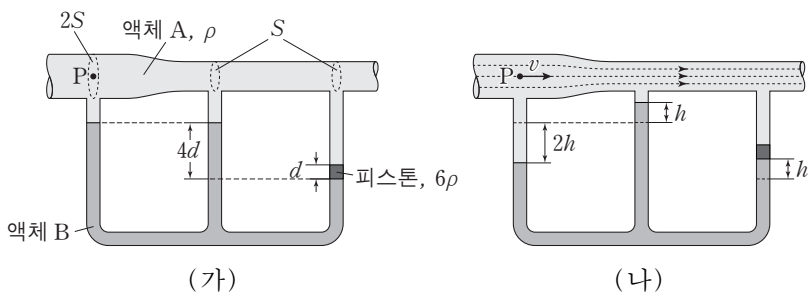
19. 그림 (가)는 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 경사면에 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. q가 B를 당기는 힘의 크기는 p가 A를 당기는 힘의 크기의 3배이다. 그림 (나)는 (가)에서 p가 끊어진 후, A, B, C가 등가속도 직선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 정지 상태에서 출발해 같은 시간 동안 각각 $3s$, s만큼 서로 반대 방향으로 운동하였고, 이 동안 A의 운동 에너지 증가량은 E_A, C의 역학적 에너지 감소량은 E_C이다.



$\frac{E_C}{E_A}$는? (단, 마찰과 공기 저항, 실의 질량은 무시한다.) [3점]

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

20. 그림 (가)와 같이 단면적이 $2S$에서 S로 변하는 수평인 관에 단면적이 동일한 유리관이 연결되어 있고, 오른쪽 유리관에는 두께가 d인 피스톤이 밀도가 서로 다른 액체 A, B의 경계면에 놓여 정지해 있다. A와 피스톤의 밀도는 각각 ρ, 6ρ이고, 오른쪽 유리관과 나머지 유리관 속 B기둥의 높이 차는 $4d$이다. 그림 (나)는 (가)에서 A가 흐를 때 유리관 속 B기둥의 높이 변화를 나타낸 것이다.



(나)의 점 P에서 A의 속력 v는? (단, 중력 가속도는 g이고, 피스톤의 마찰은 무시하며, A, B는 베르누이 법칙을 만족한다.)

① $\sqrt{\frac{5}{3}gh}$ ② $\sqrt{\frac{5}{2}gh}$ ③ $\sqrt{3gh}$ ④ $2\sqrt{gh}$ ⑤ $2\sqrt{2gh}$

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

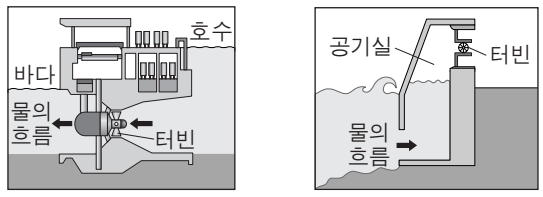
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림 (가)와 (나)는 조력 발전과 파력 발전 방식을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 조차를 이용한다.
ㄴ. (가)는 우리나라 동해안이 서해안보다 적합하다.
ㄷ. (가)는 (나)보다 날씨의 영향을 많이 받는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

2. 표는 지하자원의 특징과 분류를 나타낸 것이다.

지하자원	특징	분류
(㉠)	화석 연료로 사용	에너지 자원
텅스텐	㉡ 화성 광상에서 발견	금속 광물 자원
석회석	(㉢)	비금속 광물 자원

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. ㉠은 재생 가능한 자원이다.
ㄴ. ㉡은 지구 내부 에너지로 형성된다.
ㄷ. '시멘트 원료로 사용'은 ㉢에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 사태 (가)와 (나)의 사례와 특징을 나타낸 것이다.

	(가)	(나)
사례		
특징	• 폭우가 내린 후 발생 • 토사가 빠르게 흘러내림	• 목장의 철책이 기울어짐 • 몇 년에 걸쳐 서서히 진행

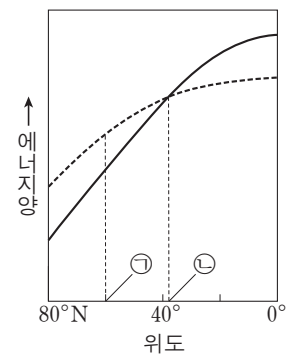
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

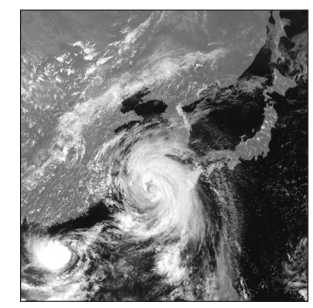
ㄱ. (가)에서 폭우는 사면의 안식각을 증가시킨다.
ㄴ. (가)와 (나)의 사면 물질을 이동시키는 힘은 중력이다.
ㄷ. 사면에 배수 시설을 설치하면 (가)의 발생을 줄일 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 위도에 따른 태양 복사 에너지 입사량과 지구 복사 에너지 방출량을 모식적으로 나타낸 것이고, (나)는 태풍의 위성 사진을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

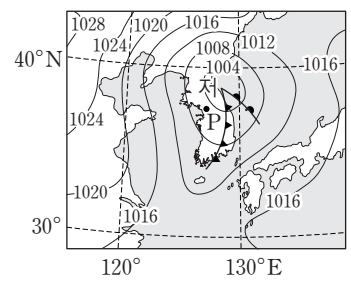
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

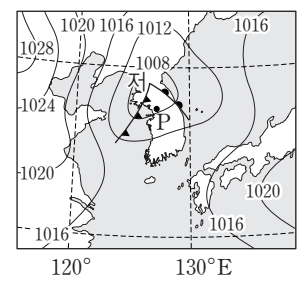
ㄱ. ㉠에서 지구 복사 에너지 방출량은 태양 복사 에너지 입사량보다 많다.
ㄴ. 남북 방향 에너지 수송량은 ㉡에서 가장 적다.
ㄷ. (나)의 태풍은 저위도의 과잉 에너지를 고위도 방향으로 이동시킨다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

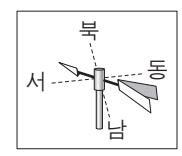
5. 그림 (가)와 (나)는 5월 중 어느 날 12시간 간격의 지상 일기도를 순서 없이 나타낸 것이고, (다)는 이 기간 중 어느 시점에 P에서 관측된 풍향계의 모습이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 (나)보다 12시간 전의 일기도이다.
ㄴ. (다)의 풍향은 (나)일 때이다.
ㄷ. 이 기간 중 P에는 소나기가 내렸다.

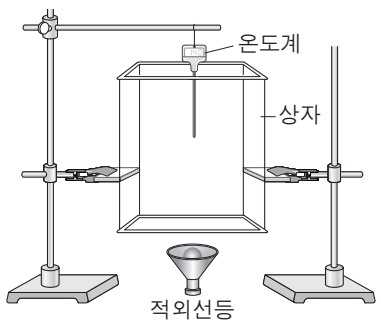
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 온실 기체의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 아랫면을 랩으로 막은 상자, 온도계, 적외선등을 그림과 같이 설치한다.



(나) 상자 윗면을 랩으로 막고 초기 온도를 측정한 후, 적외선등을 켜고 상자 안의 온도 변화를 5분간 측정한다.

(다) 상자에 이산화 탄소를 넣은 후 (나) 과정을 수행한다.

(라) 상자에 (다)에서 넣은 이산화 탄소량의 2배를 넣은 후 (나) 과정을 수행한다.

〔실험 결과〕

실험 과정	(나)	(다)	(라)
초기 온도(℃)	14.0	14.0	14.0
5분 후 온도(℃)	14.7	15.1	(㉠)

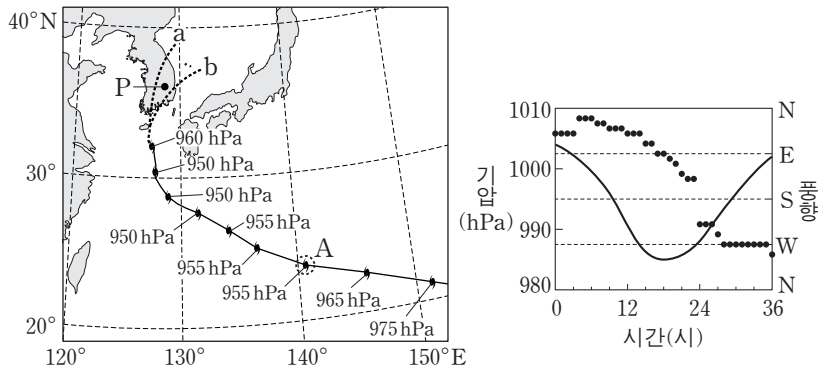
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 적외선등을 상자 아래에서 켠 것은 지표 복사를 나타낸다.
ㄴ. 상자 안 기체의 적외선 흡수량은 (나)가 (다)보다 많다.
ㄷ. ㉠은 15.1보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로와 중심 기압을 나타낸 것이고, a와 b 중 하나는 실제 이동 경로이다. (나)는 이 태풍이 우리나라를 통과하는 동안 P에서 관측된 기압과 풍향 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

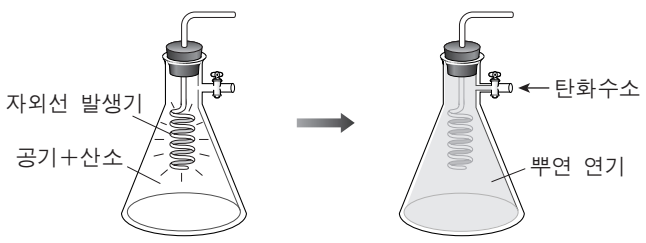
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 이 태풍은 편서풍대에서 발생하였다.
ㄴ. 태풍은 A해역으로 접근하면서 세력이 강해졌다.
ㄷ. (가)에서 태풍의 실제 이동 경로는 a이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 스모그의 발생 원리를 알아보는 과정이다. (가)는 플라스크 안에 산소를 적당량 주입하고 자외선 발생기를 켠 모습이고, (나)는 (가)에서 자외선 발생기를 끈 후 탄화수소 기체를 넣었더니 뿌연 연기의 스모그가 발생한 모습이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)에서 오존이 발생한다.
ㄴ. (나)의 뿌연 연기는 런던형 스모그에 해당한다.
ㄷ. 자동차 운행을 줄이면 (나) 유형의 스모그 발생이 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 정장석을 포함하는 기반암에서 생성된 성숙한 토양의 각 층에 대한 설명이다. A, B, C는 심토, 표토, 모질물 중 하나이다.

○ A는 주로 기반암의 조각으로 이루어진다.
○ B는 산화철을 가장 많이 포함한다.
○ C는 생물의 활동이 가장 활발하다.

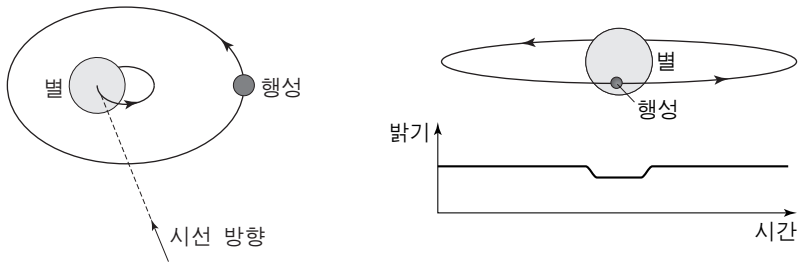
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 정장석의 함량은 기반암보다 A에서 많다.
ㄴ. 현재 B의 생성은 화성보다 지구에서 활발하다.
ㄷ. 점토 광물의 비율은 C에서 가장 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 외계 행성을 탐사하는 두 가지 방법이다.



(가) 시선 속도 관측 (나) 식 현상 관측

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)와 같이 별과 행성이 위치하면 청색 편이가 나타난다.
ㄴ. (가)와 (나) 모두 행성의 공전 주기를 구할 수 있다.
ㄷ. (가)와 (나) 모두 행성의 공전 궤도면이 시선 방향과 수직일 때 이용할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림 (가), (나), (다)는 우리나라의 지질 명소를 나타낸 것이다.

(가) 백령도 두무진 (나) 한탄강 주상 절리 (다) 북한산 인수봉

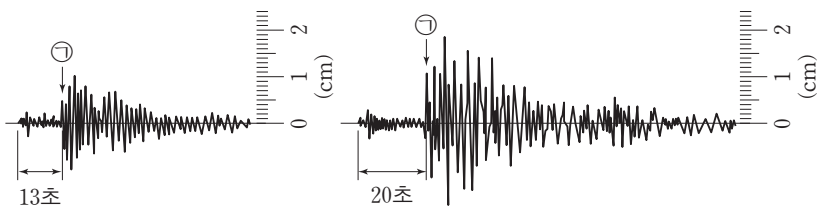
(가), (나), (다)의 암석을 비교한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 가장 낮은 압력에서 생성된 것은 (가)이다.
ㄴ. (나)는 (다)보다 먼저 생성되었다.
ㄷ. (가), (나), (다) 모두 절리를 따라 풍화와 침식 작용이 일어나고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 한 관측소에 도달한 서로 다른 두 지진의 기록을 나타낸 것이다. ㉠은 S파가 최초로 도달한 시점이다.



(가) (나)

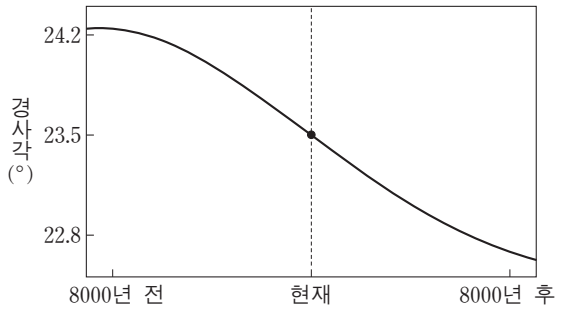
(가)에 비해 (나)에서 큰 값을 가지는 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 규모
ㄴ. 진원까지의 거리
ㄷ. ㉠ 시점에 관측소에 도달한 에너지

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지구 자전축의 경사각 변화를 나타낸 것이다.



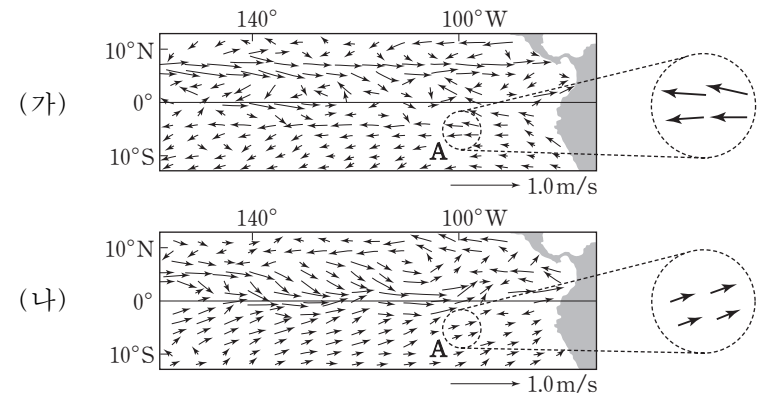
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 8000년 전 우리나라 기온의 연교차는 현재보다 컸다.
ㄴ. 현재 하짓날 자오선을 지나는 태양의 고도가 가장 높은 곳은 적도이다.
ㄷ. 8000년 후 우리나라의 6월은 겨울이 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역 표층 해류의 평년 속도를, (나)는 엘니뇨 또는 라니냐가 일어난 어느 시기 표층 해류의 속도 편차(관측 속도 − 평년 속도)를 나타낸 것이다.



(나)의 A 해역에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

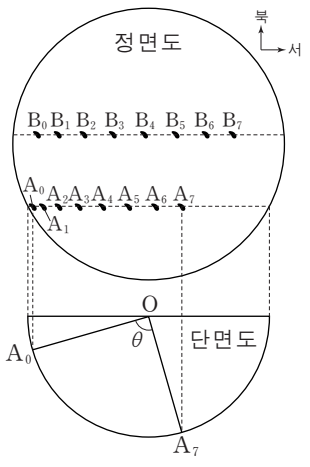
ㄱ. 해류는 평년보다 약하다.
ㄴ. 해수면은 평년보다 높다.
ㄷ. 표층 수온은 평년보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 태양 흑점 위치를 이용하여 태양의 자전 주기를 구하는 탐구이다.

〔탐구 과정〕

(가) 흑점 관측 자료를 조사하여 흑점 A와 B의 위치를 24시간 간격으로 원에 표시한다.
(나) 그림과 같이 A가 분포하는 위도에 해당하는 반원을 그린다.
(다) 반원에 A_0과 A_7을 표시하고, 각도 $\theta(\angle A_0OA_7)$를 측정한다.
(라) 태양의 자전 주기를 계산한다. (단, 지구의 공전은 고려하지 않는다.)
(마) B에 대해 각도 $\theta(\angle B_0OB_7)$를 측정하고, 태양의 자전 주기를 계산한다.



〔탐구 결과〕

흑점	각도(θ)	태양의 자전 주기
A	90°	(㉠)
B	(㉡)	( )

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

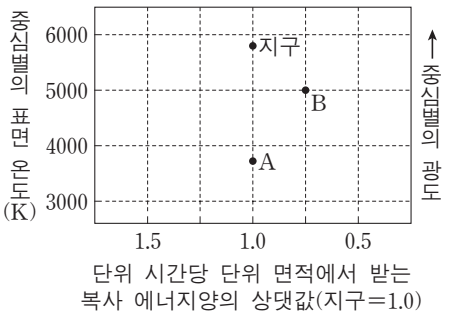
〈보 기〉

ㄱ. 단면도에서 $\angle A_6OA_7$이 $\angle A_0OA_1$보다 크다.
ㄴ. ㉠은 28일이다.
ㄷ. ㉡은 90°보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 중심별이 주계열인 별의 생명 가능 지대에 위치한 외계 행성 A와 B를 지구와 함께 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

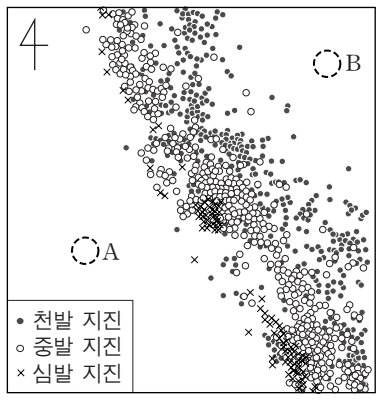
〈 보 기 〉

ㄱ. 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지양은 B가 A보다 많다.
ㄴ. A의 공전 궤도 반지름은 1 AU보다 작다.
ㄷ. 생명 가능 지대의 폭은 B 행성계가 태양계보다 좁다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 같은 방향으로 이동하는 두 판의 경계 부근에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다. A와 B 지역은 서로 다른 판에 위치한다.

A지역이 B지역보다 큰 값을 가지는 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

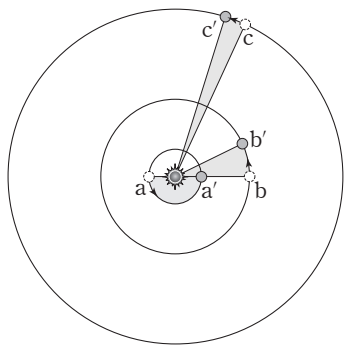


〈 보 기 〉

ㄱ. 해구로부터의 거리
ㄴ. 판의 밀도
ㄷ. 판의 이동 속력

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 그림은 행성 A, B, C가 공전하는 모습을 나타낸 것이다. A가 a에서 a′까지 공전하는 동안 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{2}$을, B는 b에서 b′로 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{16}$을, C는 c에서 c′로 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{54}$을 쓸고 지나간다.



