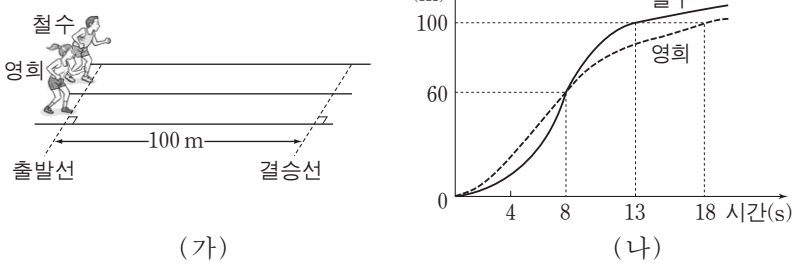
2012학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

# 과학탐구 영역(물리 I)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 그림 (가)는 철수와 영희가 100 m 달리기를 위해 출발선에 서 있는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 직선 운동하는 철수와 영희의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

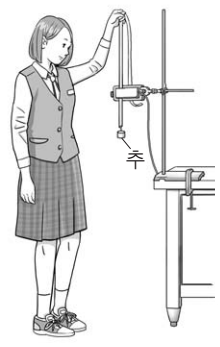
ㄱ. 4초일 때 철수가 영희보다 앞서 있다.
ㄴ. 0초부터 8초까지의 평균 속력은 철수와 영희가 같다.
ㄷ. 철수가 영희보다 결승선을 먼저 통과한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

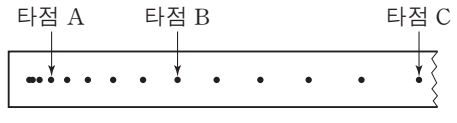
**2.** 다음은 역학적 에너지 보존에 대한 실험 과정과 결과의 일부를 나타낸 것이다.

〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 추와 시간 기록계를 장치한다.
(나) 추를 정지 상태에서 가만히 낙하시켜 종이 테이프에 타점이 찍히도록 한다.
(다) 종이 테이프에 찍힌 타점을 분석하여 추의 중력에 의한 위치 에너지와 운동 에너지를 계산한다.




〔실험 결과〕



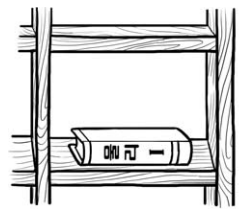

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. C가 B보다 먼저 찍힌 타점이다.
ㄴ. 추의 운동 에너지는 B가 찍혔을 때가 C가 찍혔을 때보다 작다.
ㄷ. 추의 중력에 의한 위치 에너지는 A가 찍혔을 때가 B가 찍혔을 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**3.** 그림은 책꽂이에 책이 놓여 가만히 있는 모습을 나타낸 것이다.



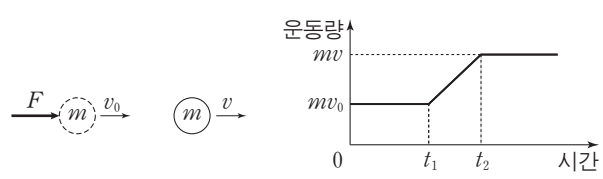

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 지구가 책을 당기는 힘의 크기는 책이 지구를 당기는 힘의 크기보다 크다.
ㄴ. 책이 책꽂이를 누르는 힘과 책꽂이가 책을 떠받치는 힘은 작용과 반작용의 관계이다.
ㄷ. 책에 작용하는 합력은 0이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**4.** 그림 (가)는 속력 $v_0$으로 등속 직선 운동하던 질량 $m$인 물체가 운동 방향으로 크기가 $F$인 일정한 힘을 $t_1$부터 $t_2$까지 받은 후 속력 $v$로 운동하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 물체의 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

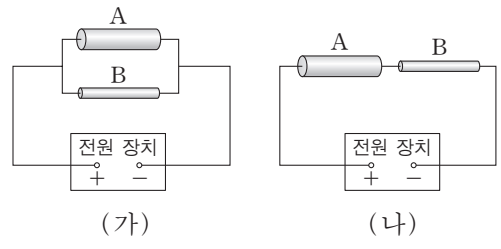
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $t_1$부터 $t_2$까지 물체의 가속도의 방향은 물체가 받은 충격량의 방향과 같다.
ㄴ. $t_1$부터 $t_2$까지 물체가 받은 충격량의 크기는 $mv$이다.
ㄷ. $t_1$과 $t_2$ 사이의 그래프의 기울기는 $F$와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**5.** 그림 (가), (나)와 같이 비저항이 같은 원통형 저항체 A, B를 전원 장치에 연결하였다. A와 B는 길이가 같고 A의 단면적은 B의 4배이다.

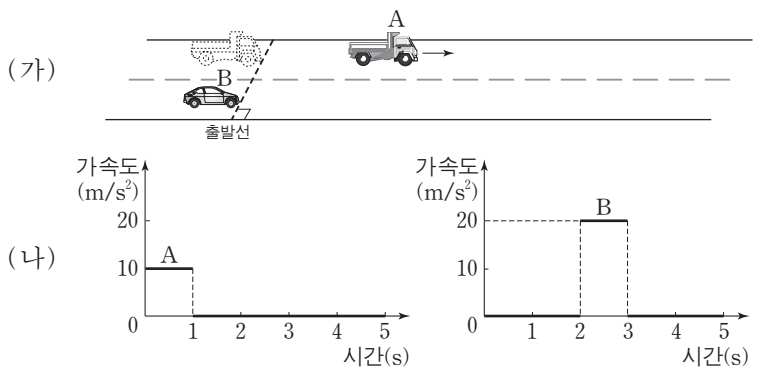



(가) (나)

(가), (나)의 합성 저항의 저항값을 각각 $R_{(가)}$, $R_{(나)}$라 할 때, $R_{(가)} : R_{(나)}$는? (단, 온도에 따른 저항 변화는 무시한다.)

① 2 : 9 ② 4 : 25 ③ 9 : 2 ④ 16 : 3 ⑤ 25 : 4

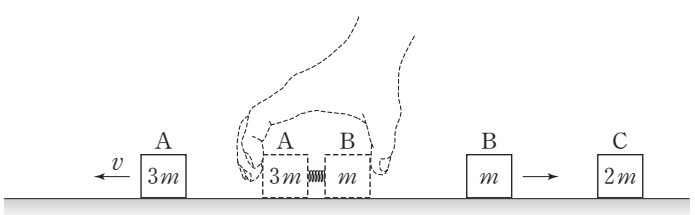
6. 그림 (가)는 자동차 A, B가 직선 도로 위의 동일한 출발선에 정지해 있다가 A가 출발하고 2초 후 B가 출발하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A가 출발한 순간부터 A, B의 가속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.




A가 출발한 순간부터 B가 A를 앞지를 때까지 걸린 시간은? (단, A, B는 도로와 평행한 직선 경로를 따라 운동하며, A, B의 크기는 무시한다.) [3점]

① 3초 ② 3.5초 ③ 4초 ④ 4.5초 ⑤ 5초

7. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면에서 물체 A와 B 사이에 용수철을 넣어 압축시킨 후, 동시에 가만히 놓았더니 A와 B가 분리되어 서로 반대 방향으로 운동하였다. 분리된 후, A의 속력은 $v$이고 B는 정지해 있던 물체 C와 충돌한 후 한 덩어리가 되어 운동한다. A, B, C의 질량은 각각 $3m$, $m$, $2m$이다.



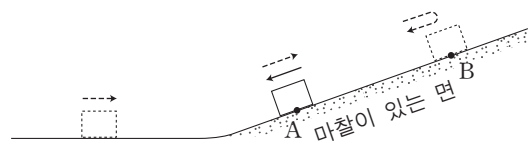

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기, 용수철의 질량, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 충돌 직전 B의 속력은 $3v$이다.
ㄴ. B와 C가 한 덩어리가 된 물체의 운동량의 크기는 분리된 A의 운동량의 크기와 같다.
ㄷ. B와 C가 한 덩어리가 된 물체의 운동 에너지는 충돌 직전 B의 운동 에너지와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 마찰이 없는 수평면에서 일정한 속력으로 운동하던 물체가 마찰이 있는 빗면을 따라 A점을 지나 B점까지 도달한 후 다시 내려와 A점을 통과하는 모습을 나타낸 것이다.



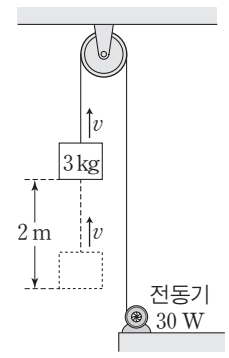

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A에서 물체에 작용하는 운동 마찰력의 방향은 올라갈 때와 내려올 때가 서로 반대이다.
ㄴ. A에서 물체의 가속도의 크기는 올라갈 때와 내려올 때가 같다.
ㄷ. A에서 물체의 속력은 올라갈 때와 내려올 때가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 30W의 일정한 일률로 일을 하는 전동기가 도르래를 통해 줄로 연결되어 있는 질량 3kg인 물체를 일정한 속력 $v$로 연직 방향으로 2m 끌어올리는 것을 나타낸 것이다.



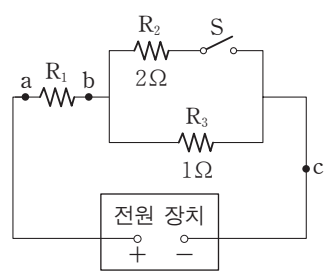

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s²이며, 줄의 질량, 도르래의 마찰, 공기 저항은 무시한다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 줄이 물체를 당기는 힘의 크기는 물체에 작용하는 중력의 크기와 같다.
ㄴ. $v=2$m/s이다.
ㄷ. 물체를 2m 끌어올리는 동안 전동기가 한 일은 60J이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 저항 $R_1$, $R_2$, $R_3$, 스위치 S를 전압이 일정한 전원 장치에 연결한 것을 나타낸 것이다. $R_2$, $R_3$의 저항값은 각각 2Ω, 1Ω이다. S가 열려 있을 때, 점 a와 점 b 사이의 전압은 3V이고 점 c에 흐르는 전류의 세기는 1A이다.