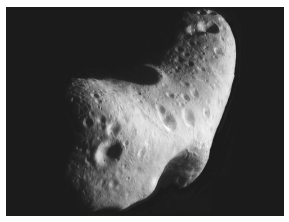
그림과 같이 공전하는 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

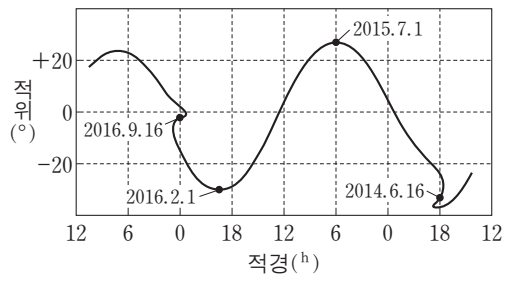
ㄱ. C가 1회 공전하는 동안 A는 27회 공전한다.
ㄴ. B와 C의 공전 궤도 긴 반지름의 비는 4 : 9이다.
ㄷ. B에서 관측한 A와 C의 시직경은 모두 b보다 b′에서 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 소행성 에로스의 사진을, (나)는 에로스의 3년간 위치 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

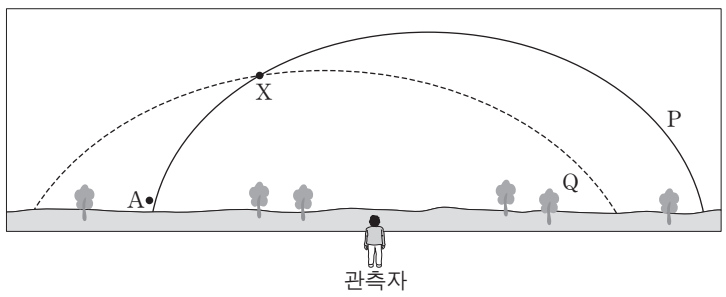
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 소행성은 주로 얼음과 먼지로 구성되어 있다.
ㄴ. 공전 주기는 2년 3개월보다 짧다.
ㄷ. 우리나라에서 2015년 7월 1일 자정에 남쪽 하늘에서 관측되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어느 날 일몰 직후 우리나라에서 남쪽 하늘을 관측하는 상황이다. P와 Q는 황도와 천구의 적도를 순서 없이 나타낸 것이고, A는 금성과 목성 중 하나이다. 이때 금성과 목성은 지평선 위에 떠 있고, 금성은 최대 이각에 위치한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① P는 천구의 적도이다.
② X는 춘분점이다.
③ 관측 시기는 11월경이다.
④ 일주일 후 A의 남중 고도는 증가한다.
⑤ 일주일 후 금성과 지구 사이 거리는 증가한다.

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

2018학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—				

1. 그림은 학생 A, B, C가 앙부일구에 대하여 대화하고 있는 모습을 나타낸 것이다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 여러 가지 발전 방식을 나타낸 것이고, 표의 A, B, C는 I, II, III에서 일어나는 에너지 전환을 순서 없이 나타낸 것이다.

I. 태양광 발전 II. 풍력 발전 III. 원자력 발전

에너지 전환	
A	역학적 에너지→전기 에너지
B	빛에너지→전기 에너지
C	핵에너지→역학적 에너지→전기 에너지

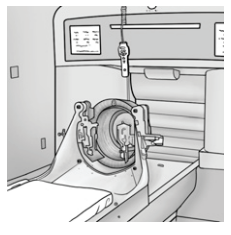
I, II, III에서 일어나는 에너지 전환으로 가장 적절한 것은? [3점]

	I	II	III
①	A	B	C
②	B	A	C
③	B	C	A
④	C	A	B
⑤	C	B	A

3. 그림은 일상생활에서 활용되는 전자기파를 나타낸 것이다.

A. 라디오에 수신되는 라디오파

B. TV 화면에서 나오는 가시광선



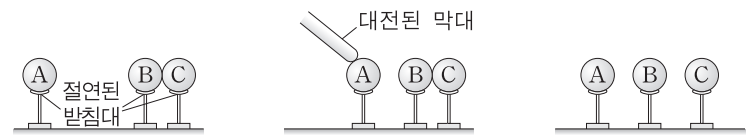
C. 암 치료용 의료 기기에서 사용되는 감마선

A, B, C에 해당하는 전자기파의 파장을 각각 λ_A, λ_B, λ_C라고 할 때, 파장을 비교한 것으로 옳은 것은?

① $\lambda_A < \lambda_C < \lambda_B$ ② $\lambda_B < \lambda_A < \lambda_C$ ③ $\lambda_B < \lambda_C < \lambda_A$
④ $\lambda_C < \lambda_A < \lambda_B$ ⑤ $\lambda_C < \lambda_B < \lambda_A$

4. 다음은 정전기 유도 현상에 대한 실험 과정이다.

〔실험 과정〕
(가) 대전되지 않은 도체구 A, B, C를 절연된 받침대 위에 놓고, B와 C를 접촉시킨다.
(나) A를 B 가까이 놓은 후, 대전된 막대를 A에 접촉시켰다가 뗀다.
(다) B와 C를 떼어 놓는다.

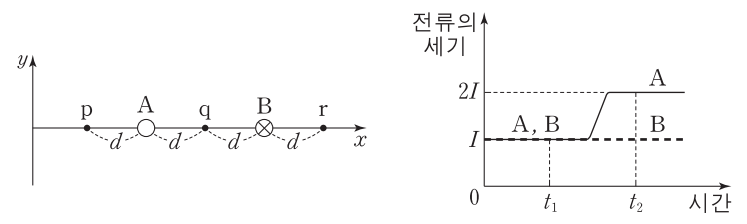


(다)에서 C가 양(+)으로 대전되었을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (나)에서 A는 양(+)으로 대전된다.
ㄴ. (다)에서 대전된 전하의 종류는 B와 C가 같다.
ㄷ. (다)에서 A와 B 사이에는 서로 미는 전기력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 같이 무한히 긴 직선 도선 A, B가 xy 평면에 수직으로 고정되어 있다. 점 p, q, r는 x 축 상에 있다. B에 흐르는 전류의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다. p에서 전류에 의한 자기장의 방향은 $-y$ 방향이다. 그림 (나)는 A, B에 흐르는 전류의 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



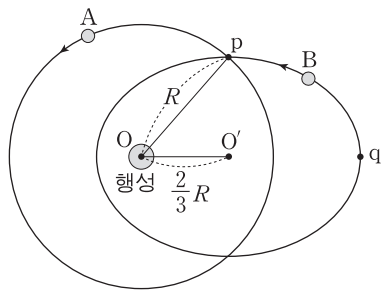
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A에 흐르는 전류의 방향은 xy 평면에서 수직으로 나오는 방향이다.
ㄴ. t_1일 때, 전류에 의한 자기장의 세기는 p에서가 q에서보다 작다.
ㄷ. r에서 전류에 의한 자기장의 방향은 t_1일 때와 t_2일 때가 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 같은 공전 주기로 행성 주위를 운동하는 위성 A, B의 궤도를 나타낸 것이다. A는 행성을 중심으로 반지름이 R인 원운동을, B는 행성을 한 초점으로 타원 운동을 한다. 원의 중심 O와 타원의 중심 O′ 사이의 거리는 $\frac{2}{3}R$이다. 점 p는 두 궤도가 만나는 지점이고, 점 q는 B가 O에서 가장 먼 지점이다.



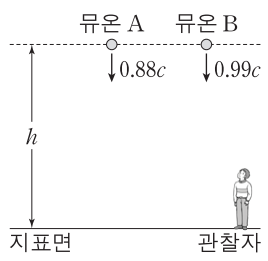
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.)

〈보 기〉

ㄱ. p에서 가속도의 크기는 A와 B가 같다.
ㄴ. B의 속력은 p에서가 q에서보다 작다.
ㄷ. B에 작용하는 만유인력의 크기는 p에서가 q에서의 $\frac{25}{9}$배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림과 같이 지표면에 정지해 있는 관찰자가 측정할 때, 지표면으로부터 높이 h인 곳에서 뮤온 A, B가 생성되어 각각 연직 방향의 일정한 속도 $0.88c$, $0.99c$로 지표면을 향해 움직인다. A, B 중 하나는 지표면에 도달하는 순간 붕괴하고, 다른 하나는 지표면에 도달하기 전에 붕괴한다. 정지 상태의 뮤온이 생성된 순간부터 붕괴하는 순간까지 걸리는 시간은 t_0이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 관찰자가 측정할 때 A가 생성된 순간부터 붕괴하는 순간까지 걸리는 시간은 t_0이다.
ㄴ. 지표면에 도달하는 순간 붕괴하는 뮤온은 B이다.
ㄷ. 관찰자가 측정할 때 h는 $0.99ct_0$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 양성자(수소 원자핵)와 입자 A가 반응하여 중수소 원자핵을 생성하며 에너지를 방출하는 핵반응식이다.

$$ {}_1^1\mathrm{H} + \boxed{\mathrm{A}} \rightarrow {}_1^2\mathrm{H} + 2.2\,\mathrm{MeV} $$

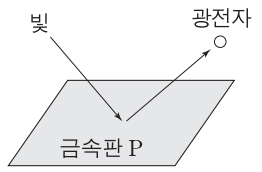
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

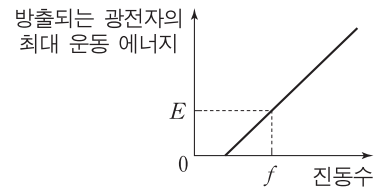
ㄱ. A는 위 쿼크 1개와 아래 쿼크 2개로 이루어져 있다.
ㄴ. A는 전자와 강한 상호 작용을 한다.
ㄷ. ${}_1^2\mathrm{H}$의 질량은 ${}_1^1\mathrm{H}$와 A의 질량의 합보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 금속판 P에 빛을 비추었을 때 광전자가 방출되는 모습을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지를 빛의 진동수에 따라 나타낸 것이다. 진동수가 f이고 세기가 I인 빛을 비추었을 때, 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지는 E이다.



(가)



(나)

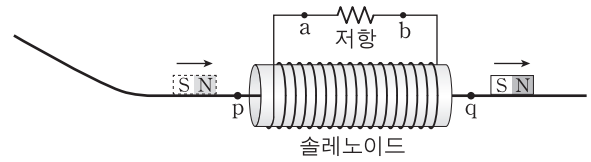
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 진동수가 f이고 세기가 $2I$인 빛을 P에 비추면, 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지는 E이다.
ㄴ. 진동수가 $2f$이고 세기가 I인 빛을 P에 비추면, 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지는 E보다 크다.
ㄷ. 빛의 입자성을 보여주는 현상이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 빗면을 따라 내려온 자석이 솔레노이드의 중심축에 놓인 마찰이 없는 수평 레일을 따라 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 점 p, q는 레일 위에 있다.



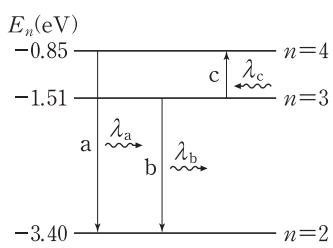
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 자석이 p를 지날 때, 유도 전류는 a→저항→b 방향으로 흐른다.
ㄴ. 자석의 속력은 p에서가 q에서보다 작다.
ㄷ. 자석이 q를 지날 때, 솔레노이드 내부에서 유도 전류에 의한 자기장의 방향은 q→p 방향이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이 a, b, c를 나타낸 것이다. a, b에서 방출되는 빛의 파장은 각각 λ_a, λ_b이고, c에서 흡수되는 빛의 파장은 λ_c이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

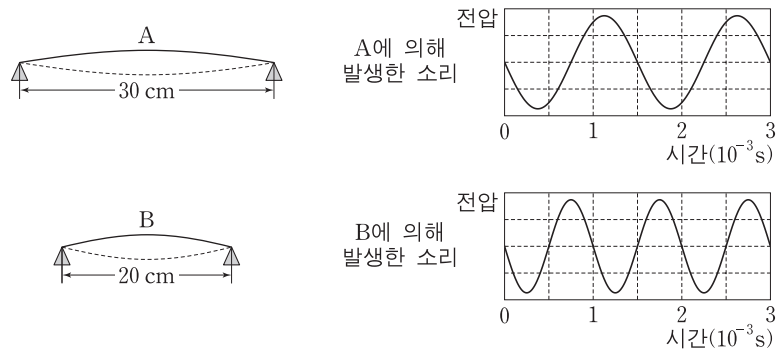
〈보 기〉

ㄱ. 방출되는 광자 1개의 에너지는 a에서가 b에서보다 크다.
ㄴ. c에서 흡수되는 광자 1개의 에너지는 0.85 eV이다.
ㄷ. $\lambda_a = \lambda_b + \lambda_c$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림 (가)는 길이가 각각 30 cm, 20 cm인 줄에서 발생한 정상파 A, B의 모습을, (나)는 소리 분석기로 측정한 소리의 파형을 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. A의 파장은 30 cm이다.
ㄴ. B의 진동수는 1000 Hz이다.
ㄷ. B가 A보다 높은 소리를 발생시킨다.

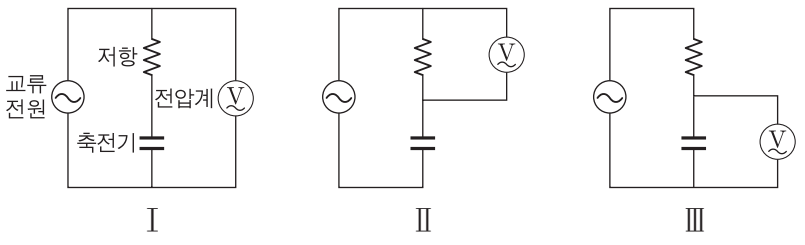
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 저항과 축전기를 이용한 교류 회로에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

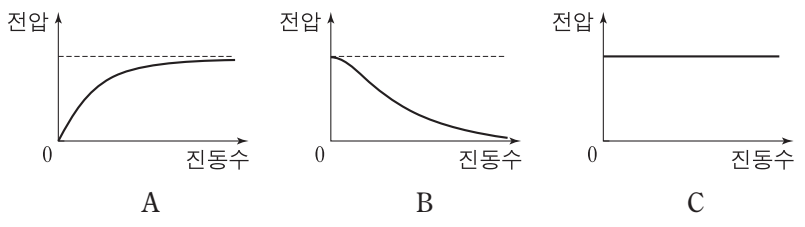
(가) 전압이 일정한 교류 전원, 저항, 축전기가 연결된 회로를 구성한다.

(나) 회로 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ과 같이 전압계를 연결하는 위치를 바꾸어 가며 교류 전원의 진동수에 따른 전압을 측정한다.



〔실험 결과〕

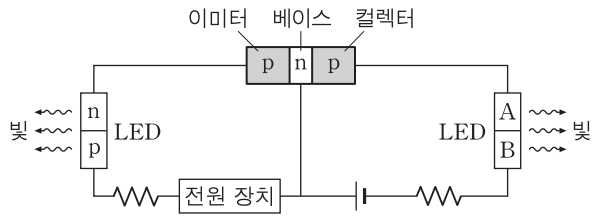
○ A, B, C는 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ의 전압 측정 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.



Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ의 전압 측정 결과로 옳은 것은? [3점]

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
①	A	C	B
②	B	A	C
③	B	C	A
④	C	A	B
⑤	C	B	A

14. 그림과 같이 p-n-p형 트랜지스터, 발광 다이오드(LED), 전원 장치를 연결했더니 LED에서 빛이 방출되었다. A, B는 각각 p형 반도체, n형 반도체 중 하나이다.



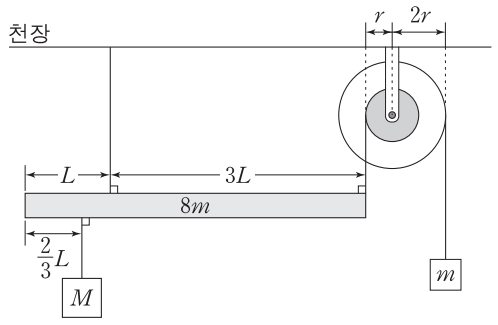
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이미터와 베이스 사이에는 순방향 전압이 걸려 있다.
ㄴ. A는 p형 반도체이다.
ㄷ. 컬렉터에 있는 양공의 대부분이 베이스를 통과하여 이미터에 도달한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

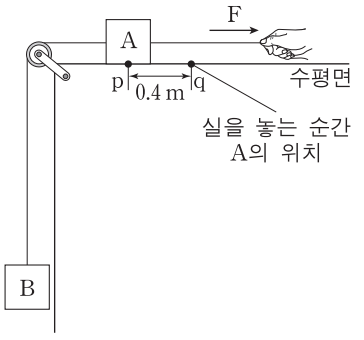
15. 그림과 같이 길이가 $4L$, 질량이 $8m$인 막대가 수평을 이루며 정지해 있다. 막대의 왼쪽 끝에서 L만큼 떨어진 지점은 천장에, 막대의 오른쪽 끝은 축바퀴의 작은 바퀴에 실로 연결되어 있다. 막대의 왼쪽 끝에서 $\frac{2}{3}L$만큼 떨어진 지점에 질량이 M인 물체가, 축바퀴의 큰 바퀴에 질량이 m인 물체가 매달려 있다. 축바퀴의 큰 바퀴와 작은 바퀴의 반지름은 각각 $2r$, r이다.



M은? (단, 막대의 밀도는 균일하고, 막대의 두께와 폭, 실의 질량, 축바퀴의 두께 및 마찰은 무시한다.)

① m ② $2m$ ③ $4m$ ④ $6m$ ⑤ $8m$

16. 그림과 같이 물체 A에 수평 방향으로 10 N의 힘 F가 작용하여 물체 A, B가 정지해 있다. 이 상태에서 F의 크기를 30 N으로 하여 실을 당기다가 놓는다. A의 처음 위치 p와 실을 놓는 순간의 위치 q 사이의 거리는 0.4 m이다. A가 p에서 q까지 운동하는 동안 B의 중력 퍼텐셜 에너지 증가량은 B의 운동 에너지 증가량의 2배이다.

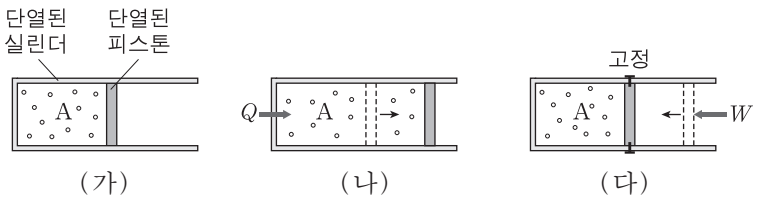


A가 p를 다시 지나는 순간, A의 운동 에너지는? (단, 중력 가속도는 10 m/s^{2}이고, 실의 질량, 물체의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① 4 J ② 5 J ③ 6 J ④ 8 J ⑤ 9 J

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)는 이상 기체 A가 들어 있는 실린더에서 피스톤이 정지해 있는 모습을, (나)는 (가)의 A에 열량 Q를 가하여 피스톤이 이동해 정지한 모습을, (다)는 (나)의 A에 일 W를 하여 피스톤을 이동시킨 후 고정한 모습을 나타낸 것이다. A의 압력은 (가)→(나) 과정에서 일정하고, A의 부피는 (가)와 (다)에서 같다.