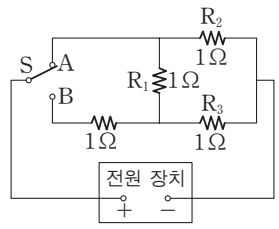

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. $R_1$의 저항값은 3Ω이다.
ㄴ. S가 닫혀 있을 때, a와 b 사이의 전압은 3V보다 작다.
ㄷ. S가 닫혀 있을 때, $R_2$에 흐르는 전류의 세기는 $R_3$에 흐르는 전류의 세기의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 저항값이 1Ω인 저항 4개와 스위치 S를 전압이 일정한 전원 장치에 연결하여 회로를 구성하고 S를 A에 연결하였다.



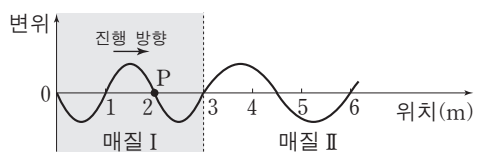

S를 B로 연결하였을 때의 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $R_1$에 흐르는 전류의 방향은 바뀌었다.
ㄴ. $R_2$에 흐르는 전류의 세기는 작아졌다.
ㄷ. $R_3$의 양단에 걸리는 전압은 커졌다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 매질 Ⅰ에서 파장과 진폭이 일정한 파동이 연속적으로 발생하여 매질 Ⅱ로 진행할 때, 어느 순간의 매질의 변위를 위치에 따라 나타낸 것이다. 매질 Ⅰ에서 파동의 진행 속력은 1m/s이다. P는 위치가 2m인 지점이다.



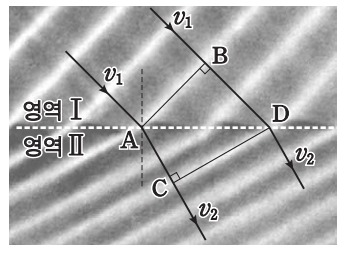

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 매질의 경계면에서 파동의 반사는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 이 순간으로부터 1초가 지난 순간, P에서 변위는 0이다.
ㄴ. 매질 Ⅱ에서 파동의 진행 속력은 3m/s이다.
ㄷ. 매질 Ⅱ에서 파동의 주기는 2초이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 물결파가 깊은 곳(영역 Ⅰ)과 얕은 곳(영역 Ⅱ)의 경계면에 비스듬히 입사할 때 굴절하는 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. 점 A, B와 C, D는 각각 같은 파면 위에 있는 점이고, A와 D는 경계면에 있다. 영역 Ⅰ, 영역 Ⅱ에서 파동의 진행 속력은 각각 $v_1$, $v_2$이다.



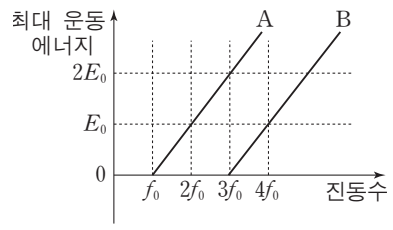

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. $v_1$은 $v_2$보다 작다.
ㄴ. 진동수는 영역 Ⅰ과 영역 Ⅱ에서 같다.
ㄷ. 물결파가 A에서 C까지 진행하는 동안 걸린 시간은 B에서 D까지 진행하는 동안 걸린 시간보다 짧다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 금속판 A, B에 각각 단색광을 비추었을 때, 방출된 광전자의 최대 운동 에너지를 단색광의 진동수에 따라 나타낸 것이다.



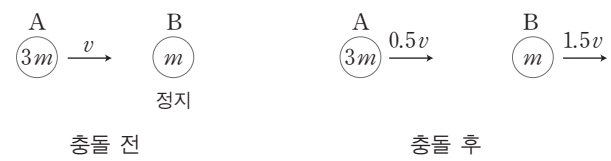

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A의 일함수는 $E_0$과 같다.
ㄴ. $\frac{E_0}{f_0}$은 플랑크 상수와 같다.
ㄷ. 진동수가 $4f_0$인 단색광을 비추면 광전자의 최대 운동 에너지는 A가 B의 3배이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 속력 $v$로 등속도 운동하던 입자 A가 정지해 있던 입자 B와 충돌한 후 A, B가 각각 $0.5v$, $1.5v$의 속력으로 등속도 운동하는 것을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 $3m$, $m$이다.



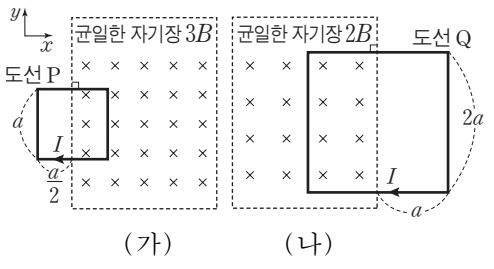

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 입자의 운동량이 클수록 입자의 물질파 파장은 길다.
ㄴ. A의 물질파 파장은 충돌 후가 충돌 전보다 길다.
ㄷ. 충돌 후 물질파 파장은 A와 B가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가), (나)와 같이 $xy$ 평면에 수직으로 들어가고 세기가 각각 $3B$, $2B$로 균일한 자기장 영역에 정사각형 모양의 도선 P, Q가 고정되어 있다. P, Q는 한 변의 길이가 각각 $a$, $2a$이고, P, Q에는 같은 세기의 전류 $I$가 시계 방향으로 일정하게 흐른다.



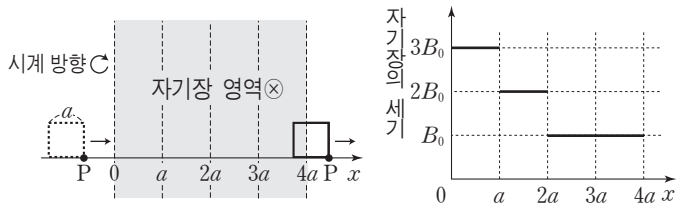

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, P, Q는 $xy$ 평면에 있다.)

〈보 기〉

ㄱ. 자기력의 합력의 방향은 P와 Q가 서로 반대이다.
ㄴ. Q에 작용하는 자기력의 합력의 크기는 $8BIa$이다.
ㄷ. 자기력의 합력의 크기는 P가 Q보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 종이면에 수직으로 들어가는 방향의 자기장 영역을 한 변의 길이가 $a$인 정사각형 금속 고리가 $+x$방향의 일정한 속도로 통과하는 것을 나타낸 것이다. 점 P는 금속 고리에 고정된 점이다. 그림 (나)는 (가)의 자기장 영역에서 자기장의 세기를 위치 $x$에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

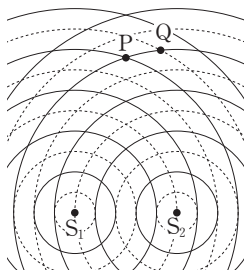
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 금속 고리는 회전하거나 변형되지 않는다.) [3점]

〈 보 기 〉

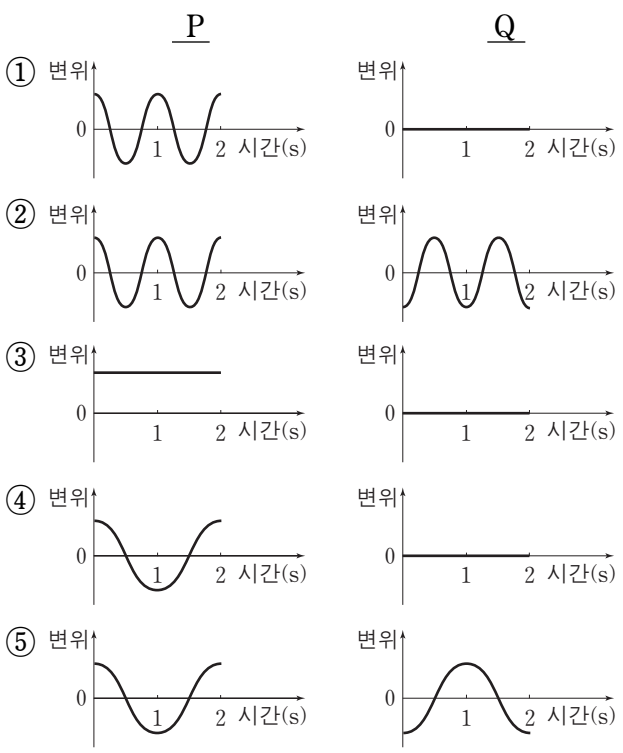
ㄱ. P가 $0.5a$를 지날 때, 금속 고리에 흐르는 유도 전류의 방향은 시계 방향이다.
ㄴ. 금속 고리에 흐르는 유도 전류의 세기는 P가 $1.5a$를 지날 때가 $2.5a$를 지날 때의 2배이다.
ㄷ. P가 $3.5a$를 지날 때, 금속 고리에는 유도 전류가 흐르지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

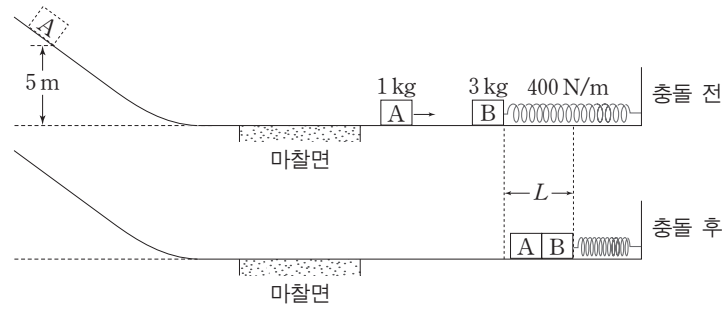
18. 그림은 파원 $S_1$, $S_2$에서 같은 진폭과 위상으로 발생시킨 두 물결파의 어느 순간의 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. 두 물결파의 진행 속력은 0.1 m/s, 파장은 0.1 m로 같다. 실선과 점선은 각각 물결파의 마루와 골이고, 점 P, Q는 각각 $S_1$과 $S_2$로부터 일정한 거리에 있는 두 점이다.




P, Q에서 중첩된 물결파의 변위를 시간에 따라 개략적으로 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? [3점]



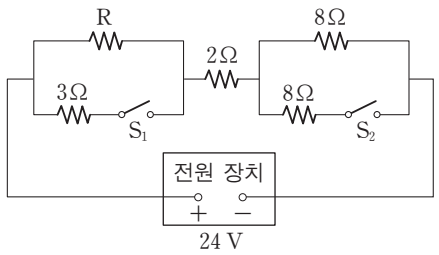

19. 그림과 같이 마찰이 없는 빗면에서 수평면으로부터 높이 5 m인 지점에 물체 A를 가만히 놓았다. A는 빗면을 내려와 마찰이 있는 수평면을 지난 후, 마찰이 없는 수평면에서 용수철에 연결되어 정지해 있던 물체 B와 충돌하였다. A와 B는 충돌 후 한 덩어리가 되어 용수철을 최대로 $L$만큼 압축시켰다. A와 마찰면 사이의 운동 마찰 계수는 0.2로 일정하고, A가 마찰면을 통과하는 데 걸린 시간은 1초이다. A, B의 질량은 각각 1 kg, 3 kg이고, 용수철 상수는 400 N/m이다.




$L$은? (단, 중력 가속도는 10 m/s$^2$이고, 물체의 크기, 용수철의 질량, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① 0.1 m ② 0.2 m ③ 0.3 m ④ 0.4 m ⑤ 0.5 m

20. 그림과 같이 저항 5개, 스위치 2개, 전압이 24 V로 일정한 전원 장치를 이용하여 회로를 구성하였다. 스위치 $S_1$, $S_2$가 모두 열려 있을 때와 모두 닫혀 있을 때, 저항 R에서 소비되는 전력은 $P$로 같다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. $S_1$, $S_2$가 모두 열려 있을 때, R의 양단에 걸리는 전압은 3 V이다.
ㄴ. $P$는 8 W이다.
ㄷ. $S_1$, $S_2$가 모두 닫혀 있을 때, 저항값이 8Ω인 저항 하나의 소비 전력은 $P$보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

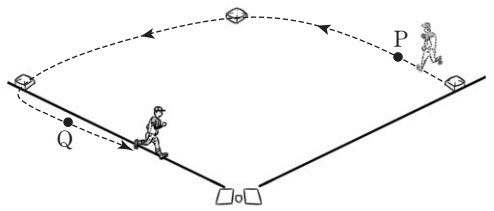
* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 4 교시

# 과학탐구 영역(물리Ⅱ)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 그림과 같이 야구 선수가 경기장에서 점 P, Q를 지나는 경로를 따라 달려갔다.



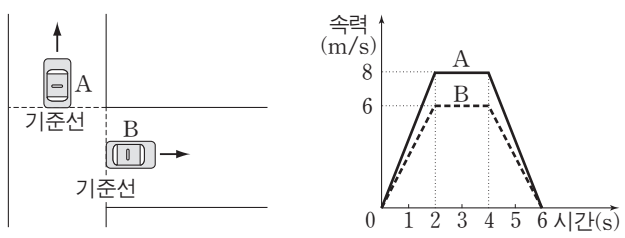

P에서 Q까지 운동하는 동안, 이 야구 선수의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이동 거리와 변위의 크기는 같다.
ㄴ. 평균 속력은 평균 속도의 크기보다 크다.
ㄷ. 등속도 운동이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**2.** 그림 (가)는 자동차 A, B가 각각의 기준선을 동시에 출발하여 서로 수직인 방향으로 직선 운동하는 것을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 A, B의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

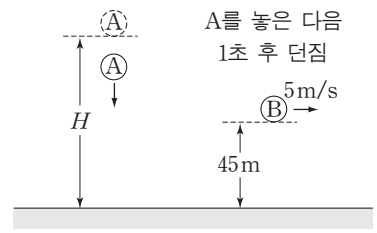
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B의 크기는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 0초부터 6초까지 이동한 거리는 A가 B보다 크다.
ㄴ. 1초일 때 가속도의 크기는 A가 B보다 작다.
ㄷ. 3초일 때 A에 대한 B의 상대 속도의 크기는 10 m/s 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**3.** 그림과 같이 수평면으로부터 높이 $H$인 지점에서 공 A를 가만히 놓고, 1초 후 공 B를 높이가 45 m인 지점에서 수평 방향으로 속력 5 m/s로 던졌다.



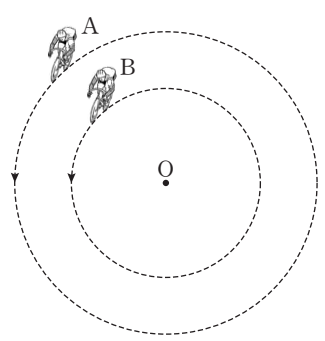

A와 B가 동시에 수평면에 도달할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s$^2$이고, A, B의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $H$는 90 m이다.
ㄴ. B의 수평 도달 거리는 15 m이다.
ㄷ. 수평면에 도달하는 순간의 속력은 A가 B보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**4.** 그림과 같이 자전거 A, B가 점 O를 중심으로 각각 등속 원운동하고 있다. 원궤도를 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 A와 B가 같다.



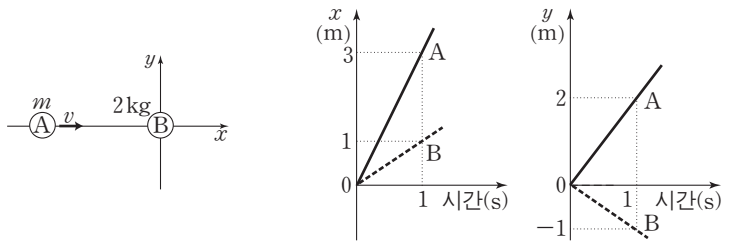

A, B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 각속도는 A와 B가 같다.
ㄴ. 속력은 A가 B보다 크다.
ㄷ. 구심 가속도의 크기는 A와 B가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 $xy$ 평면에서 질량 $m$인 물체 A가 원점에 정지해 있는 질량 2kg인 물체 B를 향해 $+x$방향, 속력 $v$로 등속도 운동하는 것을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 A와 B가 충돌하는 순간부터 A와 B의 위치의 $x$, $y$성분을 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

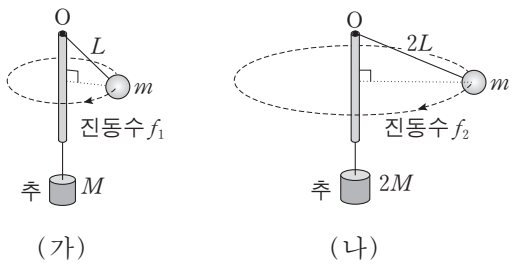
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B의 크기는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $m$은 1kg이다.
ㄴ. $v$는 6m/s이다.
ㄷ. 충돌 후 B의 운동 에너지는 3J이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가), (나)는 고정된 관을 통해 질량이 각각 $M$, $2M$인 추와 실로 연결되어 있는 질량 $m$인 물체가 각각 등속 원운동하는 것을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 관 끝의 점 O로부터 물체까지 실의 길이는 각각 $L$, $2L$이고, 물체는 각각 진동수 $f_1$, $f_2$로 회전한다.

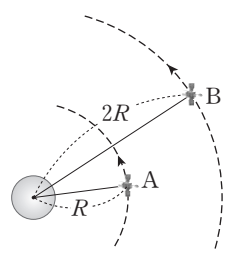



(가) (나)

$f_1 : f_2$는? (단, 물체의 크기와 관의 굵기 및 실과 관 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

① 1 : 1 ② 1 : $\sqrt{2}$ ③ 1 : 2 ④ $\sqrt{2}$ : 1 ⑤ 2 : 1

7. 그림과 같이 인공위성 A, B가 반지름이 각각 $R$, $2R$인 원궤도를 따라 지구 주위를 등속 원운동하고 있다. A와 B의 운동 에너지는 같다.




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

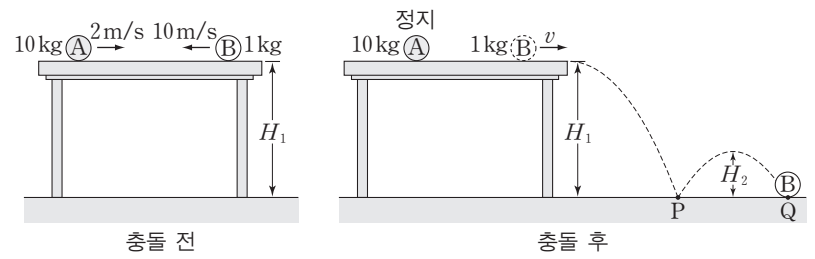
〈보 기〉

ㄱ. 질량은 A가 B의 2배이다.
ㄴ. 주기는 A가 B의 2배이다.
ㄷ. 가속도의 크기는 A가 B의 4배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**[8~9] 다음을 읽고 물음에 답하시오.**

그림과 같이 물체 A, B가 수평면으로부터 높이 $H_1$이고 마찰이 없으며 수평인 책상 면에서 동일 직선을 따라 운동한다. A, B의 질량은 각각 10kg, 1kg이고, 속력은 각각 2m/s, 10m/s이다. 충돌 후 A는 정지하고, B는 속력 $v$로 운동하다가 책상 면에서 떨어져 점 P에서 튀어 최고 높이 $H_2$인 포물선 궤도를 따라 운동하여 점 Q에 도달한다. (단, A, B의 크기와 공기 저항은 무시하고, P, Q는 수평면에 있다.)




8. B가 책상 면에서 운동하는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

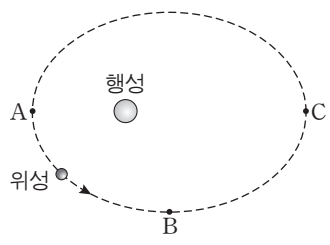
ㄱ. $v$는 12m/s이다.
ㄴ. A와 B 사이의 반발 계수는 $\frac{5}{6}$이다.
ㄷ. A와 B의 운동 에너지의 합은 충돌 전과 충돌 후가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. B가 책상 면 끝에서 P까지 운동하는 데 걸리는 시간과 P에서 Q까지 운동하는 데 걸리는 시간이 같을 때, $H_1 : H_2$는?

① $\sqrt{2}$ : 1 ② 2 : 1 ③ 2$\sqrt{2}$ : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 4 : 1

10. 그림과 같이 위성이 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 점 A, B, C를 지나며 운동한다. 위성의 궤도에서 행성과 가장 가까운 곳이 A, 가장 먼 곳이 C이고, A에서 B까지와 B에서 C까지 위성이 이동한 거리는 같다.