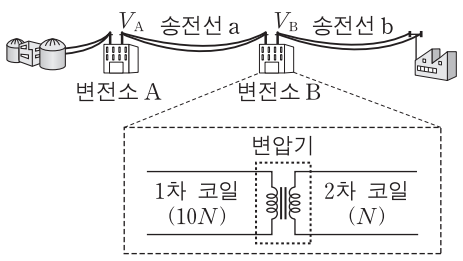
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤의 마찰은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A의 온도는 (가)에서가 (다)에서보다 낮다.
ㄴ. (나)→(다) 과정에서 A의 압력은 일정하다.
ㄷ. (가)→(나) 과정에서 A가 한 일은 (나)→(다) 과정에서 A의 내부 에너지 변화량과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 변전소 A, B를 거쳐 전력이 수송되는 과정을 나타낸 것이다. B에서 변압기의 1차 코일과 2차 코일의 감은 수는 각각 $10N$, N이다. A, B의 송전 전압은 각각 V_A, V_B이다. 표는 A에서 공급하는 전력이 P일 때, 송전선 a, b의 저항값과 손실 전력을 나타낸 것이다.

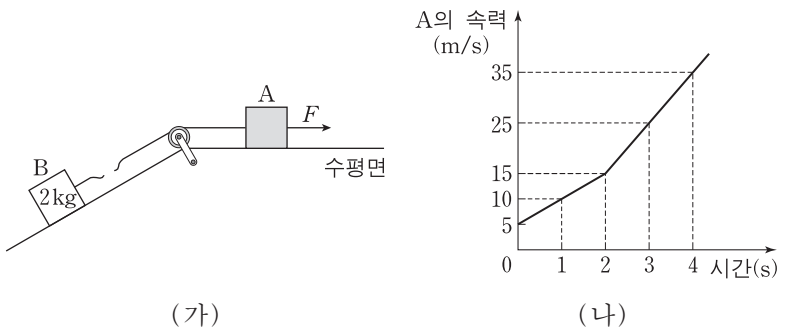


송전선	저항값	손실 전력
a	R_a	$\frac{1}{6}P$
b	R_b	$\frac{1}{12}P$

$R_a : R_b$와 $V_A : V_B$는? (단, 변전소 A, B에서의 에너지 손실은 무시한다.) [3점]

	$R_a : R_b$	$V_A : V_B$
①	100 : 1	11 : 1
②	100 : 1	12 : 1
③	200 : 1	11 : 1
④	200 : 1	12 : 1
⑤	400 : 1	12 : 1

19. 그림 (가)와 같이 수평 방향의 일정한 힘 F가 작용하여 물체 A, B가 함께 운동하던 중에 A와 B 사이의 실이 끊어진다. 실이 끊어진 후에도 A에는 F가 계속 작용하고, A, B는 각각 등가속도 직선 운동을 한다. B의 질량은 2kg이고, B의 가속도의 크기는 실이 끊어지기 전과 후가 같다. 그림 (나)는 실이 끊어지기 전과 후 A의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.



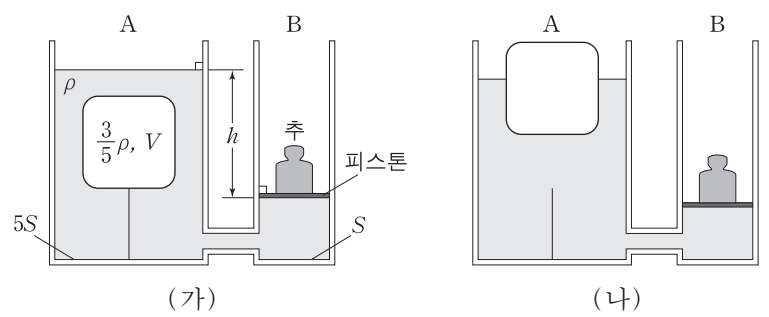
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

〈보 기〉

ㄱ. A의 질량은 4kg이다.
ㄴ. 1초일 때, B에 작용하는 알짜힘의 크기는 10N이다.
ㄷ. 3초일 때, B의 운동량의 크기는 20kg·m/s이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 같이 밑면적이 각각 $5S$, S인 원통형 수조 A, B가 연결되어 있고, A, B에는 밀도가 ρ인 액체가 들어 있다. A에는 밀도가 $\frac{3}{5}\rho$이고 부피가 V인 물체가 바닥에 실로 연결되어 있고, B의 피스톤 위에는 추가 놓여 있다. 평형 상태에서 A와 B에 들어 있는 액체의 높이 차는 h이다. 그림 (나)는 (가)에서 실이 끊어진 후 새로운 평형 상태를 이룬 모습을 나타낸 것이다.



(가)와 (나)에서 추의 중력 퍼텐셜 에너지의 차는? (단, 중력 가속도는 g이고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

① $\frac{1}{15}\rho ghV$ ② $\frac{2}{15}\rho ghV$ ③ $\frac{4}{15}\rho ghV$
④ $\frac{7}{15}\rho ghV$ ⑤ $\frac{8}{15}\rho ghV$

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—				

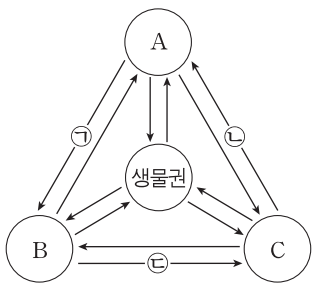
1. 다음은 지하자원에 대한 내용을 정리한 것이다.

> ○ 땅속에 있는 유용하고 채취 가능한 물질이다.
> ○ 광물 자원과 에너지 자원으로 분류된다.
> ○ 일부는 고갈될 위기에 처해 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 천연가스는 에너지 자원이다.
② 화석 연료는 재생 가능하다.
③ 광물 자원의 매장량은 무한하다.
④ 철광석은 비금속 광물 자원이다.
⑤ 가스 하이드레이트는 금속 광물 자원이다.

2. 그림은 지구계의 권역과 각 권역의 상호 작용을, 표는 상호 작용 ㉠, ㉡, ㉢의 예를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 지권, 기권, 수권 중 하나이다.



상호 작용	예
㉠	하천수에 의한 침식
㉡	( )
㉢	화산 가스의 분출

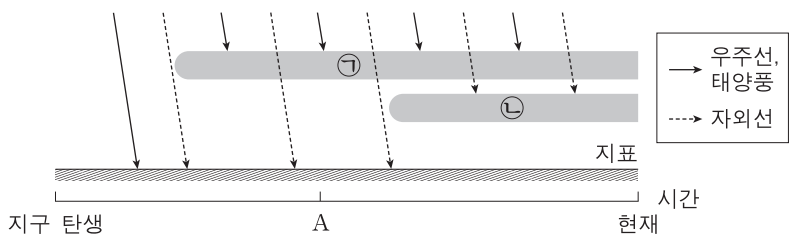
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 수권이다.
ㄴ. 탄소의 양은 B에 가장 많다.
ㄷ. 지진 해일의 발생은 ㉡의 예에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 지구 탄생 이후 현재까지의 지구 환경 변화를 모식적으로 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 지구 자기권과 오존층 중 하나이다.



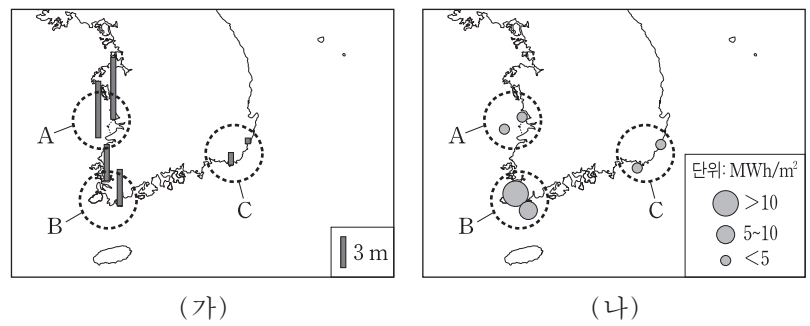
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. ㉠은 지구 자기권이다.
ㄴ. A 시기에 생물권이 육상으로 확장되었다.
ㄷ. ㉡은 외핵의 운동으로 인해 형성되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)와 (나)는 지역 A, B, C의 조차(조석 간만의 차)와, 조류의 연간 에너지 밀도를 각각 나타낸 것이다.



(가) (나)

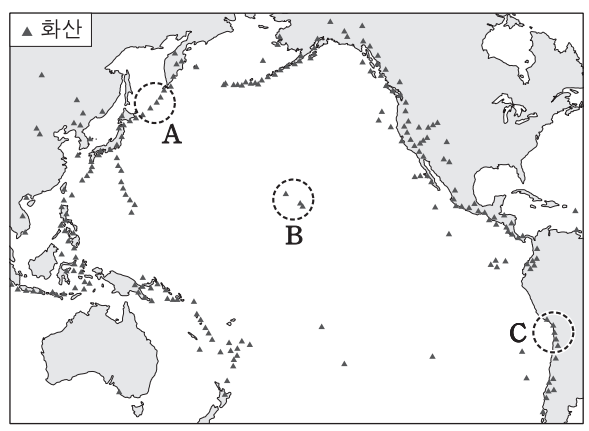
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 조력 발전에는 A가 B보다 유리하다.
ㄴ. 조류의 연간 에너지 밀도는 B가 C보다 크다.
ㄷ. 조차가 큰 지역일수록 조류의 연간 에너지 밀도는 커진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 태평양 주변에서 최근 1만 년 이내에 분출한 적이 있는 화산의 분포를 나타낸 것이다.



지역 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

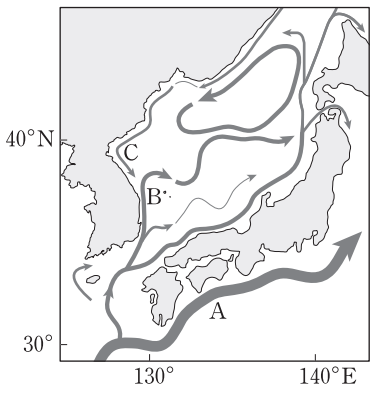
〈 보 기 〉

ㄱ. B의 화산은 판의 발산형 경계에 위치한다.
ㄴ. 화산에서 분출된 용암의 SiO_2 평균 함량은 B가 C보다 낮다.
ㄷ. 해구에서 섭입하는 판의 지각 나이는 A가 C보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 우리나라 동해와 그 주변의 표층 해류 분포를 나타낸 것이다.



해류 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A는 북태평양 아열대 표층 순환의 일부이다.
ㄴ. B는 겨울에 주변 대기로 열을 공급한다.
ㄷ. 용존 산소량은 C가 B보다 적다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가), (나), (다)는 제주도의 지질 명소를 나타낸 것이다.

(가) 성산일출봉 (나) 산방산 (다) 만장굴

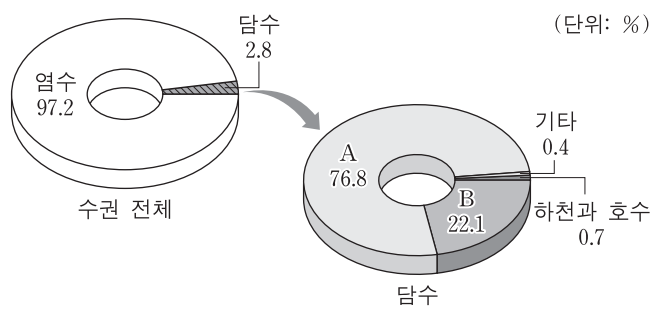
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 수성 화산 분출에 의해 형성되었다.
ㄴ. 화산 분출물 중 화산 쇄설물 비율은 (가)가 (다)보다 높다.
ㄷ. (나)는 (다)보다 점성이 큰 용암에 의해 형성되었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 지구계 수권의 구성비를 나타낸 것이다.



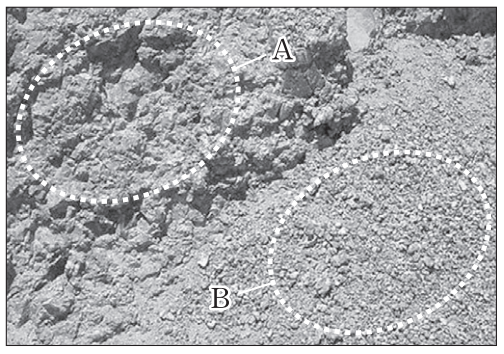
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 수권 전체 물의 22.1 %는 암석의 절리와 토양의 공극에 있다.
ㄴ. 담수 중 수자원으로 가장 많이 이용하는 것은 A이다.
ㄷ. 지구 온난화가 진행되면 해수의 양은 증가할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 한랭 건조한 지역에 노출된 암석과 풍화 생성물을 나타낸 것이다. A는 정장석을 포함한 암석이고, B는 A에서 떨어져 나온 돌조각과 모래이다.



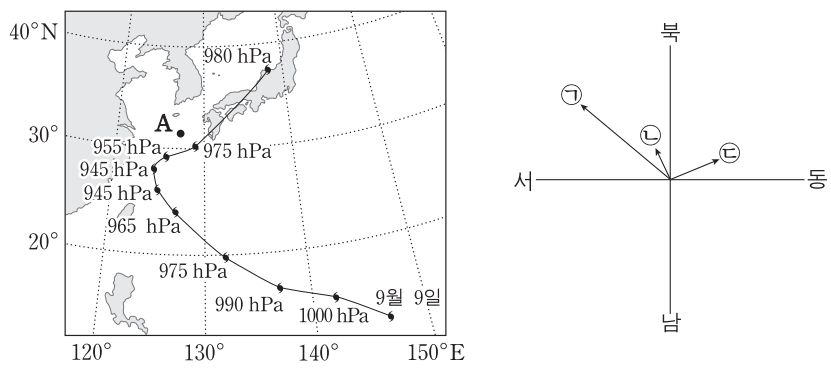
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. B는 성숙한 토양의 표토이다.
ㄴ. A→B 과정에서는 기계적 풍화 작용이 우세하다.
ㄷ. 고온 다습해지면 정장석의 화학적 풍화는 A보다 B에서 활발하게 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 어느 해 9월 9일부터 18일까지 태풍 중심의 위치와 기압을 1일 간격으로 나타낸 것이고, (나)는 12일, 14일, 16일에 관측한 이 태풍 중심의 이동 방향과 이동 속도를 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이다. 화살표의 방향과 길이는 각각 이동 방향과 속도를 나타낸다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. 태풍의 세력은 10일이 16일보다 약하다.
ㄴ. 14일 태풍 중심의 이동 방향과 이동 속도는 ㉡에 해당한다.
ㄷ. 16일과 17일 사이에는 A지점의 풍향이 반시계 방향으로 변한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

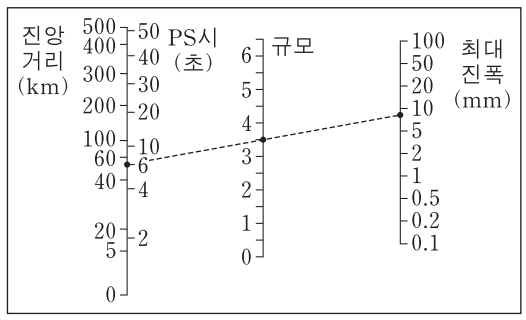
11. 다음은 어느 관측소에서 기록된 지진 A와 B의 규모를 알아보기 위한 탐구이다.

〔탐구 과정〕

(가) 표에서 지진 A의 PS시와 최대 진폭을 읽는다.

지진	PS시(초)	최대 진폭(mm)
A	6	8
B	6	50

(나) 그림과 같이 도표에 PS시와 최대 진폭을 잇는 직선을 그어 규모와 만나는 점의 값을 읽고 기록한다.



(다) (가)의 표에서 지진 B의 PS시와 최대 진폭을 읽고, (나) 과정을 반복한다.

〔탐구 결과〕

지진	규모
A	3.5
B	(㉠)

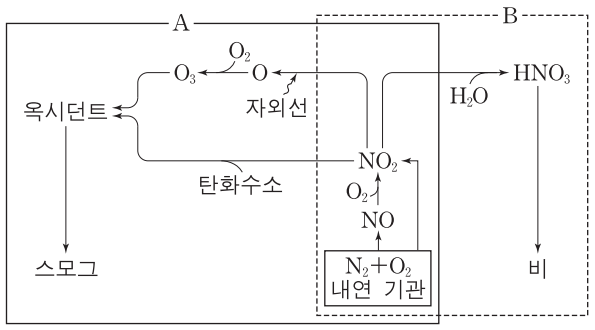
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 3.5보다 크다.
ㄴ. 지진 A의 진앙 거리는 6 km이다.
ㄷ. 규모가 같을 경우 진앙 거리가 멀수록 최대 진폭은 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 대기 오염 물질을 발생시키는 과정 A와 B를 나타낸 것이다.



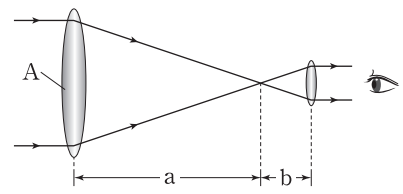
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에서 생성된 오존은 2차 오염 물질이다.
ㄴ. A에서 광화학 스모그가 발생한다.
ㄷ. B에서 생성된 비는 중성 토양의 pH를 높인다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 굴절 망원경의 원리를 나타낸 것이다. a와 b는 각각 대물렌즈와 접안렌즈의 초점 거리이다.



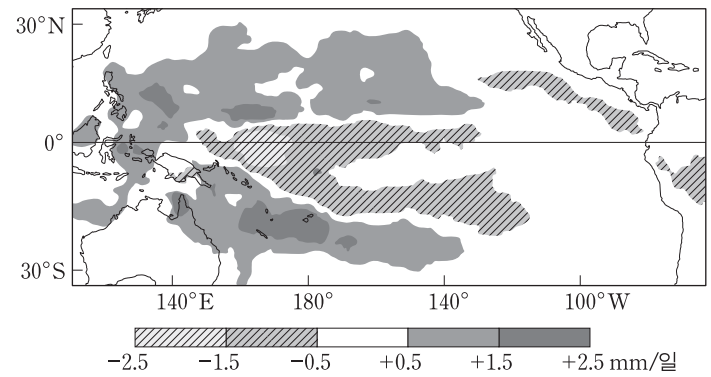
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. a가 일정할 때 b가 2배가 되면 배율은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.
ㄴ. A의 면적이 2배가 되면 빛을 모을 수 있는 능력은 4배가 된다.
ㄷ. A의 지름이 2배가 되면 물체를 구분하여 볼 수 있는 최소 각거리는 2배가 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 엘니뇨 또는 라니냐 중 어느 한 시기의 강수량 편차(관측값 − 평년값)를 나타낸 것이다.



이 자료에 근거해서 평년과 비교할 때, 이 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 강수량 편차가 +0.5 mm/일 이상인 해역은 주로 동태평양 적도 부근에 위치한다.
ㄴ. 서태평양 적도 해역과 동태평양 적도 해역 사이의 해수면 높이 차가 크다.
ㄷ. 남적도 해류가 강하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 표는 태양계 행성 A, B, C의 특성을 나타낸 것이다.