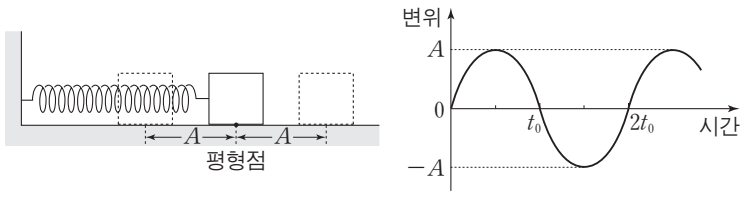

이 위성의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 행성에 의한 만유인력의 크기는 A에서가 C에서보다 크다.
ㄴ. 속력은 B에서가 C에서보다 크다.
ㄷ. A에서 B까지 가는 데 걸리는 시간은 B에서 C까지 가는 데 걸리는 시간보다 길다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 물체가 용수철에 연결되어 진폭 $A$로 단진동하는 것을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 물체의 변위를 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

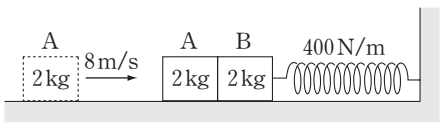
이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 진동수는 $\frac{1}{t_0}$ 이다.
ㄴ. 속력은 $t_0$일 때와 $2t_0$일 때가 같다.
ㄷ. $\frac{t_0}{2}$ 일 때 가속도는 0이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 수평면에서 8 m/s의 속력으로 등속도 운동하던 물체 A가 용수철에 연결되어 정지해 있는 물체 B와 충돌하는 것을 나타낸 것이다. 충돌 후 A와 B는 한 덩어리가 되어 단진동한다. A와 B의 질량은 2 kg으로 같고, 용수철 상수는 400 N/m이다.



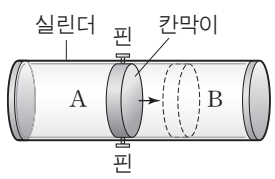

이 단진동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 용수철의 질량은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 속력의 최댓값은 4 m/s이다.
ㄴ. 진폭은 0.4 m이다.
ㄷ. 주기는 0.4$\pi$ 초이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 핀으로 고정된 단열 칸막이에 의해서 두 부분 A와 B로 나누어진 단열 실린더에 이상 기체가 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. 핀을 제거하였더니 칸막이는 B의 부피가 감소하는 방향으로 움직였다.



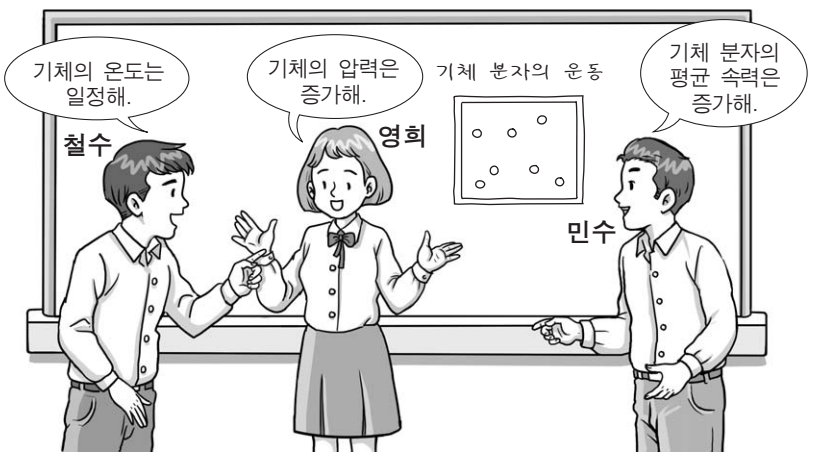

B의 부피가 감소하는 동안, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A의 온도는 감소한다.
ㄴ. A의 압력은 증가한다.
ㄷ. B의 입자 1개의 평균 운동 에너지는 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

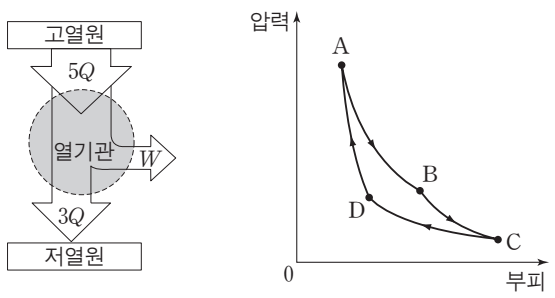
14. 그림은 변형되지 않는 단열 용기 안에 있는 일정량의 이상 기체에 열이 공급될 때, 이 기체에 대해 학생들이 대화하는 모습을 나타낸 것이다.




옳게 말한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① 철수 ② 영희 ③ 민수
④ 철수, 영희 ⑤ 영희, 민수

15. 그림 (가)는 1회의 순환 과정에서 고열원으로부터 $5Q$의 열을 흡수하여 외부에 $W$의 일을 하고 저열원으로 $3Q$의 열을 방출하는 열기관을 모식적으로 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 열기관에 있는 일정량의 이상 기체의 상태가 A→B→C→D→A를 따라 변할 때 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. A→B와 C→D는 등온 과정, B→C와 D→A는 단열 과정이다.




(가) (나)

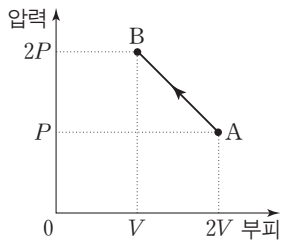
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A→B→C 과정에서 기체가 외부에 한 일은 $W$이다.
ㄴ. C→D 과정에서 기체가 방출한 열량은 $3Q$이다.
ㄷ. 열기관의 열효율은 60%이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 일정량의 이상 기체의 상태가 A→B를 따라 변할 때 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다.



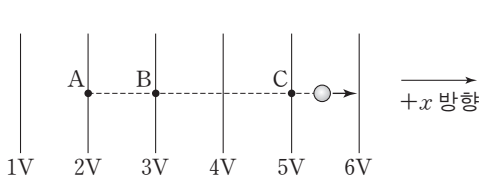

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 기체의 내부 에너지는 A에서와 B에서가 같다.
ㄴ. A→B 과정에서 기체의 온도는 증가하다가 감소한다.
ㄷ. A→B 과정에서 기체가 방출한 열량은 $2PV$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 균일한 전기장 영역에서 점전하를 점 A에 가만히 놓았더니 $+x$방향으로 등가속도 운동하여 점 B, C를 지난 것을 나타낸 것이다. B에서 점전하의 운동 에너지는 $E_0$이고, 실선은 1V에서 6V까지의 등전위선을 나타낸 것이다.



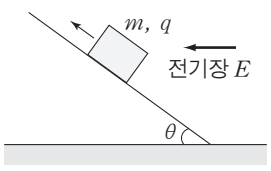

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전자기파의 발생과 중력은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. B에서 전기장의 방향은 $+x$방향이다.
ㄴ. 점전하는 음(−)으로 대전되어 있다.
ㄷ. C에서 점전하의 운동 에너지는 $3E_0$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

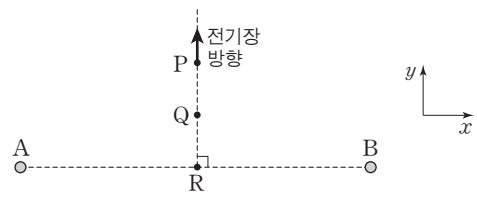
18. 그림과 같이 세기가 $E$이고 균일한 전기장이 수평 방향으로 걸린 영역에 있는, 마찰이 없는 빗면에서 물체가 일정한 속도로 올라간다. 물체의 질량은 $m$이고, 전하량은 $q$이며, 빗면의 경사각은 $\theta$이다.




전기장의 세기 $E$는? (단, 중력 가속도는 $g$이고, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.)

① $\frac{mg}{q\sin\theta}$ ② $\frac{mg}{q\cos\theta}$ ③ $\frac{mg\sin\theta}{q}$ ④ $\frac{mg\cos\theta}{q}$ ⑤ $\frac{mg\tan\theta}{q}$

19. 그림과 같이 $xy$평면에서 점전하 A와 B가 점 R에서 같은 거리만큼 떨어져 고정되어 있다. 점 P, Q, R를 연결하는 직선은 A와 B를 연결하는 직선과 수직이고, P에서 A와 B에 의한 전기장의 방향은 $+y$방향이다.



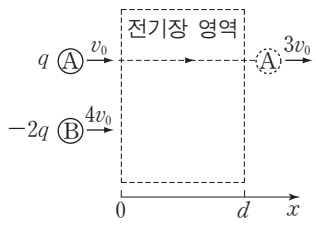

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, P, Q, R는 $xy$평면에 있다.)

〈보 기〉

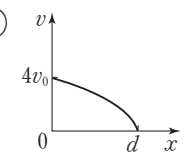
ㄱ. 전하량은 A와 B가 같다.
ㄴ. R에서 전기장은 0이다.
ㄷ. 전위는 P에서와 Q에서가 같다.

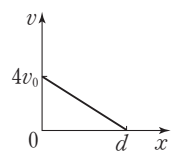
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

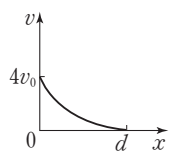
20. 그림은 전하량이 각각 $q$, $-2q$인 입자 A, B가 각각 속력 $v_0$, $4v_0$으로, 균일한 전기장 영역에 입사하는 것을 나타낸 것이다. A는 $x$축 방향의 길이가 $d$인 전기장 영역을 통과하여 $3v_0$의 일정한 속력으로 운동한다. A와 B는 질량이 같고, $x$축 방향으로 운동한다.

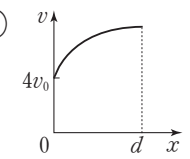


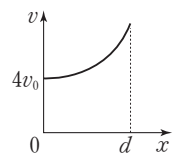

전기장 영역에서 운동하는 동안, B의 속력 $v$를 위치 $x$에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 전자기파의 발생은 무시한다.) [3점]

① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


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

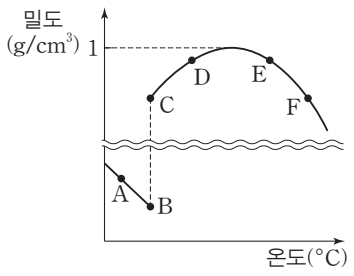
제 4 교시

# 과학탐구 영역(화학Ⅰ)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 자료는 물과 관련된 현상이며 그림은 온도에 따른 물의 밀도 변화를 나타낸 것이다.

> ○ 추운 겨울날 수도관 속의 물이 얼어서 수도관이 터진다.
> ○ 암석 틈에 스며든 물이 얼면 암석이 쉽게 쪼개진다.

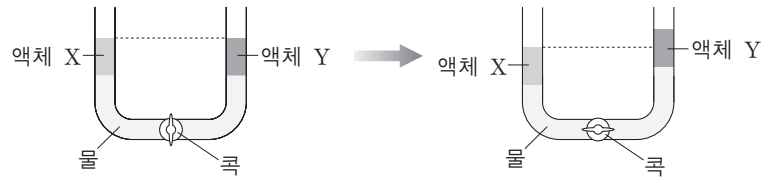



자료의 현상을 가장 잘 설명할 수 있는 구간을 그림에서 찾은 것은?

① A-B ② B-C ③ C-D ④ D-E ⑤ E-F

**2.** 다음은 액체의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

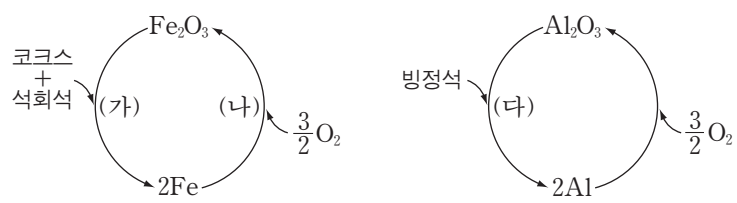
> (가) 콕이 달린 U자관에 물을 넣고 콕을 닫은 후 같은 부피의 액체 X와 Y를 U자관의 양쪽에 각각 떨어뜨렸더니 그림 (A)와 같이 되었다.
> (나) 콕을 열어 두었더니 잠시 후 그림 (B)와 같이 되었다.




이 실험에서 사용한 3가지 물질의 밀도를 옳게 비교한 것은? (단, 액체 X, Y의 증발은 무시한다.)

① X > Y > 물 ② X > 물 > Y ③ Y > X > 물
④ 물 > Y > X ⑤ 물 > X > Y

**3.** 그림은 철, 알루미늄의 제련과 대기 중 반응의 일부를 나타낸 것이다.




과정 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)에서 이산화탄소가 배출된다.
ㄴ. (나)는 산화 · 환원반응이다.
ㄷ. (다)는 용융 전기분해 과정이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**4.** 표는 몇 가지 신재생 에너지 및 발전 방식에 관한 설명이다.

| 구분 | 특징 |
|---|---|
| A | 천연 가스, 메탄올 등의 화학 에너지를 전기 에너지로 직접 변환시키므로 에너지 효율이 높다. |
| B | 조석 현상을 이용하여 전기를 생산한다. |
| C | 이 에너지는 고갈될 염려가 없는 청정 에너지로 빛 에너지를 전기 에너지로 직접 변환시킨다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

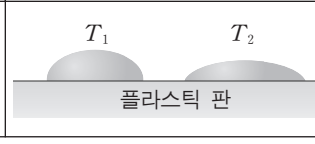
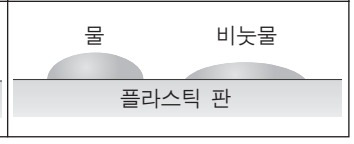
〈 보 기 〉

ㄱ. A는 수소를 사용하기도 한다.
ㄴ. B는 조수 간만의 차가 큰 지역에 적합하다.
ㄷ. C를 이용한 발전은 계절, 날씨, 지역에 따른 영향을 받지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**5.** 다음은 물의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

> 〔실험〕
> Ⅰ. 온도가 $T_1$, $T_2$인 물을 각각 한 방울씩 플라스틱 판 위에 떨어뜨린 후 액체 방울의 모양을 관찰한다.
> Ⅱ. 온도가 같은 물과 비눗물을 각각 한 방울씩 플라스틱 판 위에 떨어뜨린 후 액체 방울의 모양을 관찰한다.
>
> 〔결과〕

| 구분 | 실험 Ⅰ | 실험 Ⅱ |
|---|---|---|
| 액체 방울 모양 |   |   |

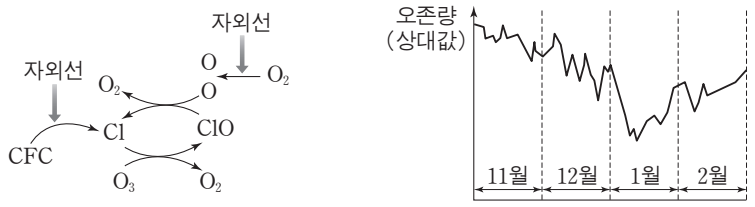
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 실험 Ⅰ에서 물의 표면 장력은 $T_1$일 때가 $T_2$일 때보다 크다.
ㄴ. 실험 Ⅰ에서 $T_1$이 $T_2$보다 높다.
ㄷ. 실험 Ⅱ에서 비누는 물의 분자간 인력을 증가시킨다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 성층권에서 프레온(CFC) 가스가 오존층을 파괴하는 과정의 일부를 나타낸 것이고, (나)는 남반구 어떤 지역의 성층권 오존량의 변화를 나타낸 것이다.




(가) (나)

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

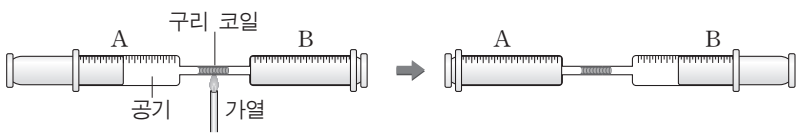
〈보 기〉

ㄱ. 성층권에서 프레온 가스는 자외선에 의해 분해된다.
ㄴ. CFC 한 분자에 대해서 (가)의 반응이 지속적으로 진행되면 일산화염소(ClO)의 분자수는 증가한다.
ㄷ. (나)에서 지표면에 도달하는 월 평균 자외선량이 가장 많은 시기는 1월이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 공기 중 산소의 부피비를 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 실온에서 건조 공기 100 mL가 들어 있는 주사기 A와 공기를 뺀 주사기 B를 구리 코일이 담긴 내열 유리관으로 연결한다.
(나) 유리관을 충분히 가열하면서 A의 피스톤을 천천히 밀어 기체를 B로 이동시킨다.
(다) B의 피스톤을 천천히 밀어 기체를 A로 이동시킨다.
(라) 주사기 속 기체의 전체 부피가 변하지 않을 때까지 과정 (나), (다)를 반복한 후 최종적으로 기체를 B로 이동시킨다.
(마) 실온까지 주사기를 식힌 후 B의 기체 부피를 측정한다.




〔실험 결과〕
○ 측정된 B의 기체 부피는 80 mL이다.

이 실험에 관해 옳은 의견을 제시한 학생만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

철수 : (가)에서 구리 코일 대신 탄소 가루를 사용해도 동일한 실험 결과를 얻을 수 있어.
영희 : 과정 (나), (다)를 반복하는 이유는 주사기 속 산소를 모두 반응시키기 위해서야.
순이 : (마)에서 주사기를 실온까지 식히지 않으면 실험 결과에서 B의 기체 부피가 80 mL보다 크게 측정될거야.

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

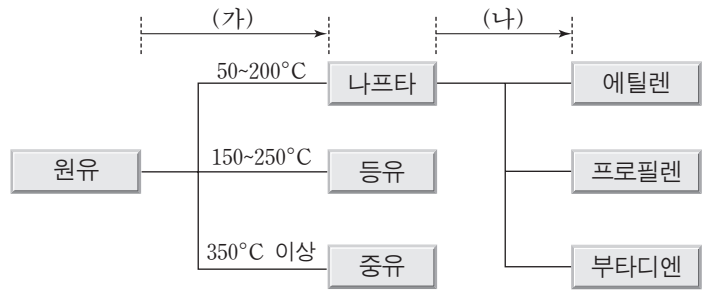
8. 다음은 금속 나트륨(Na)의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) Na 조각을 칼로 잘랐더니 단면의 광택이 곧 사라졌다.
(나) Na 조각을 찬물이 든 시험관에 떨어뜨렸더니 수면 위를 떠다니는 Na 조각 주변에 기포가 발생했다.
(다) 실험 (나)에서 발생하는 기체를 포집하여 불꽃을 대었더니 '펑' 소리를 내며 연소했다.
(라) 시험관의 용액을 불꽃 반응시켰더니 노란색이 나타났다.
(마) 시험관의 용액에 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 떨어뜨렸더니 용액의 색깔이 붉은색으로 변했다.

이 실험에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① Na은 물보다 밀도가 크다.
② Na은 공기 중에서 쉽게 반응한다.
③ Na이 물과 반응하면 가연성 기체가 발생한다.
④ Na이 물과 반응하여 생성된 수용액은 염기성이다.
⑤ (라)에서 시험관의 용액에는 나트륨 이온($Na^+$)이 들어 있다.

9. 그림은 원유로부터 몇 가지 화합물을 얻는 과정을 개략적으로 나타낸 것이다.



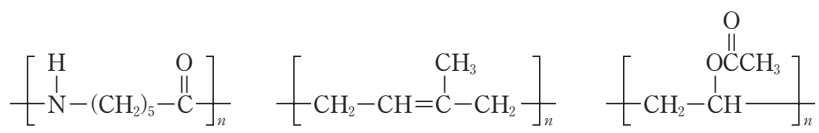

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 과정 (가)는 화학적 변화를 이용한 것이다.
ㄴ. 일정 질량의 나프타가 과정 (나)를 거치면 분자수가 증가한다.
ㄷ. 물질을 구성하는 분자들의 평균 탄소수는 나프타>등유>중유이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 3가지 중합체의 구조를 나타낸 것이다.



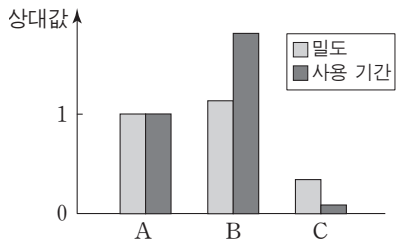

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 모두 사슬 구조이다.
ㄴ. 축합 중합체는 2가지이다.
ㄷ. (나)의 단위체에는 이중결합이 2개 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**11.** 그림은 금속 A~C의 밀도와 사용 기간을 상대값으로 나타낸 것이다.