행성	A	B	C
위성 수(개)	( )	0	2
자전 주기(시간)	10.7	( )	24.6
태양으로부터의 거리(AU)	9.6	0.4	( )

A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

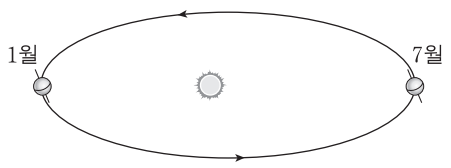
〈보 기〉

ㄱ. 위성 수는 A가 가장 많다.
ㄴ. 자전 주기는 A가 B보다 길다.
ㄷ. 태양으로부터의 거리는 C가 A보다 멀다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 현재 지구의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



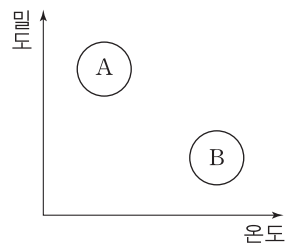
공전 궤도 이심률이 작아질 때 나타날 수 있는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도 이심률 변화 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.)

〈보 기〉

ㄱ. 1월에 지구에 입사하는 태양 복사 에너지 양은 감소한다.
ㄴ. 우리나라에서 기온의 연교차는 작아진다.
ㄷ. 1월과 7월에서의 공전 속도 차는 작아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 태양 광구와 코로나에 대한 온도와 밀도의 분포를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 태양 광구와 코로나 중 하나이다.



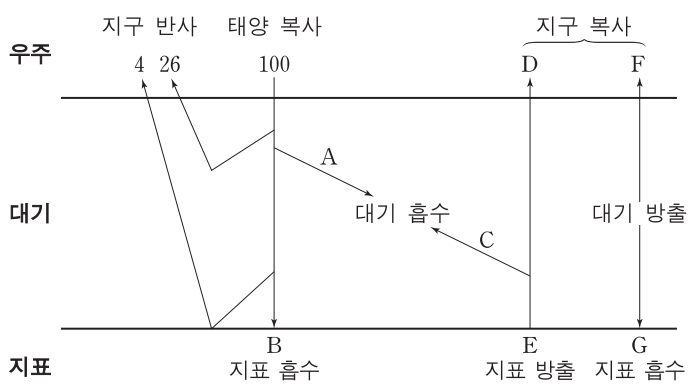
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 코로나이다.
ㄴ. 개기 일식 때 B를 가시광선으로 관측할 수 있다.
ㄷ. B의 부피는 흑점 수의 극대기가 극소기보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 지구에 도달하는 태양 복사 에너지의 양을 100이라고 할 때 복사 평형 상태에 있는 지구의 열수지를 나타낸 것이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. A+E=D+F+G이다.
ㄴ. D는 지표에서 우주로 직접 방출되는 에너지 양이다.
ㄷ. 적외선 영역에서 대기가 흡수하는 에너지 양은 방출하는 에너지 양과 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표는 태양계 행성 A, B, C의 적경을 2일 간격으로 나타낸 것이다.

날짜	A	B	C
9월 22일	$0^h\,08^m$	(㉠)	$12^h\,15^m$
9월 24일	( )	$7^h\,32^m$	$12^h\,12^m$
9월 26일	( )	(㉡)	$12^h\,07^m$

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

〈보 기〉

ㄱ. A의 회합 주기는 1년보다 짧다.
ㄴ. C는 내행성이다.
ㄷ. ㉠은 ㉡보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 표는 36.5°N 지역에서 동짓날 관측한 별 A와 B, 태양의 방위각과 고도를 나타낸 것이다.

	관측 시각	방위각(°)	고도(°)
A	0시	0	13
B	0시	0	70
태양	뜰 때	(㉠)	0
	질 때	(㉡)	0

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

〈보 기〉

ㄱ. A의 적경은 18^h이다.
ㄴ. A와 B의 적위 차는 10°이다.
ㄷ. (㉡ − ㉠)은 133° 보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

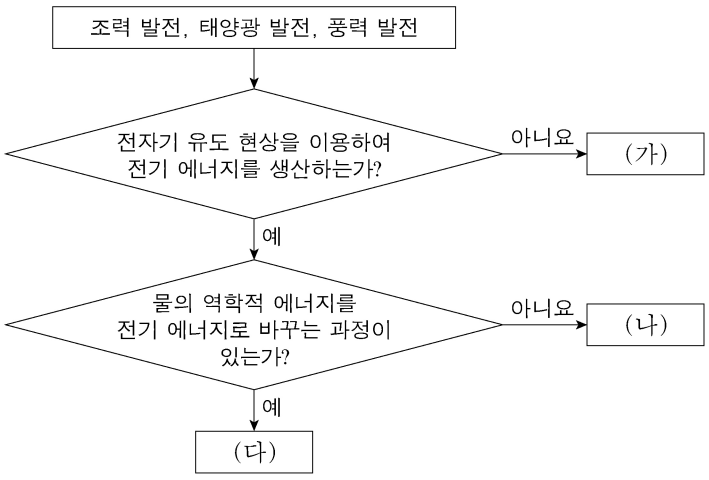
2019학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호						—				

1. 그림은 조력 발전, 태양광 발전, 풍력 발전을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



(가), (나), (다)에 해당하는 것으로 옳은 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	조력 발전	태양광 발전	풍력 발전
②	조력 발전	풍력 발전	태양광 발전
③	태양광 발전	조력 발전	풍력 발전
④	태양광 발전	풍력 발전	조력 발전
⑤	풍력 발전	태양광 발전	조력 발전

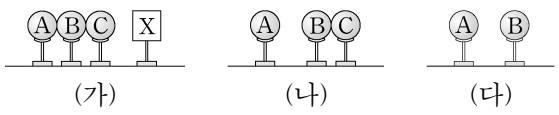
2. 다음은 정전기 유도에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 절연된 받침대 위에 놓인 대전되지 않은 동일한 도체구 A, B, C를 나란하게 붙여 놓은 후, 대전체 X를 C에 가까이 놓는다.

(나) A를 떼어 놓은 후, X를 치운다.

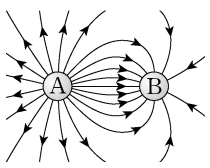
(다) C를 치운 뒤 A와 B가 만드는 전기장을 전기력선으로 나타낸다.



(가) (나) (다)

〔실험 결과〕

○ A와 B가 만드는 전기장의 전기력선



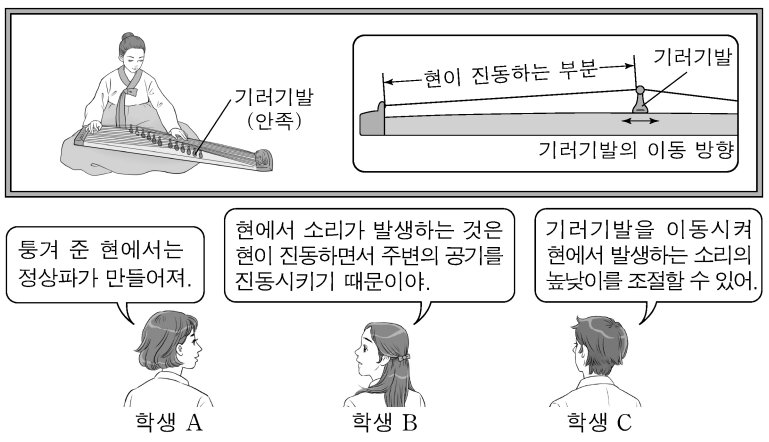
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 X는 양(+)으로 대전되어 있다.
ㄴ. (나)에서 X를 치운 후, 전하량의 크기는 A가 C보다 크다.
ㄷ. (다)에서 A와 B 사이에는 서로 당기는 전기력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

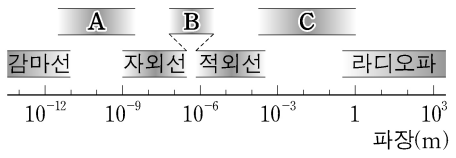
3. 그림은 학생 A, B, C가 전통 악기인 가야금 연주 장면을 보고 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

4. 그림 (가)는 전자기파를 파장에 따라 분류한 것을, (나)는 1965년에 펜지어스(A. Penzias)와 윌슨(R. W. Wilson)이 (가)의 C에 속하는 우주 배경 복사를 발견하는 데 사용된 안테나의 모습을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

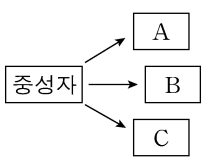
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. C는 마이크로파이다.
ㄴ. 진동수는 A가 B보다 작다.
ㄷ. 진공에서 속력은 A가 C보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 중성자가 세 종류의 입자 A, B, C로 베타 붕괴하는 것을, 표는 A ~ C가 전기장 속에서 받는 전기력의 방향을 나타낸 것이다.



입자	전기장 속에서 받는 전기력의 방향
A	전기장과 같은 방향
B	전기장과 반대 방향
C	전기력을 받지 않음

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

<보 기>

ㄱ. A는 기본 입자이다.
ㄴ. A와 B 사이의 전자기 상호 작용을 매개하는 입자는 광자이다.
ㄷ. C는 강한 상호 작용을 하는 입자이다.

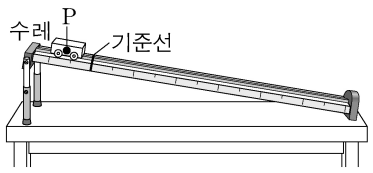
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 물체의 운동을 분석하기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 빗면에서 직선 운동하는 수레를 디지털 카메라로 동영상 촬영한다.



(나) 동영상 분석 프로그램을 이용하여 수레의 한 지점 P가 기준선을 통과하는 순간부터 0.1초 간격으로 P의 위치를 기록한다.

〔실험 결과〕

시간(초)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
위치(cm)	0	6	14	24	㉠	50

○ 수레는 가속도의 크기가 [㉡]인 등가속도 직선 운동을 하였다.

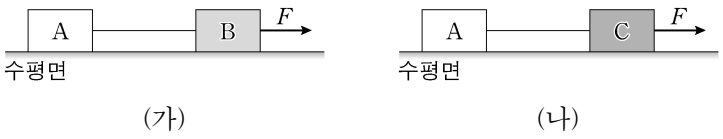
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 36이다.
ㄴ. ㉡은 $2\,\mathrm{m/s^2}$이다.
ㄷ. P가 기준선을 통과하는 순간의 속력은 0.4m/s이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 물체 A와 B를, (나)는 물체 A와 C를 각각 실로 연결하고 수평 방향의 일정한 힘 F로 당기는 모습을 나타낸 것이다. 질량은 C가 B의 3배이고, 실은 수평면과 나란하다. 등가속도 직선 운동을 하는 A의 가속도의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 2배이다.



(가) (나)

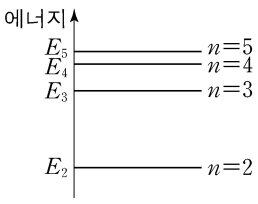
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량, 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

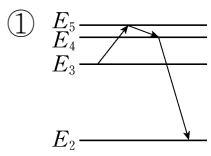
ㄱ. A의 질량은 B의 질량과 같다.
ㄴ. C에 작용하는 알짜힘의 크기는 B에 작용하는 알짜힘의 크기의 3배이다.
ㄷ. (가)에서 실이 A를 당기는 힘의 크기는 (나)에서 실이 C를 당기는 힘의 크기와 같다.

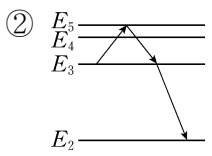
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

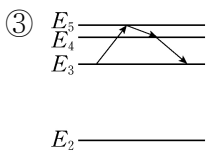
8. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 에너지 준위 E_n의 일부를 나타낸 것이다. $n=3$인 상태의 전자가 진동수 f_A인 빛을 흡수하여 전이한 후, 진동수 f_B인 빛과 f_C인 빛을 차례로 방출하며 전이한다. 진동수의 크기는 $f_B < f_A < f_C$이다.

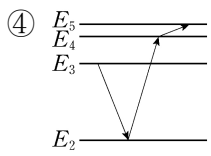


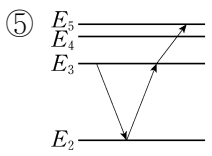
이에 해당하는 전자의 전이 과정을 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? [3점]

① 

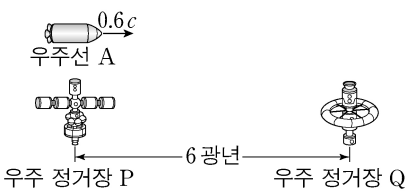
② 

③ 

④ 

⑤ 

9. 그림은 우주선 A가 우주 정거장 P와 Q를 잇는 직선과 나란하게 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. P에 대해 Q는 정지해 있고, P에서 관측한 A의 속력은 $0.6c$이다. P에서 관측할 때, P와 Q 사이의 거리는 6광년이다. A가 Q를 스쳐 지나는 순간, Q는 P를 향해 빛 신호를 보낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이고, 1광년은 빛이 1년 동안 진행하는 거리이다.) [3점]

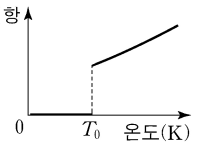
<보 기>

ㄱ. A에서 관측할 때, P와 Q 사이의 거리는 6광년보다 짧다.
ㄴ. A에서 관측할 때, P가 지나는 순간부터 Q가 지나는 순간까지 10년이 걸린다.
ㄷ. P에서 관측할 때, A가 P를 지나는 순간부터 Q의 빛 신호가 P에 도달하기까지 16년이 걸린다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 한 종류의 순수한 금속으로 이루어진 초전도체 A에 대한 내용이다.

(가) 그림과 같이 A의 저항값은 온도가 낮아짐에 따라 감소하다가 온도 T_0에서 갑자기 0이 된다.



(나) 온도 T인 A를 자석 위의 공중에 가만히 놓으면, A는 그대로 공중에 뜬 상태를 유지한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

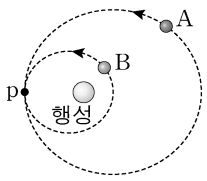
<보 기>

ㄱ. $T > T_0$이다.
ㄴ. (나)는 마이스너 효과에 의해 나타나는 현상이다.
ㄷ. (나)에서 A의 내부에는 외부 자기장과 같은 방향의 자기장이 형성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림과 같이 위성 A, B가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. 점 p는 두 궤도가 만나는 지점이다. A의 속력은 p에서 가장 빠르고, B의 속력은 p에서 가장 느리다. 표는 A, B의 공전 주기와 행성에 의한 만유인력의 크기의 최댓값과 최솟값을 나타낸 것이다.



위성	공전 주기	만유인력의 크기	
		최댓값	최솟값
A	$2\sqrt{2}\,T$	㉠	F
B	T	$8F$	$2F$

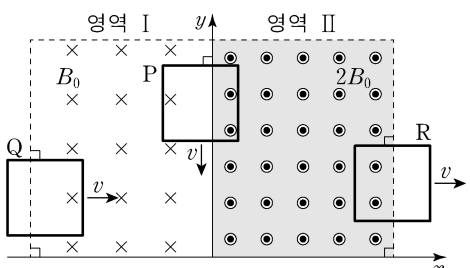
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.)

<보 기>

ㄱ. p에서 가속도의 크기는 A와 B가 같다.
ㄴ. ㉠은 $2F$이다.
ㄷ. 질량은 A가 B의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 xy 평면에서 동일한 정사각형 금속 고리 P, Q, R가 각각 $-y$ 방향, $+x$ 방향, $+x$ 방향의 속력 v로 등속도 운동하고 있는 순간의 모습을 나타낸 것이다. 이때 Q에 흐르는 유도 전류의 방향은 시계 반대 방향이다. 영역 I과 II에서 자기장의 세기는 각각 B_0, $2B_0$으로 균일하다.



×: xy 평면에 수직으로 들어가는 방향
◉: xy 평면에서 수직으로 나오는 방향

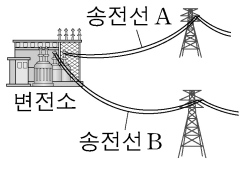
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, P, Q, R 사이의 상호 작용은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. P에는 유도 전류가 흐르지 않는다.
ㄴ. R에 흐르는 유도 전류의 방향은 시계 방향이다.
ㄷ. 유도 전류의 세기는 Q에서가 R에서보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 변전소에서 송전선 A, B를 통해 송전하는 모습을, 표는 송전선의 저항값과 송전선에서의 손실 전력을 나타낸 것이다.

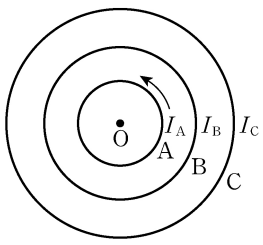


	송전선 A	송전선 B
저항값	R	$2R$
손실 전력	$2P$	P

A, B에 흐르는 전류의 세기를 각각 I_A, I_B라 할 때, $\frac{I_A}{I_B}$는?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

14. 그림과 같이 중심이 점 O인 세 원형 도선 A, B, C가 종이면에 고정되어 있다. 표는 O에서 A, B, C의 전류에 의한 자기장의 세기와 방향을 나타낸 것이다. A에 흐르는 전류의 방향은 시계 반대 방향이다.



실험	전류의 세기			O에서의 자기장	
	A	B	C	세기	방향
I	I_A	0	0	B_0	㉠
II	I_A	I_B	0	$0.5B_0$	×
III	I_A	I_B	I_C	B_0	◉

×: 종이면에 수직으로 들어가는 방향
◉: 종이면에서 수직으로 나오는 방향

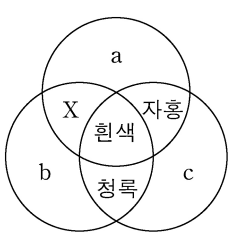
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

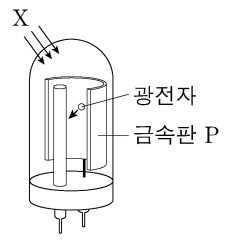
ㄱ. ㉠은 '◉'이다.
ㄴ. 실험 II에서 B에 흐르는 전류의 방향은 시계 방향이다.
ㄷ. $I_B < I_C$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 빛의 삼원색에 해당하는 단색광 a, b, c의 합성을, (나)는 (가)의 노란색으로 보이는 빛 X를 광전관의 금속판 P에 비추었을 때 광전자가 방출된 모습을 나타낸 것이다. X 대신에 노란색의 단색광을 P에 비추었더니 광전자가 방출되지 않았다.



(가)



(나)

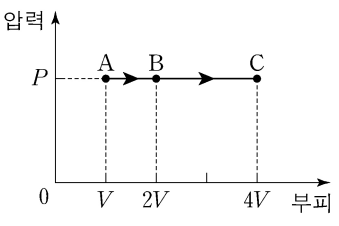
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 진공에서 파장은 a가 c보다 길다.
ㄴ. b를 P에 비추면 광전자가 방출되지 않는다.
ㄷ. c를 P에 비추면 광전자가 방출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 일정량의 이상 기체의 상태가 A→B→C를 따라 변할 때 압력과 부피를 나타낸 것이다. A→B 과정에서 기체에 공급한 열량은 Q이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 기체가 한 일은 A→B 과정에서와 B→C 과정에서가 같다.
ㄴ. 기체의 온도는 C에서가 A에서보다 높다.
ㄷ. A→B 과정에서 기체의 내부 에너지 변화량은 Q와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

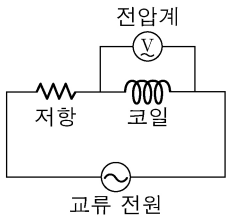
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 다음은 교류 회로에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 전압이 V_0으로 일정한 교류 전원, 저항, 코일이 직렬로 연결된 회로를 구성한다.