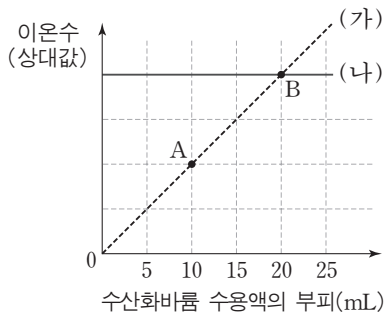

A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 철, 구리, 알루미늄 중 하나이고, '사용 기간'이란 인류가 과거부터 현재까지 사용한 기간을 의미한다.)

〈보 기〉

ㄱ. A와 B를 접촉시키면 A의 부식이 방지된다.
ㄴ. 금속의 반응성은 B가 가장 작다.
ㄷ. 항공기 동체 재료에 C를 포함한 합금이 이용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**12.** 염화마그네슘($MgCl_2$) 수용액과 수산화바륨($Ba(OH)_2$) 수용액을 섞으면 앙금이 생성된다. 그림은 염화마그네슘 수용액 10 mL에 수산화바륨 수용액을 조금씩 가할 때 용액 중에 존재하는 어떤 이온 (가), (나)의 수를 나타낸 것이다.



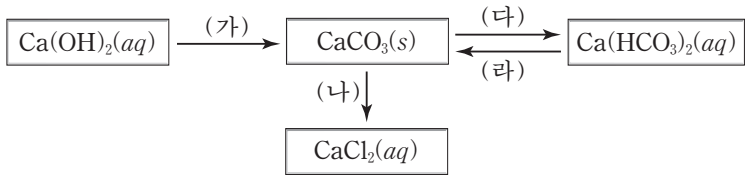

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수용액에서 염화마그네슘과 수산화바륨은 완전히 이온화된다.)

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 $Ba^{2+}$을, (나)는 $Cl^-$을 나타낸다.
ㄴ. 생성된 앙금의 양은 B에서가 A에서의 2배이다.
ㄷ. 혼합 전 염화마그네슘 수용액과 수산화바륨 수용액 각 10 mL 속에 존재하는 전체 이온수는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

**13.** 그림은 몇 가지 화합물의 반응 (가)~(라)를 나타낸 것이다.




이 자료에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 석회수에 이산화탄소를 통과시키면 (가) 반응이 일어난다.
② 대리석에 염산을 떨어뜨리면 (나) 반응이 일어난다.
③ 석회 동굴이 생성될 때 (다) 반응이 일어난다.
④ 물에서 (다) 반응이 진행될수록 비누가 더 잘 풀린다.
⑤ (라) 반응은 관석이 생성되는 반응 중 하나이다.

**14.** 표는 탄소수가 2개인 탄화수소 (가)~(다)의 한 분자당 수소수와 탄소간 결합 길이를 비교한 것이다.

| | |
|---|---|
| 한 분자당 수소수 | (가) < (나) |
| 탄소간 결합 길이 | (나) < (다) |

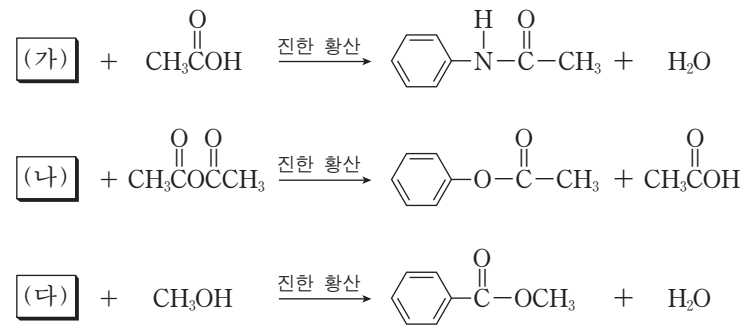
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 탄소간 결합 길이는 (가)>(다)이다.
ㄴ. (나)는 분자 내 모든 원자가 동일 평면에 존재한다.
ㄷ. 한 분자가 완전 연소될 때 생성되는 물 분자수는 (다)가 가장 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**15.** 다음은 방향족 탄소 화합물 (가)~(다)의 반응 과정이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 물보다 염산에 잘 녹는다.
ㄴ. (나)는 염화철($FeCl_3$) 수용액과 정색 반응을 한다.
ㄷ. (다)가 Na과 반응하면 수소 기체가 발생한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**16.** 표는 임의의 금속 원소 A~C의 반응성을 비교하기 위해 '수소 발생 여부'를 몇 가지 조건에서 나타낸 자료이다.

| 금속 | 차가운 물 | 묽은 염산 |
|---|---|---|
| A | × | ○ |
| B | | × |
| C | ○ | |

(○ : 발생함, × : 발생하지 않음)

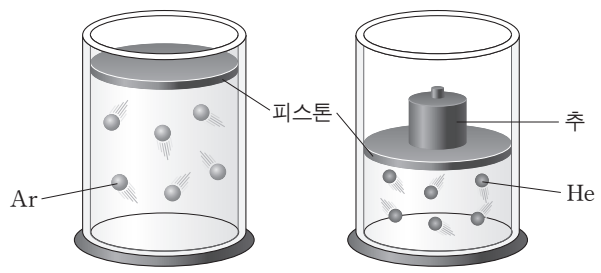
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 반응성은 A가 C보다 크다.
ㄴ. B 이온 수용액에 A를 넣으면 B가 석출된다.
ㄷ. A를 황산구리($CuSO_4$) 수용액에 넣으면 구리가 석출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**17.** 그림 (가)와 (나)는 대기압이 1기압일 때, 0℃에서 같은 분자수의 아르곤(Ar)과 헬륨(He)이 실린더 속에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 부피는 각각 $V$와 $\frac{V}{2}$이고, 분자의 상대적 질량은 Ar > He이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도 변화는 없고, 피스톤의 무게와 마찰은 무시한다.)

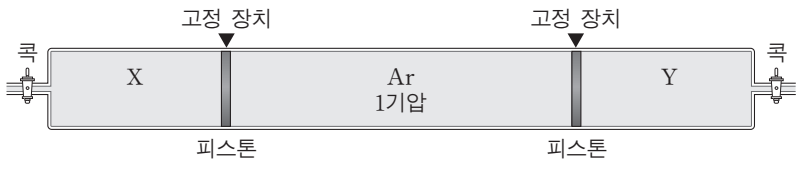
〈보 기〉

ㄱ. (나)에서 추에 의해 가해지는 압력은 1기압이다.
ㄴ. 동일한 시간 동안 단위 면적당 분자의 충돌 횟수는 (나)가 (가)의 2배이다.
ㄷ. (가)와 (나)에서 기체 분자의 평균 운동에너지는 Ar > He이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**18.** 다음은 기체의 성질을 알아보는 실험이다.

(가) 피스톤을 고정 장치로 고정시키고, 그림과 같이 가운데에는 아르곤(Ar)을, 양쪽에는 같은 질량의 기체 X와 Y를 각각 주입하였다.




(나) 고정 장치를 모두 풀고 충분한 시간이 흐른 뒤 피스톤의 위치는 그림과 같이 되었다.



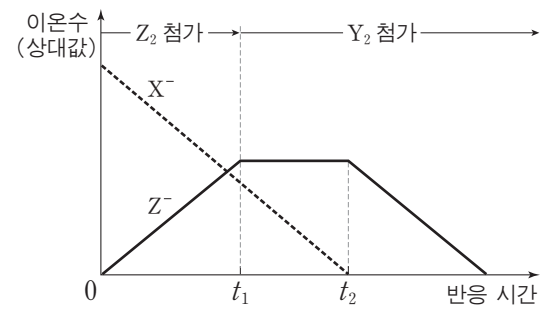

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도 변화는 없고, 피스톤의 무게와 마찰은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 분자의 상대적 질량은 X > Y이다.
ㄴ. (가)에서 X의 압력은 1기압보다 크다.
ㄷ. (가)에서 X를 처음 질량의 2배로 넣는다면 (나)에서 X의 부피는 $2V$mL가 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**19.** 그림은 NaX와 NaY가 녹아 있는 혼합 수용액에 시간 $t_1$까지는 $Z_2$를, $t_1$ 이후에는 $Y_2$를 넣을 때, 용액 속에 존재하는 $X^-$와 $Z^-$의 이온수를 나타낸 것이다.



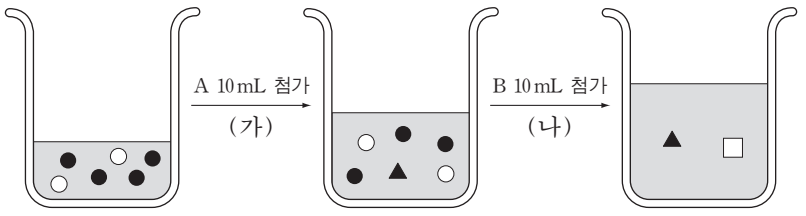

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 각각 Cl, Br, I 중의 하나이다.)

〈보 기〉

ㄱ. $X^-$는 $I^-$이다.
ㄴ. $Y^-$의 수는 $t_2$까지 일정하다.
ㄷ. $t_2$부터 $Z^-$는 $X_2$에 의해 산화된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

**20.** 그림은 묽은 황산($H_2SO_4$) 수용액 20 mL에 염기 수용액 A, B를 각각 10 mL씩 순서대로 넣었을 때, 수용액 속에 존재하는 이온의 종류와 수를 모형으로 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 수산화나트륨(NaOH)과 수산화바륨($Ba(OH)_2$) 수용액 중 하나이며, 사용한 산과 염기는 수용액에서 완전히 이온화된다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. □는 구경꾼 이온이다.
ㄴ. 과정 (나)에서 생성되는 물 분자수는 과정 (가)에서 생성되는 물 분자수의 3배이다.
ㄷ. 혼합 전의 황산 수용액 10 mL와 수산화바륨 수용액 10 mL를 섞은 혼합 용액은 중성이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

제 4 교시

# 과학탐구 영역(화학Ⅱ)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 다음은 어떤 분자의 특성을 나타낸 것이다.

> ○ 극성 분자이다.
> ○ 분자를 구성하는 모든 원자가 동일 평면에 존재한다.

이 특성을 가지는 분자로 옳은 것은?

① $NH_3$ ② $H_2O$ ③ $BF_3$ ④ $CO_2$ ⑤ $CCl_4$

**2.** 그림은 단일결합 분자인 (가)와 (나)를 구성 원소의 전기음성도 차이에 따른 화학결합 모형으로 나타낸 것이다.

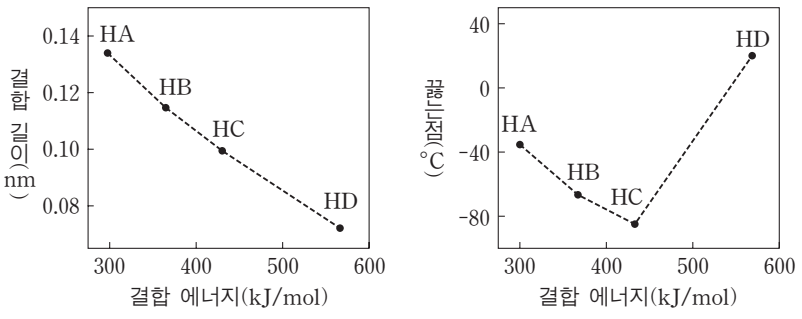



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?
(단, A와 B는 임의의 원소이다.)

① (가)에는 극성 공유결합이 있다.
② (가)의 분자간 인력은 분산력이다.
③ (나)에서 전기음성도는 A가 B보다 작다.
④ 염소 분자의 화학결합 모형은 (나)와 같다.
⑤ 물에 대한 용해도는 (가)가 (나)보다 크다.

**3.** 그림은 결합 에너지에 따른 할로겐화수소 화합물의 결합 길이와 끓는점을 각각 나타낸 것이다.



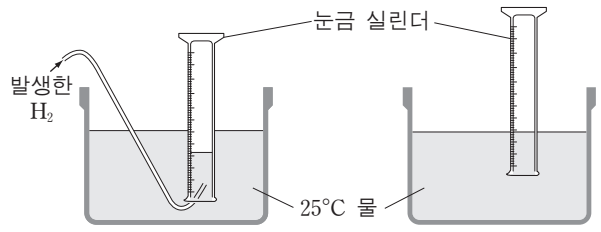

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 할로겐 원소이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 원자 반지름의 크기는 A>B>C>D이다.
ㄴ. 전기음성도는 A가 C보다 크다.
ㄷ. HD의 끓는점이 가장 높은 것은 수소 결합이 주요인이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**4.** 일정량의 2족 금속 A를 충분한 양의 묽은 염산과 반응시켜 발생한 수소($H_2$)를 그림 (가)와 같이 수상치환으로 모은 후, (나)와 같이 눈금 실린더 안과 밖의 수면 높이를 맞추었다. A 대신 동일한 질량의 2족 금속 B로 같은 실험을 하였더니 더 많은 $H_2$가 발생하였다.




(가) (나)

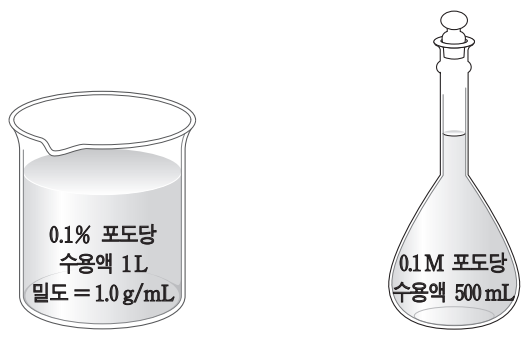
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 760 mmHg, 25℃ 물의 증기 압력은 24 mmHg이다.)

〈보 기〉

ㄱ. 원자량은 A가 B보다 작다.
ㄴ. (가)에서 A와 B에 의해 발생한 $H_2$의 몰수비는 (나)에서 $H_2$의 부피비와 같다.
ㄷ. (나)에서 A와 B를 사용한 실험으로 각각 얻은 $H_2$의 부분 압력은 736 mmHg으로 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**5.** 그림은 서로 다른 농도의 포도당 수용액 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.




(가) (나)

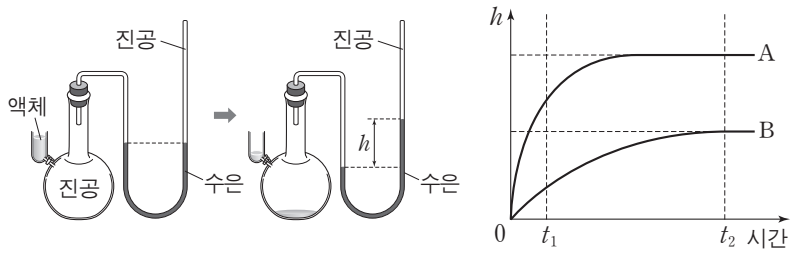
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 포도당의 분자량은 180이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 녹아 있는 포도당의 분자수는 (가)가 (나)보다 많다.
ㄴ. (나)에 녹아 있는 포도당의 질량은 9 g이다.
ㄷ. 수용액 (나)에서 100 mL를 취하여 1L 부피 플라스크에 넣고 표선까지 물을 채워 만든 수용액의 농도는 0.01 M이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**6.** 그림 (가)는 상온에서 액체의 증기 압력을 측정하는 과정을, (나)는 서로 다른 액체 A와 B에 대해 (가)의 장치로 측정한 수은 기둥의 높이 차 $h$를 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

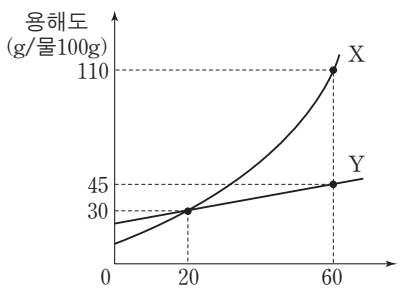
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A는 B보다 분자간 인력이 약하다.
ㄴ. $t_2$에서 증발 속도는 A가 B보다 빠르다.
ㄷ. A의 응축 속도는 $t_1$에서가 $t_2$에서보다 느리다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**7.** 그림은 고체 물질 X와 Y의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 화학식량은 X와 Y가 각각 101, 75이다.)

〈보 기〉

ㄱ. 60℃에서 Y 포화 수용액의 퍼센트 농도는 45%이다.
ㄴ. 20℃에서 몰랄농도는 X 포화 수용액이 Y 포화 수용액보다 작다.
ㄷ. 20℃의 X 포화 수용액 100g을 60℃로 가열하면 X를 80g 더 녹일 수 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**8.** 표는 1기압에서 물 100g에 비휘발성이고 비전해질인 물질 X를 녹여 만든 묽은 수용액 (가)와 (나)의 끓는점을 나타낸 것이다.

| 수용액 | (가) | (나) |
|---|---|---|
| 용질의 질량(g) | $a$ | $2a$ |
| 끓는점(℃) | 100.05 | 100.10 |

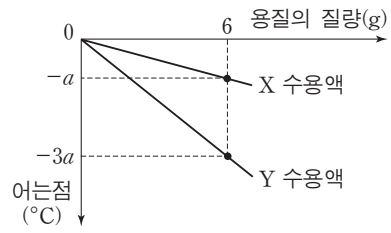
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 분자량은 M이고, 물의 몰랄 오름 상수 $K_b$=0.5℃/$m$이다.)

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 몰랄농도는 0.1$m$이다.
ㄴ. 상온에서 증기 압력은 (가)가 (나)보다 높다.
ㄷ. X의 분자량 M=100$a$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**9.** 그림은 물 100g에 비휘발성이고 비전해질인 물질 X와 Y를 각각 녹인 수용액의 어는점을 용질의 질량에 따라 나타낸 것이다.



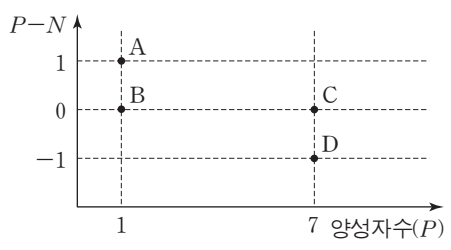

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 분자량은 180이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 물 100g에 Y를 2g 녹인 수용액의 어는점은 $-a$℃이다.
ㄴ. X와 Y의 분자량의 비는 1 : 3이다.
ㄷ. 물의 몰랄 내림 상수 $K_f$는 $a$℃/$m$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**10.** 그림은 임의의 중성 원자 A~D에 대해 양성자수($P$)에서 중성자수($N$)를 뺀 값($P-N$)을 양성자수에 따라 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① A와 B의 전자수는 같다.
② B와 C의 질량수는 다르다.
③ C와 D는 동위원소이다.
④ 분자량은 $CA_3$가 $DB_3$보다 크다.
⑤ 중성자수는 A가 D보다 적다.

**11.** 표는 2주기 원소의 수소 화합물 (가)~(다)에서 중심 원자 주위의 전자쌍의 수를 나타낸 것이다.

| 수소 화합물 | (가) | (나) | (다) |
|---|---|---|---|
| 비공유 전자쌍의 수 | 0 | 1 | 2 |
| 공유 전자쌍의 수 | 4 | 3 | 2 |

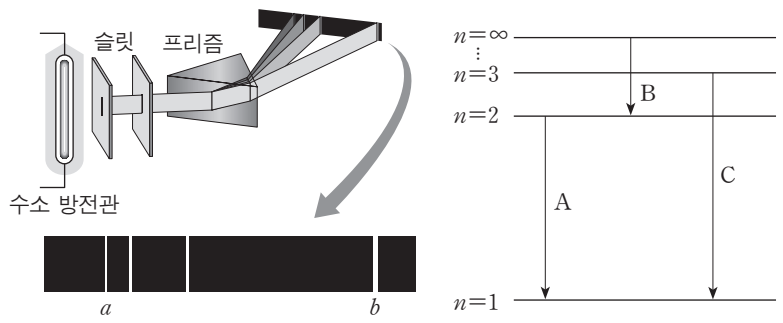
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 공유 전자쌍의 수는 중심 원자와 결합한 수소 원자의 수와 같다.
ㄴ. 중심 원자는 옥텟 규칙을 따른다.
ㄷ. 결합각의 크기는 (가)<(나)<(다)이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 수소 원자의 가시광선 영역의 선스펙트럼을, (나)는 수소 원자의 주양자수 $n$에 따른 에너지 준위($E_n = -\frac{1312}{n^2}$ kJ/mol)와 전자 전이 A~C를 모식적으로 나타낸 것이다.