(나) 교류 전원의 진동수가 f_1, f_2, f_3일 때 코일의 양단에 걸리는 전압을 전압계로 측정한다.



〔실험 결과〕

○ 코일의 양단에 걸리는 전압 측정 결과

교류 전원의 진동수	f_1	f_2	f_3
코일의 양단에 걸리는 전압	$\frac{3}{4}V_0$	$\frac{1}{2}V_0$	$\frac{1}{4}V_0$

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

<보 기>

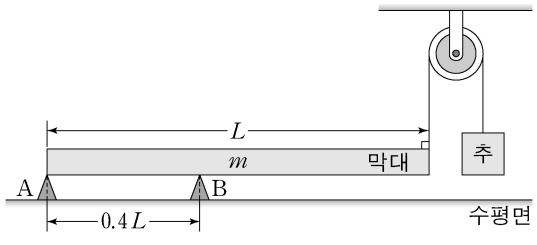
ㄱ. $f_1 < f_2 < f_3$이다.

ㄴ. 교류 전원의 진동수가 커질수록 회로에 흐르는 전류의 세기는 커진다.

ㄷ. 저항의 양단에 걸리는 전압은 f_1일 때가 f_3일 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

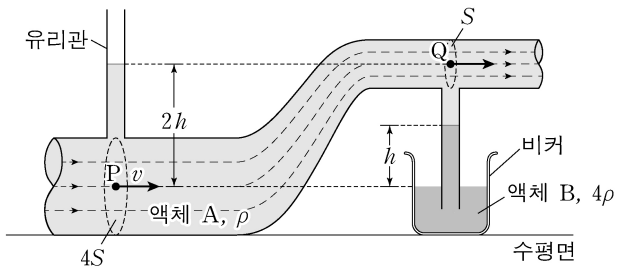
18. 그림과 같이 받침대 A, B 위에 놓인 길이가 L, 질량이 m인 막대가 수평 상태를 유지하고 있다. 막대의 오른쪽 끝은 도르래를 통해 실로 추와 연결되어 있고, 왼쪽 끝은 A 위치에 있다. A와 B 사이의 거리는 $0.4L$이다.



막대가 수평 상태를 유지할 때, A, B가 막대를 받치는 힘의 크기의 차가 최소가 되는 추의 질량은? (단, 막대의 밀도는 균일하고, 막대의 두께와 폭, 실의 질량, 마찰은 무시한다.) [3점]

① $\frac{1}{6}m$ ② $\frac{2}{9}m$ ③ $\frac{1}{3}m$ ④ $\frac{3}{8}m$ ⑤ $\frac{1}{2}m$

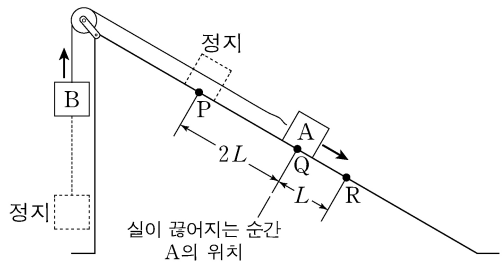
19. 그림과 같이 단면적이 변하는 관에 액체 A가 점 P에서 속력 v로 흐른다. 왼쪽 유리관의 액체 A의 표면은 점 Q와 높이가 같고, 비커의 액체 B의 표면은 P와 높이가 같다. P와 Q의 높이 차는 $2h$이다. 비커의 액체 B의 표면에서 액체 A와 B의 경계면까지의 높이는 h이다. P, Q에서 관의 단면적은 각각 $4S$, S이고, A, B의 밀도는 각각 ρ, 4ρ이다.



v는? (단, 중력 가속도는 g이고, 대기압은 일정하며, 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.)

① $\sqrt{\frac{1}{3}gh}$ ② $\sqrt{\frac{2}{5}gh}$ ③ $\sqrt{\frac{3}{5}gh}$ ④ $\sqrt{\frac{2}{3}gh}$ ⑤ $\sqrt{\frac{4}{5}gh}$

20. 그림과 같이 물체 A, B를 실로 연결하고 빗면의 점 P에 A를 가만히 놓았더니 A, B가 함께 등가속도 운동을 하다가 A가 점 Q를 지나는 순간 실이 끊어졌다. 이후 A는 등가속도 직선 운동을 하여 점 R를 지난다. A가 P에서 Q까지 운동하는 동안, A의 운동 에너지 증가량은 B의 중력 퍼텐셜 에너지 증가량의 $\frac{4}{5}$배이고, A의 운동 에너지는 R에서가 Q에서의 $\frac{9}{4}$배이다.



A, B의 질량을 각각 m_A, m_B라 할 때, $\frac{m_A}{m_B}$는? (단, 물체의 크기, 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

＊ 확인 사항

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명		수험 번호						—				

1. 표는 태양계 행성 (가)와 (나)의 특징이다.

	(가)	(나)
주요 대기 성분	CO_2	CO_2
대기압 (기압)	95	0.01
평균 표면 온도 (K)	750	220
공전 궤도 긴반지름 (AU)	0.72	1.52

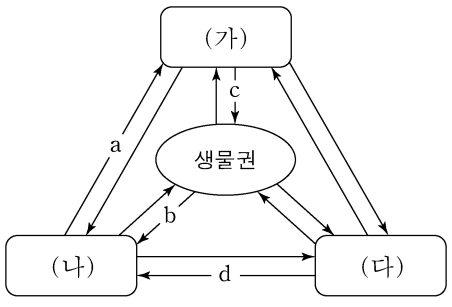
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 온실 효과는 (가)가 (나)보다 크다.
ㄴ. 대기의 평균 밀도는 (가)가 (나)보다 크다.
ㄷ. 태양의 광도가 현재보다 커진다면 (가)에 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 커진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 지구계를 구성하는 각 권역 사이의 탄소 순환 과정을, 표는 탄소 순환 과정 a ~ d의 예를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 지권, 기권, 수권 중 하나이다.



과정	예
a	화산 가스의 분출
b	석탄의 형성
c	㉠
d	탄산염의 침전

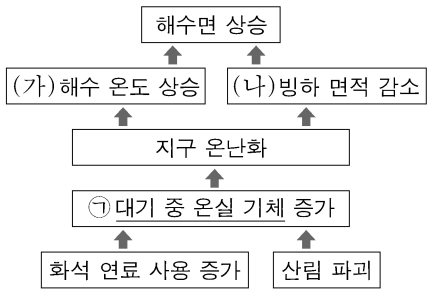
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (다)는 기권이다.
ㄴ. 광합성은 ㉠에 해당한다.
ㄷ. 화석 연료의 사용량이 증가하면 지구 전체의 탄소량은 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 지구 온난화의 원인과 결과의 일부를 나타낸 것이다.



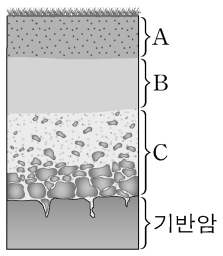
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)로 인해 해수의 이산화 탄소 용해도는 감소한다.
ㄴ. (나)로 인해 극지방의 지표면 반사율은 감소한다.
ㄷ. ㉠에 의한 복사 에너지의 흡수율은 적외선 영역이 가시광선 영역보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 성숙한 토양의 단면을 나타낸 것이고, 표의 ㉠, ㉡, ㉢은 각각 층 A, B, C의 특성 중 하나이다.



	특성
㉠	기반암에서 떨어져 나온 돌조각이나 모래로 이루어져 있다.
㉡	죽은 생물체가 분해된 유기물과 광물질이 혼합되어 있다.
㉢	표층에서 씻겨 내려온 점토 광물과 산화철이 풍부하다.

㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 층으로 옳은 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	A	B	C
②	B	A	C
③	B	C	A
④	C	A	B
⑤	C	B	A

5. 그림 (가), (나), (다)는 우리나라 지질 명소의 주요 암석을 나타낸 것이다.

(가) 북한산 화강암 (나) 백령도 규암 (다) 제주도 현무암

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

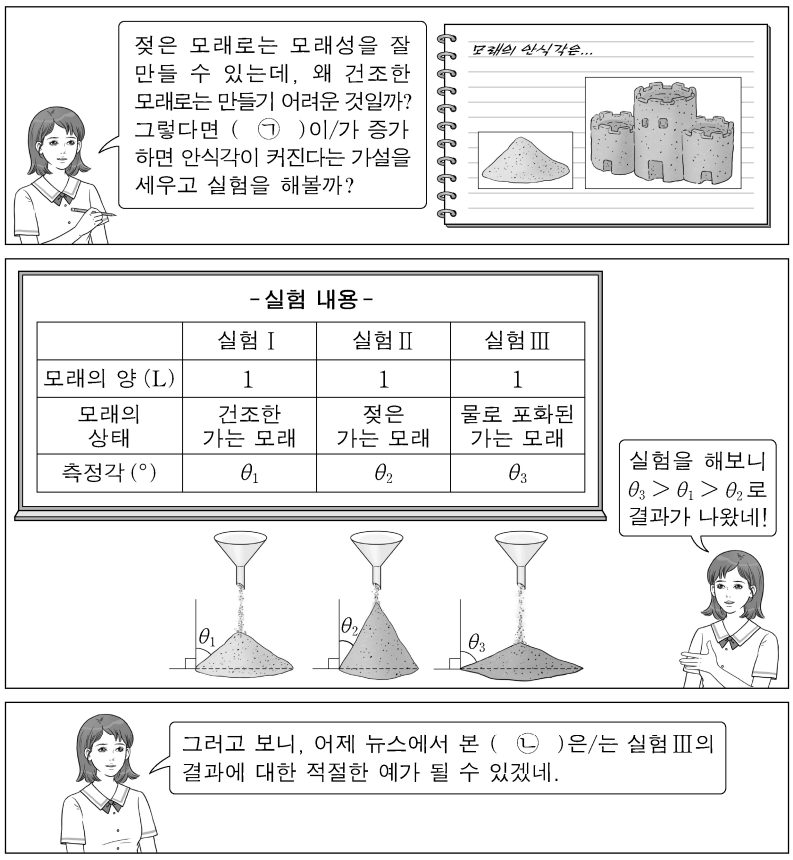
<보 기>

ㄱ. (가)는 (다)보다 지하 깊은 곳에서 생성되었다.
ㄴ. (나)와 (다)는 모두 화성암이다.
ㄷ. (가), (나), (다) 모두 절리가 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 영희가 모래의 안식각에 대해 학습하면서 갖게 된 의문을 해결해 가는 탐구 과정의 일부이다.



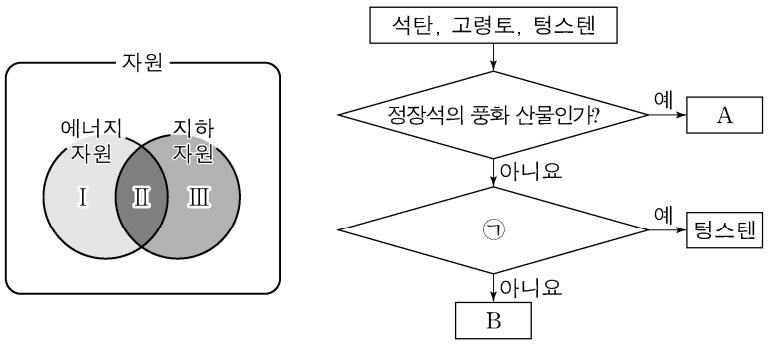
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. '모래의 물 함량'은 ㉠에 해당한다.
ㄴ. 건조한 가는 모래는 젖은 가는 모래보다 안식각이 크다.
ㄷ. '집중 호우로 인해 사태가 일어나는 현상'은 ㉡에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 벤 다이어그램으로 자원을 분류한 예를, (나)는 석탄, 고령토, 텅스텐을 구분하는 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 석탄과 고령토 중 하나이다.



(가) (나)

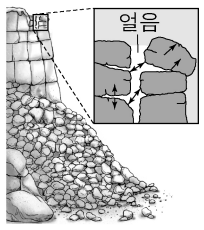
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

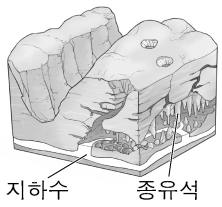
ㄱ. 태양광 에너지는 (가)의 II에 속한다.
ㄴ. '화성 광상에서 채광되는가?'는 ㉠에 해당한다.
ㄷ. B는 (가)의 III에 속한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 물의 동결 작용에 의한 테일러스(너덜경)의 형성을, (나)는 지하수의 용해 작용에 의한 동굴의 형성을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

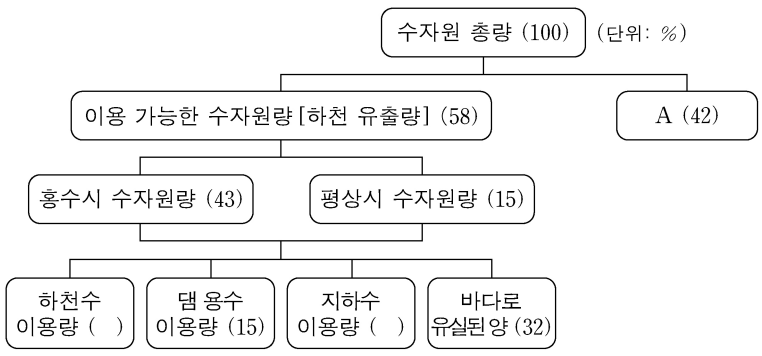
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)에서 암석의 표면적은 감소한다.
ㄴ. (나)는 석회암 지대가 화강암 지대보다 활발하게 진행된다.
ㄷ. (가)의 동결 작용과 (나)의 용해 작용은 모두 수권과 지권의 상호 작용에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 해 우리나라의 수자원 현황을 나타낸 것이다.



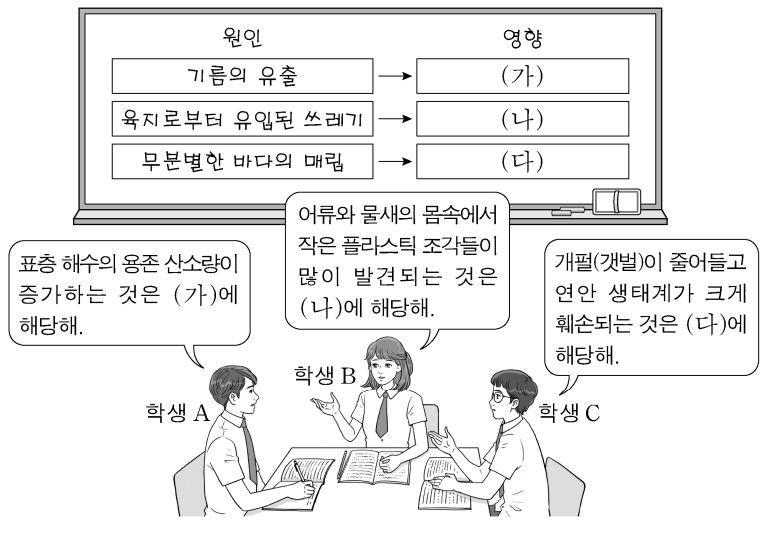
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 증발산량은 A에 해당한다.
ㄴ. $\frac{\text{바다로 유실된 양}}{\text{이용 가능한 수자원량 [하천 유출량]}}$은 $\frac{1}{2}$보다 작다.
ㄷ. 하천수 이용량은 댐 용수 이용량보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 해양 오염에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.

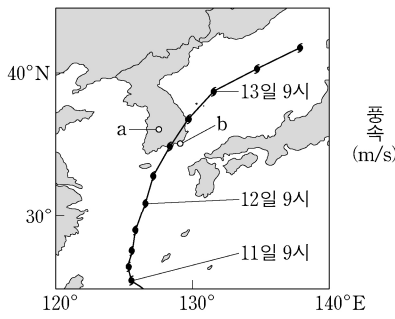


제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

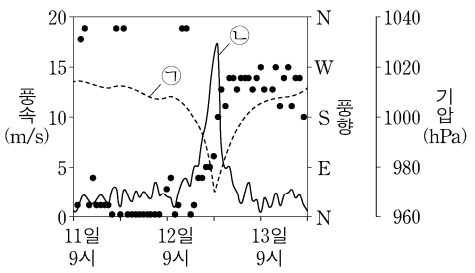
① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림 (가)는 어느 태풍의 위치를 6 시간 간격으로 나타낸 것이고, (나)는 이 태풍이 이동하는 동안 관측소 a 와 b 중 한 곳에서 관측한 풍향, 풍속, 기압 자료의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 풍속과 기압 중 하나이다.



(가)



(나)

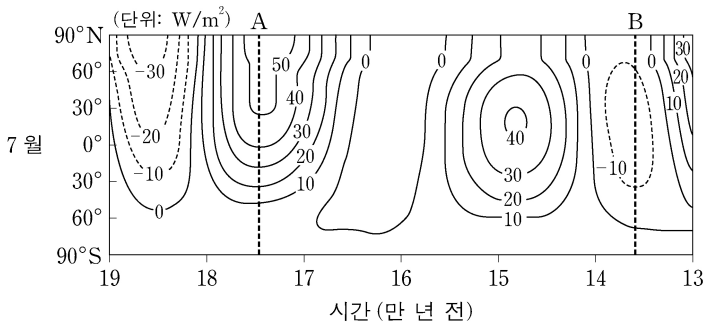
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

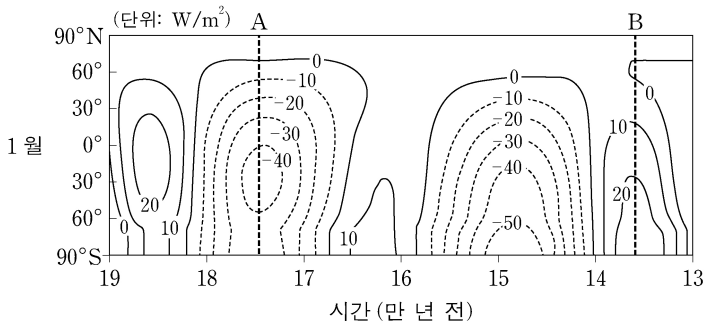
<보 기>

ㄱ. 9 시 ~ 21 시 동안 태풍의 이동 속도는 12 일이 11 일보다 빠르다.
ㄴ. (나)는 a 의 관측 자료이다.
ㄷ. (나)에서 12 일에 측정된 기압은 9 시가 21 시보다 낮다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 밀란코비치 주기를 이용하여, 위도별로 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양의 편차 (과거 추정값 − 현재 평균값) 를 나타낸 것이다. 그림에서 북반구는 7 월에 여름이고, 1 월에 겨울이다.





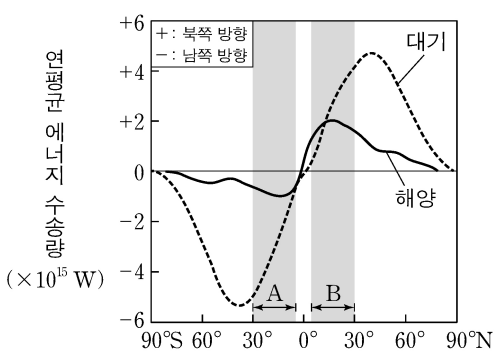
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도 이심률, 자전축 경사각, 세차 운동 이외의 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 7 월의 30°S 에 도달하는 태양 복사 에너지양은 A 시기가 현재보다 많다.
ㄴ. 1 월의 30°N 에 도달하는 태양 복사 에너지양은 A 시기가 B 시기보다 많다.
ㄷ. 30°S 에서 기온의 연교차 (1 월 평균 기온 − 7 월 평균 기온) 는 A 시기가 B 시기보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 대기와 해양에서 남북 방향으로의 연평균 에너지 수송량을 위도별로 나타낸 것이다.



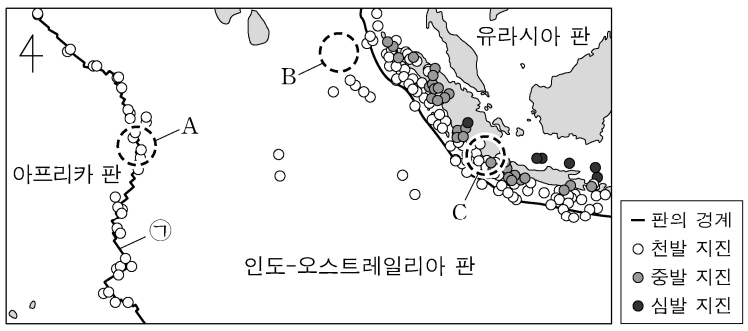
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 흡수하는 태양 복사 에너지양과 방출하는 지구 복사 에너지양의 차는 38°S 가 0° 보다 크다.
ㄴ. $\frac{\text{대기에 의한 에너지 수송량}}{\text{해양에 의한 에너지 수송량}}$ 은 A 지역이 B 지역보다 크다.
ㄷ. 위도별 에너지 불균형은 대기와 해양의 순환을 일으킨다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 지역의 판의 경계와 진앙 분포를 나타낸 것이다.



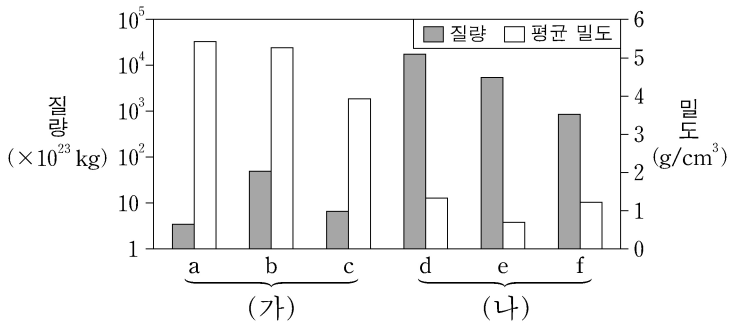
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 해양 지각의 나이는 A 지역이 B 지역보다 많다.
ㄴ. 화산 활동은 C 지역이 B 지역보다 활발하다.
ㄷ. 판의 경계 ㉠을 따라 수렴형 경계가 발달한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 태양계 행성 a ~ f 를 질량과 평균 밀도의 크기에 따라 (가)와 (나)로 구분한 것이다.

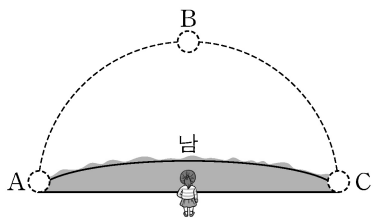


(가)와 (나)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)에 속한 행성에는 고리가 있다.
② 평균 반지름은 (가)가 (나)보다 크다.
③ 위성의 평균 개수는 (가)가 (나)보다 많다.
④ 평균 자전 주기는 (가)가 (나)보다 길다.
⑤ (나)에 속한 행성에는 연착륙이 가능한 단단한 표면이 있다.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 우리나라에서 하짓날 기준 전후 일주일 간격으로 관측한 달의 위치 A, B, C를 나타낸 것이다. 달은 모두 자정 무렵 같은 시각에 관측되었다.



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

<보 기>

ㄱ. 남중 고도는 A의 달이 B의 달보다 높다.
ㄴ. 달의 적경은 B에서 관측된 날과 이날에서부터 29.5일 후가 같다.
ㄷ. C에서 관측된 달의 위상은 하현달이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 표는 어느 날 충의 위치에서 관측된 두 소행성 A와 B의 공전 궤도 반지름과 지구에서 측정한 각각의 회합 주기 S(A)와 S(B)의 상대적 크기이다. 지구, A, B는 태양을 중심으로 황도면을 따라 같은 방향으로 원운동한다고 가정한다.

소행성	공전 궤도 반지름 (AU)	회합 주기
A	8	S(A) > S(B)
B	( )	

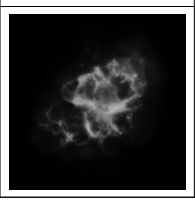
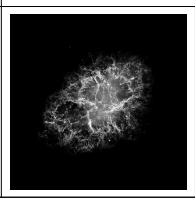
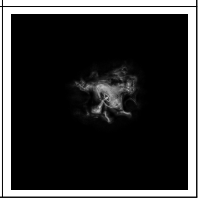
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A의 공전 주기는 16년이다.
ㄴ. 이때 지구와 B 사이의 거리는 7 AU보다 크다.
ㄷ. 1년 동안 지구와 A가 각각 쓸고 지나간 궤도 면적의 비는 1 : 4이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 서로 다른 우주 망원경 A, B, C의 특징과 A, B, C를 이용하여 관측한 게성운의 모습을 나타낸 것이다.

	A	B	C
이용하는 전자기파	적외선	가시광선	X선
구경 (m)	0.85	2.4	1.2
관측 사진			

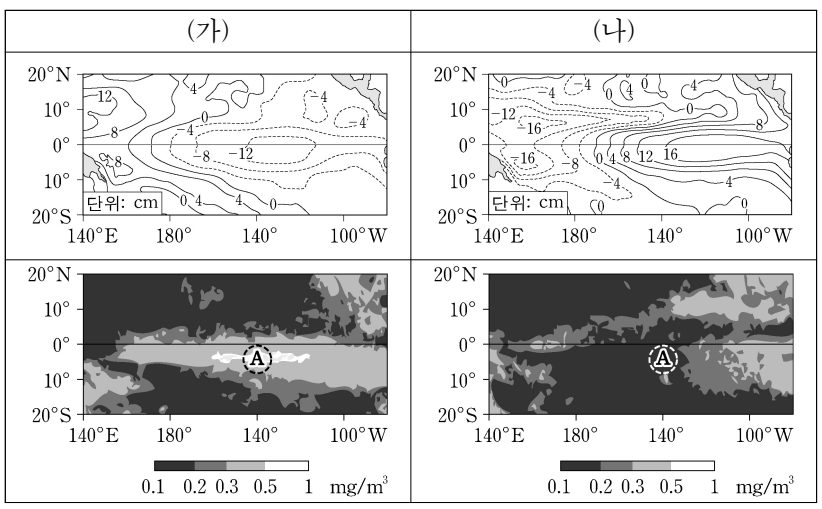
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 분해능은 B가 A보다 좋다.
ㄴ. 지상 망원경으로는 C가 이용하는 전자기파를 관측하기 어렵다.
ㄷ. 게성운의 고에너지 영역 관측은 C가 A보다 적합하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표의 (가)와 (나)는 태평양 적도 부근 해역에서 관측된 해수면 높이 편차(관측값 − 평년값)와 엽록소 a 농도 분포를 엘니뇨 시기와 라니냐 시기로 구분하여 순서 없이 나타낸 것이다.



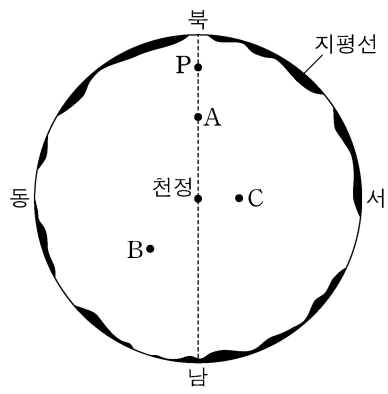
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 무역풍의 세기는 (가)가 (나)보다 강하다.
ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역의 따뜻한 해수층의 두께는 (가)가 (나)보다 두껍다.
ㄷ. A 해역의 엽록소 a 농도는 엘니뇨 시기가 라니냐 시기보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 35°N인 어느 지역에서 춘분날 0시에 북극성(P)과 세 별 A, B, C가 보이는 하늘을 올려다 본 모습이다. 표는 별 A, B, C의 고도와 북점을 기준으로 측정한 방위각이다.



별	고도 (°)	방위각 (°)
A	55	0
B	65	135
C	75	270

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

<보 기>

ㄱ. A의 적위는 B와 C의 적위의 합보다 크다.
ㄴ. 적경은 B가 C보다 크다.
ㄷ. B는 이날 새벽 3시에 남중한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

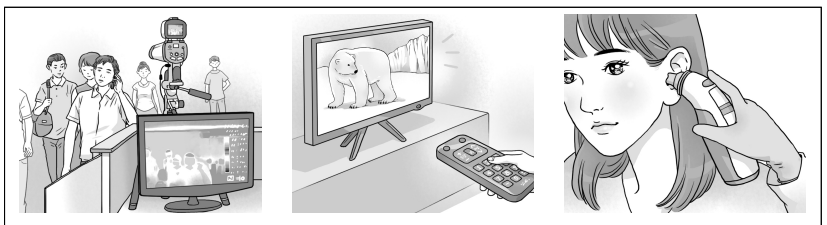
2019학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호						–				

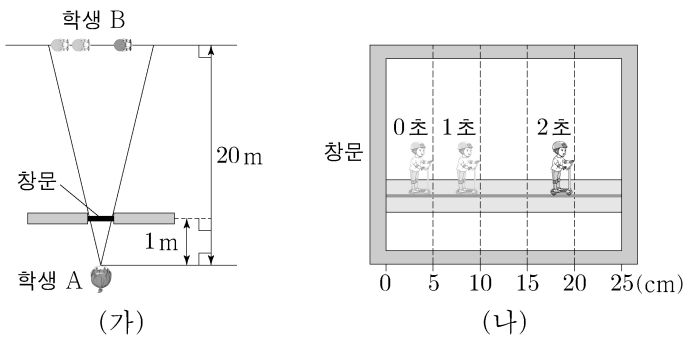
1. 다음은 어떤 전자기파가 실생활에서 이용되는 예이다.



이 전자기파는?

① X선 ② 자외선 ③ 적외선
④ 마이크로파 ⑤ 라디오파

2. 그림 (가)는 정지한 학생 A가 오른쪽으로 직선 운동하는 학생 B를 가로 길이 25 cm인 창문 너머로 보는 모습을 나타낸 것이고, (나)는 A가 본 B의 모습을 1초 간격으로 나타낸 것이다.



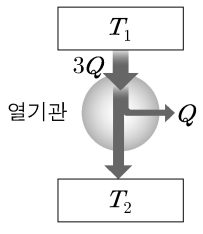
B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 0 ~ 1초 동안 이동한 거리는 1 m이다.
ㄴ. 1 ~ 2초 동안 평균 속력은 2 m/s이다.
ㄷ. 0 ~ 2초 동안 일정한 속력으로 운동하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 온도가 T_1인 열원에서 $3Q$의 열을 흡수하여 Q의 일을 하고, 온도가 T_2인 열원으로 열을 방출하는 열기관을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

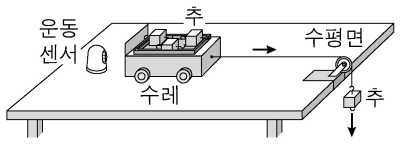
ㄱ. $T_1 > T_2$이다.
ㄴ. 열효율은 $\frac{1}{3}$이다.
ㄷ. T_2인 열원으로 방출하는 열은 $2Q$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 힘과 가속도 사이의 관계를 알아보는 실험이다.

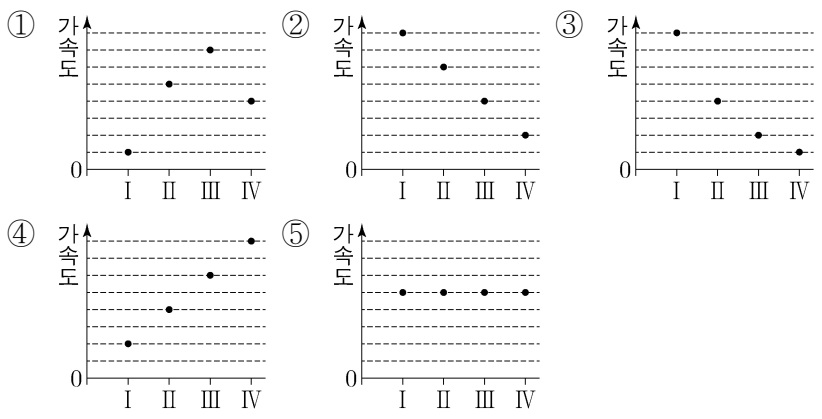
〔준비물〕
수레, 질량이 같은 추 4개, 운동 센서, 도르래, 실

〔실험 과정〕
(가) 그림과 같이 수레와 추를 도르래를 통해 실로 연결한 후 수레를 가만히 놓고 운동 센서를 이용하여 수레의 가속도를 측정한다.
(나) 표와 같이 추의 위치를 바꾸어 가며 과정 (가)를 반복한다.

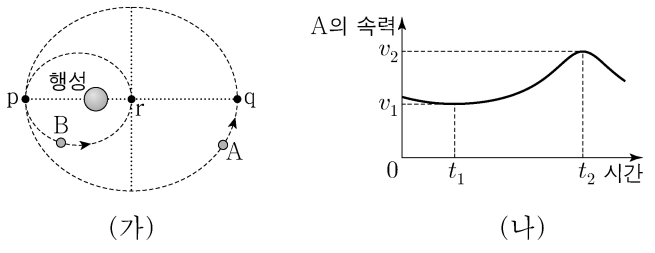


실험	실에 매달린 추의 수	수레 위의 추의 수
I	1	3
II	2	2
III	3	1
IV	4	0

실험 I ~ IV에서 수레의 가속도를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?



5. 그림 (가)와 같이 위성 A, B가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. 점 p는 A와 B의 궤도가 접하는 지점이고, 점 q는 A가 행성으로부터 가장 먼 지점이다. 점 r는 B가 행성으로부터 가장 가까운 지점이며 p와 q를 잇는 선분의 중점이다. 그림 (나)는 A의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

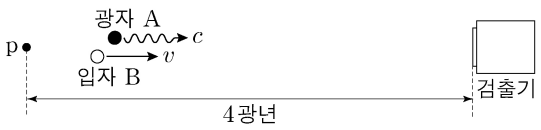
<보 기>

ㄱ. p에서 B의 속력은 v_2이다.
ㄴ. A의 가속도의 크기는 t_2일 때 최대이다.
ㄷ. B의 공전 주기는 $t_2 - t_1$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림과 같이 검출기에 대해 정지한 좌표계에서 관측할 때, 광자 A와 입자 B가 검출기로부터 4광년 떨어진 점 p를 동시에 지나 A는 속력 c로, B는 속력 v로 검출기를 향해 각각 등속도 운동하며, A는 B보다 1년 먼저 검출기에 도달한다.



B와 같은 속도로 움직이는 좌표계에서 관측하는 물리량에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 1광년은 빛이 1년 동안 진행하는 거리이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. p와 검출기 사이의 거리는 4광년이다.
ㄴ. p가 B를 지나는 순간부터 검출기가 B에 도달할 때까지 걸리는 시간은 5년이다.
ㄷ. 검출기의 속력은 $0.8c$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 $^{14}_{6}\mathrm{C}$가 베타 붕괴하여 $^{14}_{7}\mathrm{N}$와 입자 X, Y를 생성하는 핵반응식으로, Y는 전자기 상호 작용을 하지 않는다.

$$^{14}_{6}\mathrm{C} \rightarrow {}^{14}_{7}\mathrm{N} + \mathrm{X} + \mathrm{Y}$$

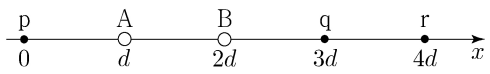
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 베타 붕괴에 관여하는 상호 작용은 글루온이 매개한다.
ㄴ. X는 전자이다.
ㄷ. Y는 렙톤이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 x 축 상에 고정된 두 점전하 A, B와 x 축 상의 점 p, q, r를 나타낸 것이다. p에서 전기장의 방향은 $-x$방향이고, q에서 전기장은 0이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

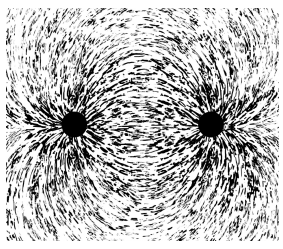
<보 기>

ㄱ. B는 양(+)전하이다.
ㄴ. 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.
ㄷ. r에서 전기장의 방향은 $+x$방향이다.

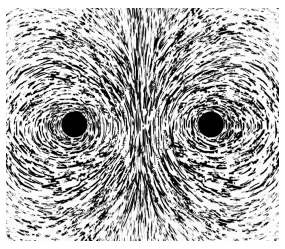
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 전기장과 자기장을 관찰하기 위한 실험을 순서 없이 나타낸 것이다. 그림 (가)와 (나)는 실험 I과 II의 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.

실험	실험 과정
I	○ 오일이 담긴 페트리 접시에 잘게 자른 머리카락을 넣고 두 전극의 끝을 담가 고정시킨다. ○ 두 전극에 고전압 전원 장치를 연결하고 머리카락이 배열된 모습을 관찰한다.
II	○ 수평으로 고정시킨 종이판의 두 구멍에 두 직선 도선을 수직으로 통과시킨 후 판 위에 철가루를 뿌린다. ○ 두 직선 도선에 같은 세기의 직류 전류를 흐르게 하고 철가루가 배열된 모습을 관찰한다.



(가)



(나)

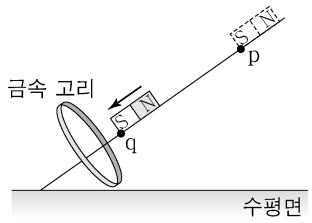
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

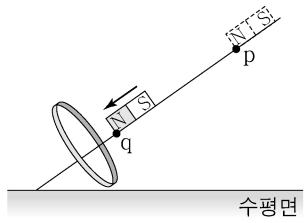
ㄱ. I은 전기장을 관찰하기 위한 실험이다.
ㄴ. (가)는 II의 결과이다.
ㄷ. II의 결과에서 두 도선에 흐르는 전류의 방향은 서로 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 경사면에 금속 고리를 고정하고, 자석을 점 p에 가만히 놓았을 때 자석이 점 q를 지나는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 극의 방향을 반대로 한 자석을 p에 가만히 놓았을 때 자석이 q를 지나는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 자석은 금속 고리의 중심을 지난다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

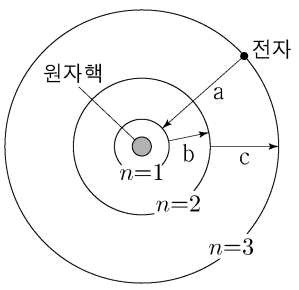
<보 기>

ㄱ. (가)에서 자석은 p에서 q까지 등가속도 운동을 한다.
ㄴ. 자석이 q를 지날 때 자석에 작용하는 자기력의 방향은 (가)에서와 (나)에서가 서로 같다.
ㄷ. 자석이 q를 지날 때 금속 고리에 유도되는 전류의 방향은 (가)에서와 (나)에서가 서로 반대이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 전자의 궤도와 전자의 전이 a, b, c를 나타낸 것이다. a, b, c에서 흡수하거나 방출하는 빛의 파장은 각각 λ_a, λ_b, λ_c이며, n에 따른 에너지 준위는 E_n이다.



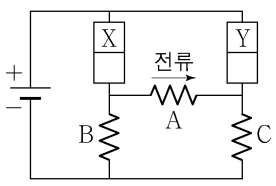
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. a에서 빛을 흡수한다.
ㄴ. $\frac{1}{\lambda_a}=\frac{1}{\lambda_b}+\frac{1}{\lambda_c}$이다.
ㄷ. $\frac{\lambda_a}{\lambda_c}=\frac{E_3-E_1}{E_3-E_2}$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 동일한 p-n 접합 다이오드 2개, 동일한 저항 A, B, C와 전지를 이용하여 구성한 회로를 나타낸 것이다. X와 Y는 p형 반도체와 n형 반도체를 순서 없이 나타낸 것이다. A에는 화살표 방향으로 전류가 흐른다.



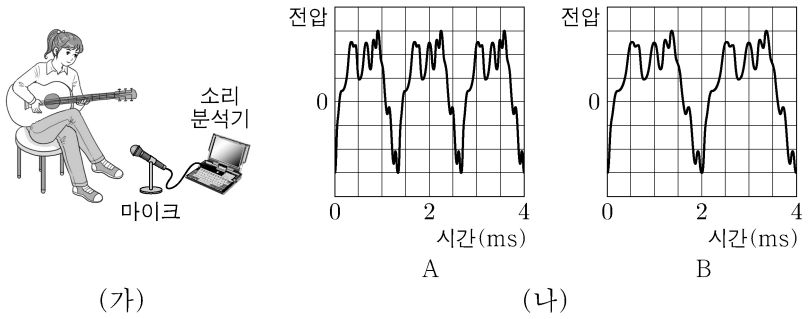
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. X에서는 주로 양공이 전류를 흐르게 한다.
ㄴ. Y는 p형 반도체이다.
ㄷ. 전류의 세기는 B에서가 C에서보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 마이크와 소리 분석기를 이용하여 기타 소리를 분석하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 분석한 기타의 서로 다른 소리 A, B의 파형을 나타낸 것이다.



(가) (나)

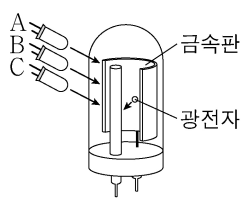
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 마이크는 소리를 전기 신호로 변환한다.
ㄴ. A는 B보다 한 옥타브 높다.
ㄷ. B의 주기는 2 ms이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 광전관에 빛의 삼원색에 해당하는 같은 세기의 단색광 A, B, C를 비추는 모습을 나타낸 것이다. 표는 금속판에 비춘 빛에 따라 측정된 전류의 세기를 나타낸 것이다.



금속판에 비춘 빛	전류의 세기
A, B	I_0
B, C	I_0
A, C	0
A	㉠

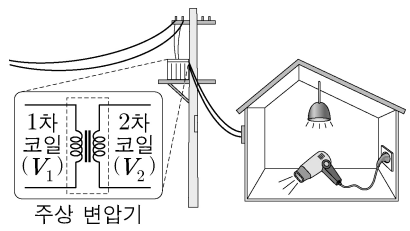
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 진동수는 B가 C보다 크다.
ㄴ. ㉠은 I_0이다.
ㄷ. 흰 종이 위에 A와 C를 함께 비추면 자홍색으로 보인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 주상 변압기를 통해 공급된 전기 에너지가 집 안의 전등과 헤어드라이어에서 소비되고 있는 모습을 나타낸 것이다. 주상 변압기의 1차 코일과 2차 코일에 걸리는 전압은 각각 V_1, V_2이다.



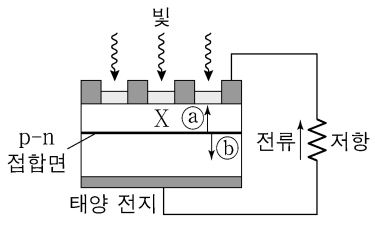
헤어드라이어를 켰을 때가 껐을 때보다 큰 물리량만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 주상 변압기에서 에너지 손실은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 2차 코일에 흐르는 전류의 세기
ㄴ. 집으로 공급되는 전력
ㄷ. $\frac{V_2}{V_1}$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만든 태양 전지에 빛을 비추었더니 저항에 화살표 방향으로 전류가 흘렀다. X는 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이며, 태양 전지의 p-n 접합면에서 생성된 전자의 이동 방향은 ⓐ와 ⓑ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 태양 전지의 p-n 접합면에서 생성된 전자의 이동 방향은 ⓐ이다.
ㄴ. X는 p형 반도체이다.
ㄷ. 태양 전지는 교류 전류를 발생시킨다.

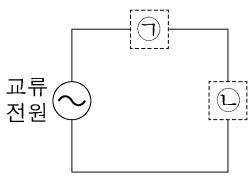
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 다음은 저항과 축전기를 이용한 교류 회로의 특성에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕

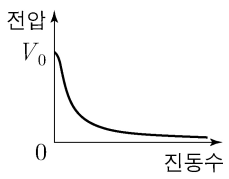
(가) 그림과 같이 전압이 V_0으로 일정한 교류 전원, ㉠, ㉡으로 회로를 구성한다. ㉠과 ㉡은 저항과 축전기를 순서 없이 나타낸 것이다.



(나) 교류 전원의 진동수를 변화시키면서, ㉠과 ㉡ 양단에 걸리는 전압을 전압계로 각각 측정한다.

〔실험 결과(일부)〕

○ ㉠ 양단에 걸리는 전압



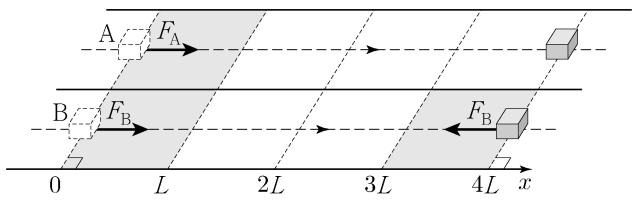
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 저항이다.
ㄴ. ㉡ 양단에 걸리는 전압은 진동수가 커질수록 증가한다.
ㄷ. 회로에 흐르는 전류의 세기는 진동수가 커질수록 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 $x=0$에서 정지해 있던 물체 A, B가 x 축과 나란한 직선 경로를 따라 운동을 한 모습을, 표는 구간에 따라 A, B에 작용한 힘의 크기와 방향을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 같고, $x=0$에서 $x=4L$까지 운동하는데 걸린 시간은 같다. F_A와 F_B는 각각 크기가 일정하고, x 축과 나란한 방향이다.

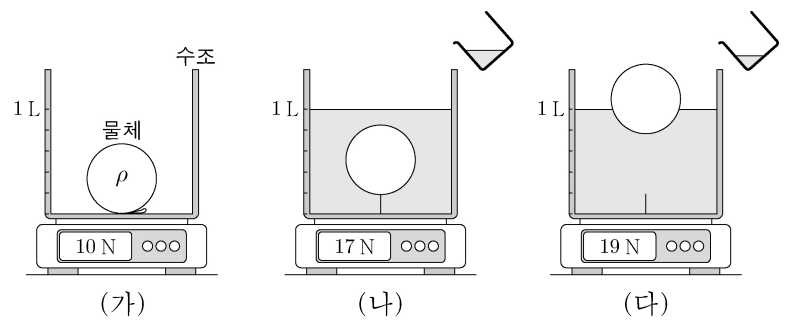


물체 \ 구간	$0 \leqq x \leqq L$	$L < x < 3L$	$3L \leqq x \leqq 4L$
A	F_A, 오른쪽	0	0
B	F_B, 오른쪽	0	F_B, 왼쪽

$0 \leqq x \leqq L$에서 A, B가 받은 일을 각각 W_A, W_B라고 할 때, $\frac{W_A}{W_B}$는? (단, 물체의 크기, 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① $\frac{16}{25}$ ② $\frac{25}{36}$ ③ $\frac{36}{49}$ ④ $\frac{49}{64}$ ⑤ $\frac{64}{81}$

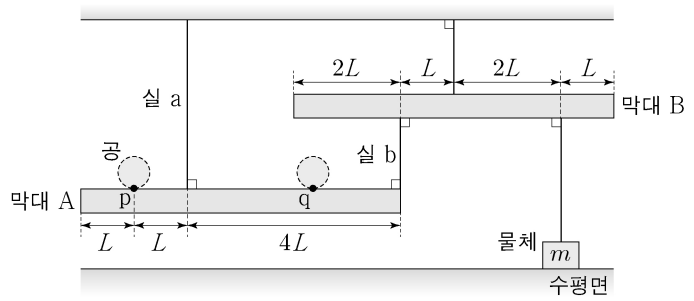
19. 그림 (가)는 수조 안에 밀도가 ρ인 물체가 바닥에 실로 연결되어 있고, 수조와 물체의 무게는 10 N인 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 1 L 눈금까지 물을 부어 물체가 완전히 잠겨 있을 때의 무게가 17 N인 것을 나타낸 것이다. 그림 (다)는 (나)에서 실이 끊어져 물체가 떠오른 후 물을 더 부어 1 L 눈금까지 채웠을 때의 무게가 19 N인 것을 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 평형 상태에 있다.



ρ는? (단, 중력 가속도는 10 m/s^{2}이고, 물의 밀도는 1 kg/L이며, 실의 질량과 부피는 무시한다.)

① $\frac{6}{25}$ kg/L ② $\frac{4}{15}$ kg/L ③ $\frac{3}{10}$ kg/L
④ $\frac{1}{3}$ kg/L ⑤ $\frac{5}{12}$ kg/L

20. 그림과 같이 길이가 $6L$인 막대 A, B가 실에 연결되어 수평으로 평형을 유지하고 있고, 질량 m인 물체는 B와 실로 연결되어 수평면 위에 놓여 있다. A, B가 수평으로 평형을 유지하며 공을 A에 올려놓을 수 있는 가장 왼쪽 지점과 가장 오른쪽 지점은 각각 점 p와 점 q이다. 공이 p에 있을 때, 실 a가 A를 당기는 힘의 크기는 $4mg$이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g이고, 막대의 밀도는 균일하며, 막대의 두께와 폭, 실의 질량은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 실 a, b가 A를 당기는 힘의 합은 공이 p에 있을 때와 q에 있을 때가 같다.
ㄴ. A의 질량은 $2m$이다.
ㄷ. p와 q 사이의 거리는 $4L$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명		수험 번호						—				

1. 표는 지구계에 영향을 미치는 에너지에 대한 설명이다. A, B, C는 각각 태양 에너지, 지구 내부 에너지, 조력 에너지 중 하나이다.

에너지	단위 시간당 에너지양(W)	영향
A	2.7×10^{12}	( )
B	( )	지진과 화산 활동을 일으킴.
C	1.7×10^{17}	대기와 해수의 순환을 일으킴.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

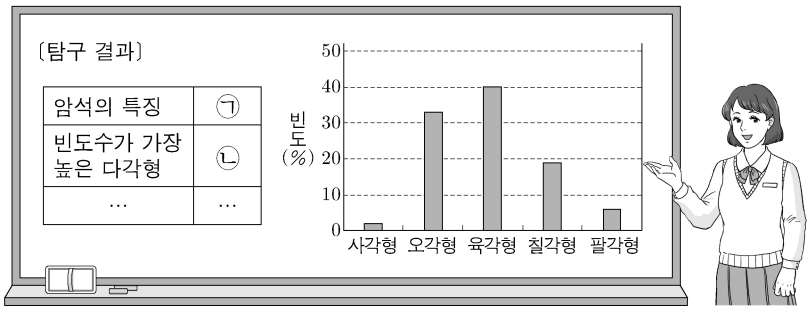
<보 기>

ㄱ. A는 조력 에너지이다.
ㄴ. 지구의 복사 평형에 가장 큰 영향을 주는 에너지는 B이다.
ㄷ. 태양광 발전은 C를 이용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 영희가 제주도 서귀포시의 어느 지질 명소에 대하여 조사한 탐구 활동의 일부이다.

〔탐구 과정〕
(가) 암석의 특징을 관찰하여 기록한다.
(나) 암석 기둥의 윗면에서 나타나는 다각형의 모양을 분류하고 모양에 따른 빈도수를 기록한다.
(다) (나)의 결과를 그래프로 나타낸다.



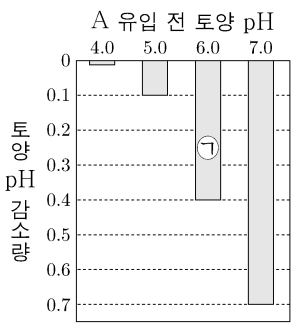
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

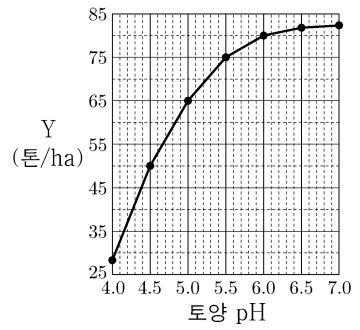
ㄱ. '색이 어둡고 입자의 크기가 매우 작다.'는 ㉠에 해당한다.
ㄴ. ㉡은 '육각형'이다.
ㄷ. 기둥 모양을 형성하는 절리는 용암이 급격히 냉각 수축하는 과정에서 만들어진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 어느 경작지에 단위 면적당 같은 양의 산성화 물질 A가 유입되었을 때 토양 pH에 따른 토양 pH 감소량을, (나)는 이 경작지의 토양 pH에 따른 단위 면적당 생산량(Y)을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

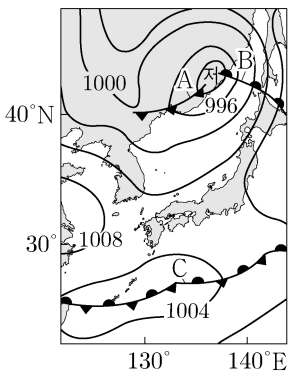
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 경작지의 토양 pH가 낮을수록 토양 pH 감소량은 커진다.
ㄴ. (나)에서 토양 pH가 0.5 감소할 때, Y의 감소량은 토양 pH가 낮아질수록 커진다.
ㄷ. 이 경작지가 (가)의 ㉠과 같이 산성화되었을 때 생산량은 10 톤/ha 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 우리나라 주변의 일기도이고, 표의 ㉠, ㉡, ㉢은 각각 일기도에 나타난 전선 A, B, C의 특징 중 하나이다.



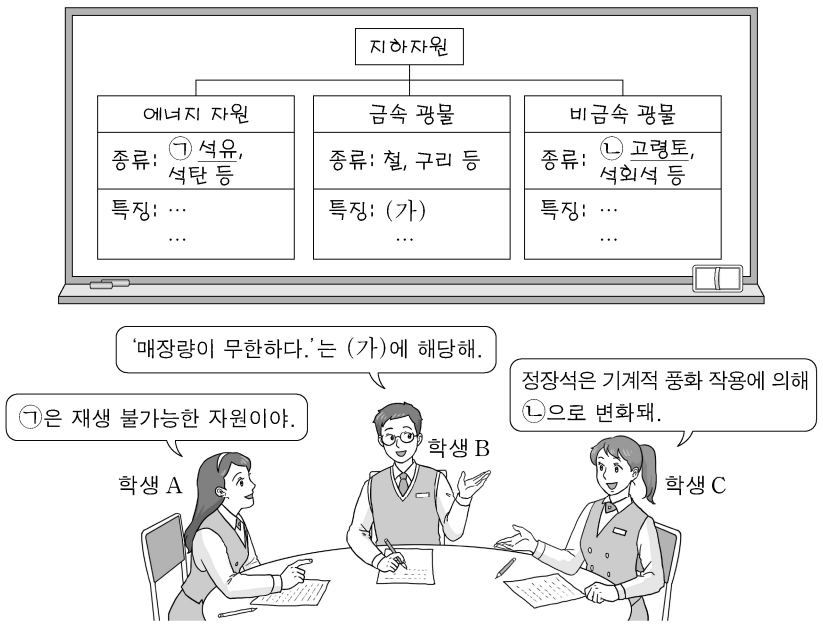
	특징
㉠	찬 공기와 따뜻한 공기의 세력이 비슷하여 거의 이동하지 않고 한 지역에 머무를 때 형성된다. 전선을 따라 상공에서 긴 구름 띠가 장시간 형성된다.
㉡	찬 공기가 따뜻한 공기 밑으로 밀고 들어가 따뜻한 공기를 들어 올리면서 형성된다. 전선은 빠르게 이동하며 전선면을 따라 적운형 구름이 형성된다.
㉢	따뜻한 공기가 찬 공기를 타고 올라가면서 형성된다. 전선은 천천히 이동하며 전선면을 따라 층운형 구름이 형성된다.

㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 전선으로 옳은 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	A	B	C
②	B	A	C
③	B	C	A
④	C	A	B
⑤	C	B	A

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

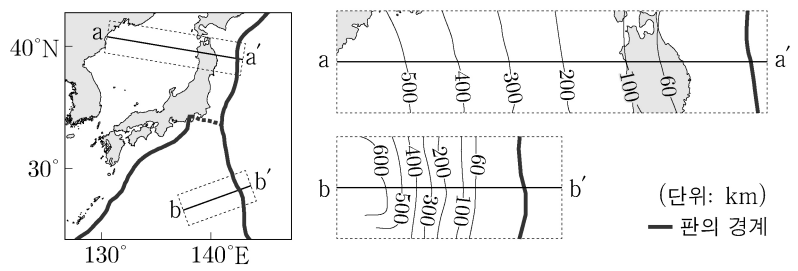
5. 다음은 지하자원에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

6. 그림 (가)는 일본 주변에 있는 판의 경계를, (나)는 (가)의 두 지역에서 섭입하는 판의 깊이를 나타낸 것이다.



(가) (나)

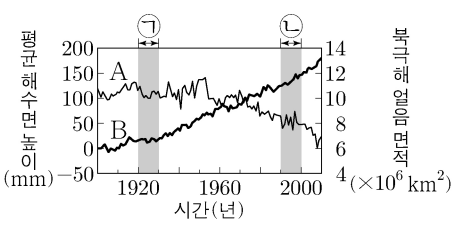
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. a-a′에는 해구가 존재하는 지점이 있다.
ㄴ. b-b′에서 지진은 판 경계의 서쪽보다 동쪽에서 자주 발생한다.
ㄷ. 섭입하는 판의 기울기는 a-a′이 b-b′보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 1900년부터 2010년까지 북극해 얼음 면적과 전 지구 평균 해수면 높이를 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 북극해 얼음 면적을 나타낸 것이다.
ㄴ. 북극 해역의 평균 기온은 ㉠ 기간이 ㉡ 기간보다 높다.
ㄷ. 북극 해역에서 태양 복사 에너지 반사율은 ㉠ 기간이 ㉡ 기간보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가), (나), (다)는 화산 활동에 의해 발생하는 여러 현상을 나타낸 것이다.

(가) 용암류 (나) 화산 쇄설류 (다) 화산재 분출

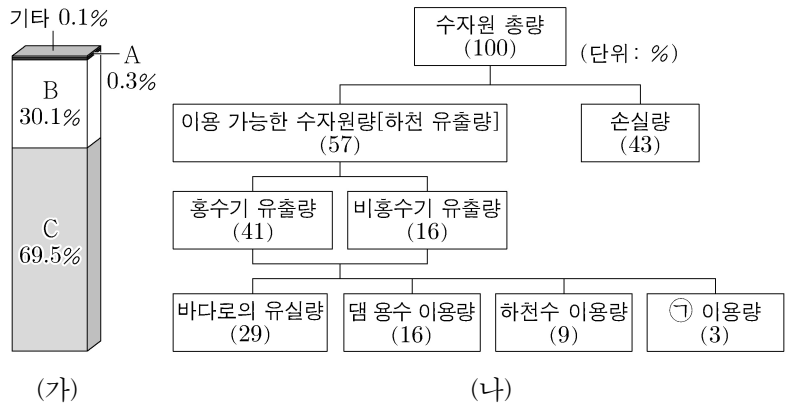
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 온도가 낮아질수록 유동성이 작아진다.
ㄴ. (나)는 경사면을 따라 흐르면서 건물이나 산림을 파괴한다.
ㄷ. (다)로 인해 성층권에 화산재가 대량으로 유입될 경우 지표에 도달하는 태양 복사 에너지양이 일시적으로 감소한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 지구계 수권의 담수 분포를, (나)는 우리나라의 최근 30년간 평균 수자원 현황을 나타낸 것이다.



(가) (나)

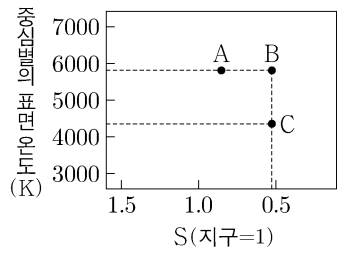
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. B는 암석의 절리와 토양 내 공극에 존재한다.
ㄴ. 우리나라에서 이용 가능한 수자원량[하천 유출량]에 대한 총 이용량의 비율은 28 %이다.
ㄷ. ㉠은 A이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 생명 가능 지대에 위치한 외계 행성 A, B, C가 주계열인 중심별로부터 받는 복사 에너지를 중심별의 표면 온도에 따라 나타낸 것이다.



S: 중심별로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지

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

<보 기>

ㄱ. S는 A가 B보다 크다.
ㄴ. 중심별이 같을 때 행성이 받는 S가 크면 공전 궤도 반지름은 크다.
ㄷ. 행성의 공전 궤도 반지름은 C가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 다음은 우리나라에서 황사와 스모그가 각각 관측될 때 입자상과 기체상 대기 오염 물질의 농도 변화를 알아보기 위한 탐구 활동이다.

〔탐구 과정〕

(가) 황사와 스모그가 각각 관측된 날에 동일한 조건으로 공기 시료를 채취한다.

(나) 각 시료에 함유된 $PM_{2.5}$ 질량 농도(A)와 PM_{10} 질량 농도(B)를 측정한다.

(다) 각 시료에 함유된 기체상 오염 물질인 NO_2, SO_2의 질량 농도를 측정한다.

〔탐구 결과〕

○ (나)의 결과 (단위: $\mu g/m^3$)

	A	B
황사가 관측된 날	78	338
스모그가 관측된 날	83	104

○ (다)의 결과 (단위: mg/m^3)

	NO_2	㉠ SO_2
황사가 관측된 날	15	4
스모그가 관측된 날	57	9

※ $PM_{2.5}$와 PM_{10}은 지름이 각각 2.5 μm와 10 μm 이하인 입자이다.

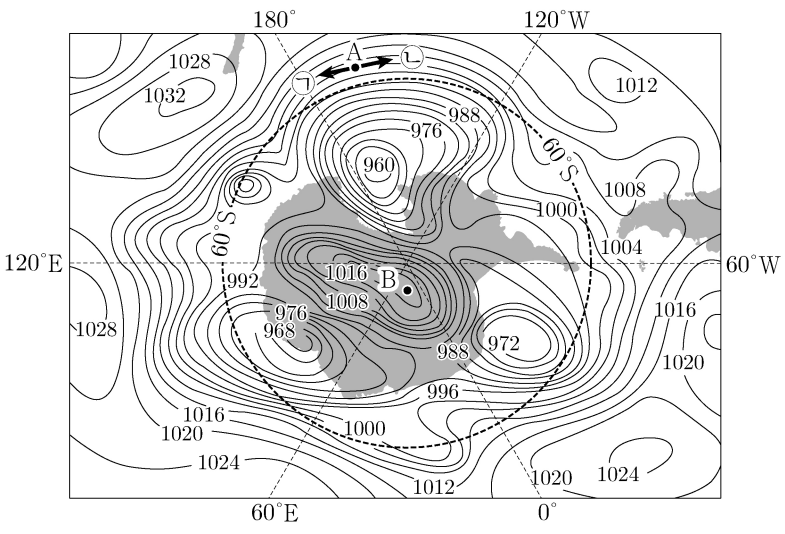
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. $\frac{B-A}{B}$는 황사가 관측된 날이 스모그가 관측된 날보다 크다.
ㄴ. 두 기체상 오염 물질의 총 농도는 황사가 관측된 날이 스모그가 관측된 날보다 높다.
ㄷ. 런던형 스모그의 주요 원인 물질은 ㉠이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 남극 대륙과 그 주변의 전형적인 기압 배치를 나타낸 것이다.



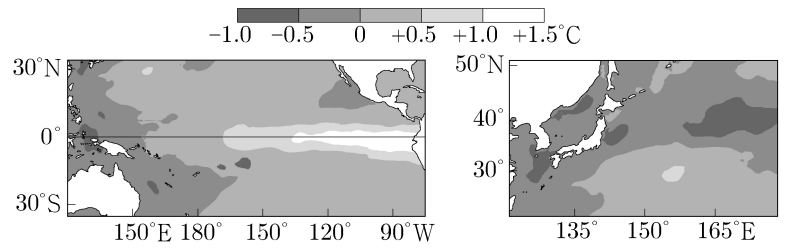
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A 해역에서는 극동풍이 나타난다.
ㄴ. A 해역에서 해류는 ㉡ 방향으로 흐른다.
ㄷ. B 지역에서는 하강 기류가 발달한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 북반구 여름철에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 표층 수온 편차(관측값 - 평년값)를, (나)는 이 시기에 관측한 북서태평양 중위도 해역의 표층 수온 편차를 나타낸 것이다. 이 시기는 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이다.



(가) (나)

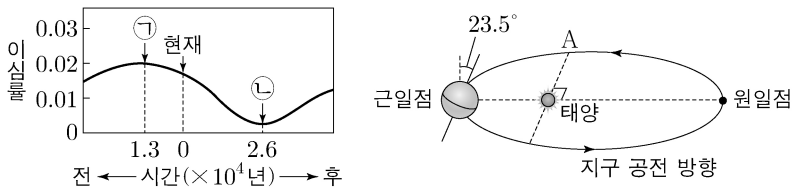
이 자료에 근거해서 평년과 비교할 때, 이 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 동태평양 적도 부근 연안에서는 가뭄이 심하다.
ㄴ. 서태평양 적도 해역에서는 상승 기류가 강하다.
ㄷ. 우리나라 주변 해역의 수온이 낮다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 지구 공전 궤도 이심률의 변화를, (나)는 ㉠ 시기의 지구 자전축 방향과 공전 궤도를 나타낸 것이다. 지구 자전축 세차 운동의 주기는 약 26000 년이며 방향은 지구의 공전 방향과 반대이다.



(가) (나)

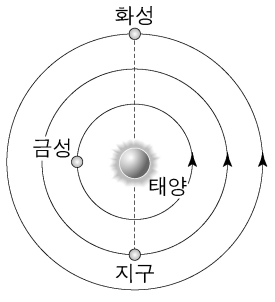
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 공전 궤도 이심률과 자전축 경사 방향 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 현재 북반구는 근일점에서 여름철이다.
ㄴ. 현재로부터 약 6500 년 전 지구가 A 부근에 있을 때 북반구는 겨울철이 된다.
ㄷ. 북반구 기온의 연교차는 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어느 날 태양에 대한 금성과 화성의 상대적 위치를 나타낸 것이다. 금성과 화성의 공전 주기는 각각 225 일과 687 일이다.



이날로부터 60 일째 되는 날 우리나라에서 맨눈으로 관측한 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

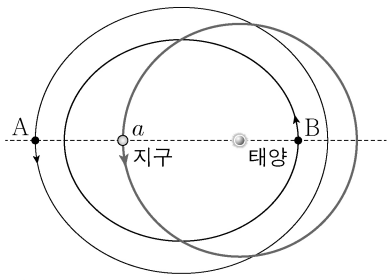
<보 기>

ㄱ. 화성은 동쪽 하늘에서 관측된다.
ㄴ. 금성은 초저녁에 관측된다.
ㄷ. 지평선 위로 뜨는 순서는 화성, 태양, 금성 순이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 가상의 두 소행성 A와 B의 공전 궤도를 지구의 공전 궤도와 함께 나타낸 것이다. 어느 날 A는 원일점, B는 근일점, 지구는 a에 위치한다. A, B, 지구의 공전 궤도는 동일 평면상에 있으며 지구는 반지름이 1 AU인 원운동을 한다고 가정한다.



A의 공전 궤도 긴반지름: 1.25 AU
B의 공전 궤도 긴반지름: 1 AU

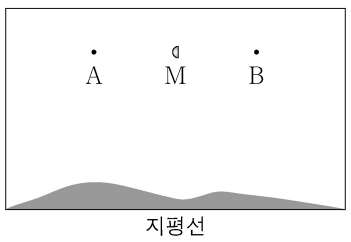
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A의 공전 주기는 $\sqrt{2}$ 년보다 크다.
ㄴ. 이날로부터 3 개월 동안 공전한 각도는 B가 지구보다 크다.
ㄷ. 이날 이후 지구와 충돌할 가능성은 B가 A보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어느 날 우리나라에서 같은 고도로 관측된 하현달 M과 두 별 A, B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 적위가 $-25°$로 같고, 적경 차가 2^h이다.



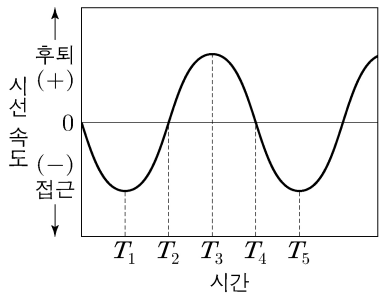
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) [3점]

<보 기>

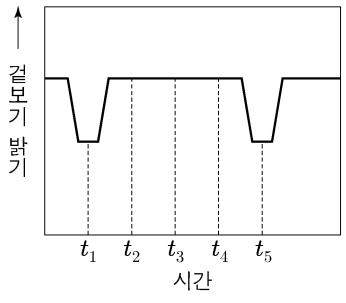
ㄱ. 관측한 계절은 가을이다.
ㄴ. 이날 달이 뜰 때의 방위각은 B가 뜰 때의 방위각보다 크다.
ㄷ. 이날로부터 15 일째 되는 날에 달의 적위는 태양의 적위보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 어느 외계 행성에 의한 중심별의 시선 속도 변화와 겉보기 밝기 변화를 관측하여 각각 나타낸 것이다.



(가)



(나)

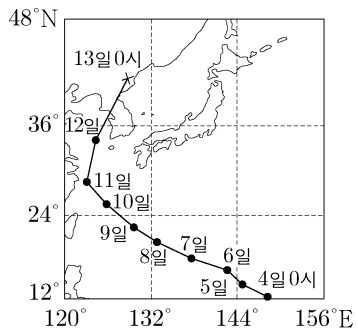
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

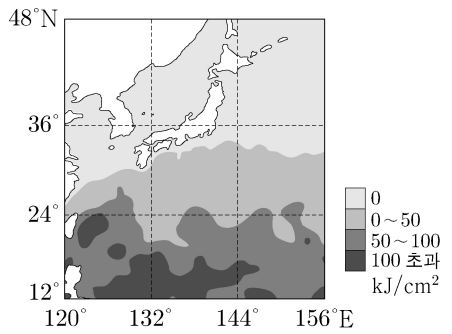
ㄱ. (가)에서 T_1일 때 (나)에서 겉보기 밝기는 최소이다.
ㄴ. (가)에서 지구로부터 중심별까지의 거리는 T_2일 때가 T_3일 때보다 가깝다.
ㄷ. (나)에서 t_4일 때 외계 행성은 지구로부터 멀어지고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 어느 해 7 월에 관측된 태풍의 위치를 24 시간 간격으로 표시한 이동 경로이고, (나)는 이 시기의 해양 열용량 분포를 나타낸 것이다. 해양 열용량은 태풍에 공급할 수 있는 해양의 단위 면적당 열량이다.



(가)



(나)

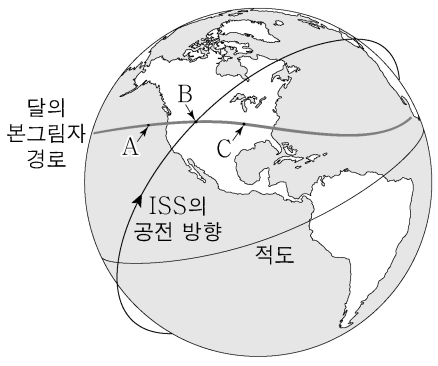
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

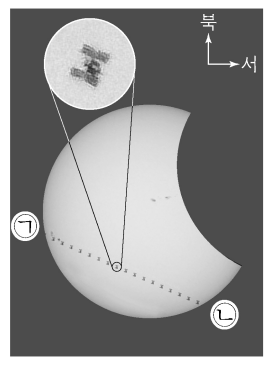
ㄱ. 12 일 0 시에 태풍은 편서풍의 영향을 받는다.
ㄴ. 11 일 0 시부터 13 일 0 시까지 제주도에서는 풍향이 시계 반대 방향으로 변한다.
ㄷ. 해양에서 이 태풍으로 공급되는 에너지양은 12 일이 10 일보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 일식이 일어난 어느 날 달의 본그림자 경로와 국제 우주 정거장(ISS)의 공전 궤도를, (나)는 (가)의 지표면 B 지점에서 태양면을 통과하는 ISS를 일정한 시간 간격으로 촬영하여 합성한 사진을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

ㄱ. (가)의 ISS는 (나)에서 ㉡→㉠ 방향으로 이동한다.
ㄴ. (나)를 촬영하는 동안 ISS에서는 개기 일식을 관측할 수 있다.
ㄷ. (나)는 달의 본그림자가 (가)의 지표면 C 지점을 지날 때 촬영한 사진이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

2017학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

과학탐구 영역 정답표

(물리Ⅰ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	②	2	6	①	3	11	④	3	16	⑤	2
2	③	2	7	①	3	12	⑤	2	17	④	3
3	⑤	3	8	⑤	2	13	①	3	18	②	2
4	⑤	2	9	③	3	14	④	3	19	④	2
5	②	3	10	③	2	15	③	2	20	③	3

2017학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

과학탐구 영역 정답표

(지구 과학Ⅰ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	②	2	6	②	3	11	③	3	16	③	2
2	⑤	2	7	②	2	12	①	2	17	④	2
3	④	3	8	⑤	2	13	③	3	18	②	2
4	⑤	2	9	④	3	14	①	3	19	③	3
5	③	2	10	①	3	15	①	3	20	⑤	3

2017학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표

(물리Ⅰ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	②	2	6	②	3	11	③	2	16	③	2
2	③	2	7	②	3	12	⑤	3	17	①	3
3	③	2	8	⑤	2	13	④	3	18	⑤	3
4	①	2	9	①	3	14	④	2	19	⑤	3
5	④	3	10	②	3	15	③	2	20	②	2

2017학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표

(지구 과학Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	②	2	6	②	3	11	②	2	16	①	2
2	①	2	7	⑤	2	12	③	3	17	③	3
3	③	2	8	⑤	2	13	④	3	18	①	2
4	⑤	3	9	⑤	3	14	④	3	19	⑤	2
5	④	2	10	③	3	15	②	3	20	④	3

2017학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(물리Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	6	④	2	11	②	3	16	⑤	3
2	②	2	7	④	3	12	⑤	2	17	③	3
3	①	2	8	④	2	13	①	2	18	④	3
4	③	3	9	①	2	14	③	3	19	⑤	2
5	②	3	10	⑤	3	15	③	2	20	④	3

2017학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	6	⑤	2	11	①	2	16	③	3
2	④	2	7	④	3	12	②	3	17	①	2
3	②	3	8	③	3	13	⑤	2	18	①	2
4	②	3	9	③	3	14	⑤	2	19	⑤	3
5	③	2	10	④	2	15	①	3	20	④	3

2018학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(물리Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	①	3	11	②	2	16	①	2
2	②	2	7	⑤	3	12	④	3	17	⑤	3
3	⑤	2	8	⑤	3	13	①	3	18	①	3
4	④	3	9	②	2	14	③	2	19	④	2
5	①	2	10	④	2	15	③	3	20	③	3

2018학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	6	④	2	11	①	2	16	⑤	2
2	①	2	7	③	2	12	②	2	17	⑤	2
3	①	3	8	③	2	13	⑤	3	18	④	3
4	④	3	9	③	3	14	③	3	19	③	3
5	⑤	2	10	②	3	15	②	3	20	⑤	3

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(물리Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	2	6	⑤	2	11	①	3	16	①	2
2	⑤	2	7	③	3	12	②	2	17	②	3
3	⑤	2	8	③	3	13	④	2	18	④	3
4	③	3	9	⑤	2	14	②	3	19	⑤	3
5	④	3	10	①	2	15	②	3	20	②	2

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학Ⅰ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	6	③	3	11	③	3	16	⑤	2
2	④	2	7	⑤	3	12	⑤	2	17	①, ⑤	3
3	④	2	8	③	2	13	①	3	18	⑤	3
4	③	3	9	②	3	14	④	2	19	②	2
5	②	2	10	③	2	15	④	3	20	④	3

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

2018학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(물리Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	②	2	6	③	2	11	①	2	16	⑤	3
2	②	3	7	②	3	12	④	3	17	①	3
3	⑤	2	8	③	2	13	④	3	18	④	3
4	①	2	9	⑤	3	14	③	2	19	⑤	2
5	⑤	2	10	①	3	15	④	2	20	①	3

2018학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	6	③	3	11	①	2	16	④	2
2	④	3	7	⑤	3	12	③	2	17	②	2
3	①	2	8	③	2	13	①	3	18	③	3
4	③	2	9	④	2	14	⑤	3	19	②	3
5	②	3	10	⑤	3	15	①	2	20	⑤	3

2019학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(물리Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	2	6	③	3	11	③	2	16	②	2
2	⑤	3	7	①	2	12	③	2	17	②	3
3	⑤	3	8	①	3	13	④	2	18	④	3
4	①	2	9	③	3	14	⑤	3	19	④	2
5	②	2	10	②	2	15	③	3	20	②	3

2019학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	③	3	11	①	2	16	①	3
2	②	2	7	②	3	12	①	3	17	②	2
3	⑤	3	8	⑤	2	13	④	3	18	⑤	2
4	④	2	9	③	3	14	②	3	19	①	3
5	③	2	10	④	2	15	④	2	20	③	3

2019학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표

(물리Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	②	3	11	①	3	16	①	2
2	④	3	7	⑤	2	12	④	2	17	②	2
3	⑤	2	8	④	2	13	③	3	18	②	3
4	④	2	9	①	3	14	①	2	19	④	2
5	②	3	10	⑤	3	15	③	3	20	⑤	3

2019학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표

(지구 과학Ⅰ)과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	2	6	①	3	11	③	3	16	②	2
2	⑤	3	7	③	2	12	④	3	17	④	3
3	②	3	8	⑤	2	13	②	2	18	②	3
4	④	2	9	①	2	14	②	3	19	③	2
5	①	2	10	①	3	15	⑤	2	20	①	3