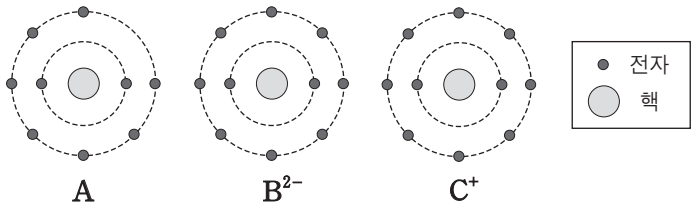



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)에서 파장은 $a$가 $b$보다 길다.
② A에서 방출되는 빛은 적외선이다.
③ B에서 방출되는 빛은 $b$에 해당한다.
④ C에서 방출되는 빛의 에너지는 $\frac{1312}{9}$ kJ/mol이다.
⑤ 방출되는 빛의 에너지는 A가 B의 3배이다.

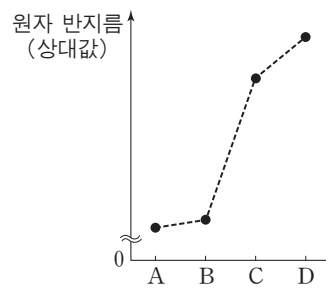
13. 그림은 임의의 원소 A~C의 원자 또는 이온의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① $B_2$는 단일결합 분자이다.
② C의 양성자수는 10개이다.
③ 이온 반지름은 $A^-$가 $B^{2-}$보다 크다.
④ A와 C의 안정한 화합물은 $C_2A$이다.
⑤ 제1 이온화 에너지는 A가 C보다 크다.

14. 그림은 원소 A~D의 원자 반지름을 나타낸 것이다. A~D는 각각 S, Cl, K, Ca 중 하나이다.



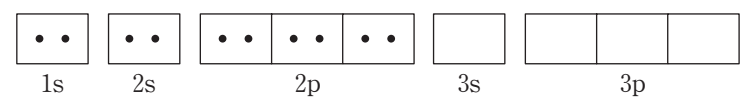

A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. D는 Ca이다.
ㄴ. 원자 번호는 A가 B보다 크다.
ㄷ. 기체 상태의 C가 가장 안정한 이온으로 될 때 에너지가 방출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어떤 중성 원자 A의 전자 배치 일부를 나타낸 것이다. A의 바닥 상태 전자 배치를 완성하기 위해서는 5개의 전자를 더 배치해야 한다.




A에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

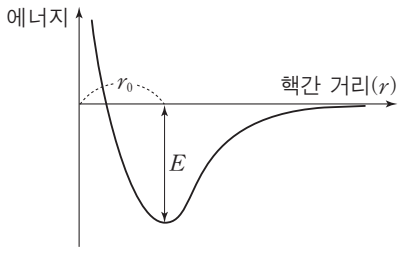
〈보 기〉

ㄱ. 바닥 상태 전자 배치에서 홀전자는 3개이다.
ㄴ. 바닥 상태 전자 배치에서 원자가전자는 3개이다.
ㄷ. A의 수소 화합물의 분자 모양은 평면 삼각형이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 몇 가지 이온의 반지름을, 그림은 이온 화합물에서 핵간 거리($r$)에 따른 에너지를 나타낸 것이다.

| 이온 | 반지름 (nm) | 이온 | 반지름 (nm) |
|---|---|---|---|
| $K^+$ | 0.133 | $Cl^-$ | 0.181 |
| $Mg^{2+}$ | 0.065 | $Br^-$ | 0.195 |
| $Ca^{2+}$ | 0.099 | $O^{2-}$ | 0.140 |



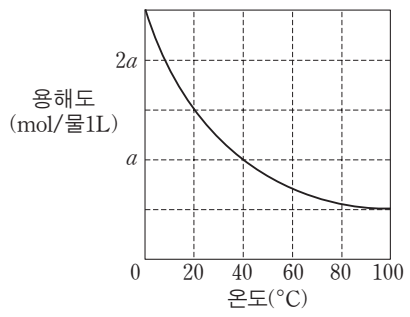

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

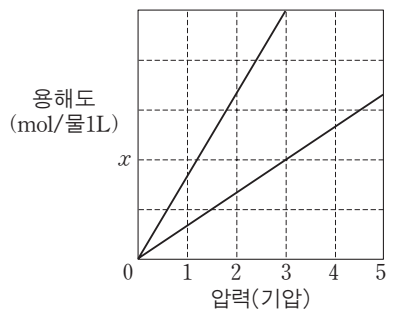
ㄱ. $r_0$는 KCl이 KBr보다 작다.
ㄴ. $E$는 CaO가 MgO보다 크다.
ㄷ. 녹는점은 KCl이 CaO보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 기체 X의 부분 압력이 1기압일 때 온도에 따른 용해도를, (나)는 0℃와 40℃에서 X의 부분 압력에 따른 용해도를 나타낸 것이다.




(가)



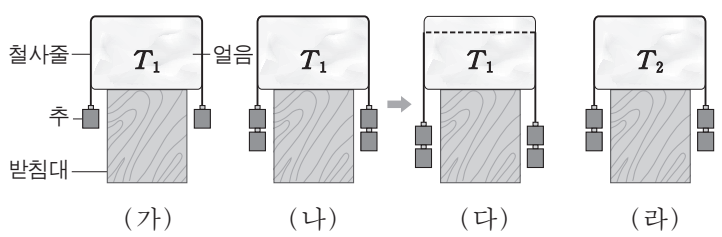

(나)

(나)에서 $x$의 값은? [3점]

① $a$ ② $2a$ ③ $2.5a$ ④ $3a$ ⑤ $7.5a$

18. 다음은 대기압 1기압에서 온도와 압력에 따른 얼음의 상변화를 알아보기 위한 실험이다.

Ⅰ. 온도가 $T_1$일 때, 추를 양쪽에 1개씩 매단 철사줄을 얼음 위에 올려놓았더니 얼음은 녹지 않고 그림 (가)와 같이 그대로 있었다.
Ⅱ. 온도가 $T_1$일 때, 추를 양쪽에 2개씩 매단 철사줄을 그림 (나)와 같이 얼음 위에 올려놓았더니 그림 (다)와 같이 철사줄이 얼음을 통과하면서 아래로 내려갔다.
Ⅲ. 온도가 $T_2$일 때, 추를 양쪽에 2개씩 매단 철사줄을 얼음 위에 올려놓았더니 그림 (라)와 같이 철사줄은 얼음을 통과하지 않고 그대로 있었다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 동일한 추와 철사줄을 사용하며, 얼음의 온도는 얼음 주위의 온도와 같다.)

〈보 기〉

ㄱ. $T_1$은 0℃보다 낮다.
ㄴ. $T_1$이 $T_2$보다 높다.
ㄷ. 철사줄에 눌린 얼음의 녹는점은 (나)가 (라)보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표는 일정량의 기체 X에 대하여 서로 다른 절대 온도 $T_1$과 $T_2$에서 부피($V$)의 역수 $\frac{1}{V_1}$과 $\frac{1}{V_2}$을 압력($P$)에 따라 각각 나타낸 것이다.

| $P$ | $\frac{1}{V_1}$ | $\frac{1}{V_2}$ |
|---|---|---|
| 1 | (a) | 0.5 |
| 2 | 2 | (c) |
| 3 | 3 | 1.5 |
| 4 | (b) | 2 |

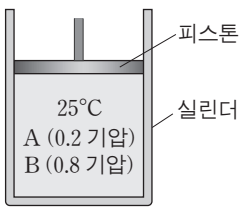
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, $P$와 $\frac{1}{V_1}$, $\frac{1}{V_2}$의 값은 상대값이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $T_2$는 $T_1$의 2배이다.
ㄴ. X의 부피($V$)는 (b)일 때가 (c)일 때의 4배이다.
ㄷ. X의 밀도는 (a)일 때와 (c)일 때가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 25℃, 대기압 1기압 상태에서 반응 전의 실린더 속 기체 A와 B의 부분 압력을 나타낸 것이다.




A와 B는 아래의 화학 반응식과 같이 반응이 완결된다.

$$A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$$

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

〈보 기〉

ㄱ. 혼합 기체의 총 몰수는 반응 전이 반응 후보다 작다.
ㄴ. 반응 전과 후, 혼합 기체의 밀도 비는 4 : 5이다.
ㄷ. 반응 전과 후, 기체 B의 부분 압력 비는 2 : 1이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

제 4 교시

# 과학탐구 영역(생물Ⅰ)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

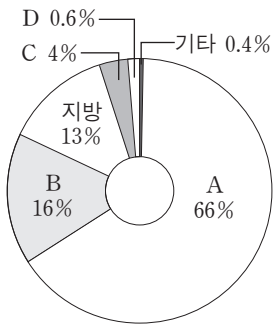
**1.** 다음은 신문 기사의 일부이다.

> 세계 각국의 보건 당국은 현재 알려진 ㉠대부분의 항생제를 투여해도 죽지 않는 신종 슈퍼박테리아(NDM-1)의 출현을 예의 주시하면서 확산 경로를 면밀히 추적하고 있다.

㉠에 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

① 아메바는 이분법으로 증식한다.
② 미모사에 손을 대면 잎이 접힌다.
③ 시험관 안의 불린 콩이 발아하면서 열이 발생한다.
④ 살충제를 사용한 후 저항성이 생긴 바퀴벌레가 나타난다.
⑤ 운동 후에 높아진 체온은 시간이 지나면서 정상 체온으로 돌아온다.

**2.** 그림은 인체를 구성하는 영양소의 비율을 나타낸 것이다. B와 D는 체내에서 에너지원으로 사용된다.

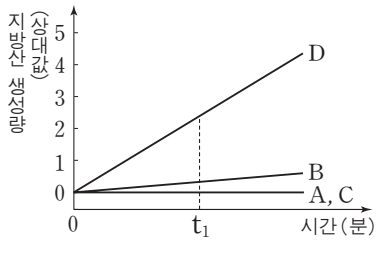



A~D에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 물이다.
② B는 비타민이다.
③ C는 화학적으로 소화된 후 암죽관으로 흡수된다.
④ D를 구성하는 기본 단위는 아미노산이다.
⑤ 세포 호흡을 통해 1g당 발생하는 열량은 C가 D보다 크다.

**3.** 시험관 A~D에 같은 양의 지방을 넣고, 각 시험관에 지방 소화에 관여하는 물질 ㉠, ㉡과 증류수를 표와 같이 첨가하였다. 그림은 시험관 A~D에서 생성된 지방산의 양을 나타낸 것이다.

| 시험관 | 첨가물 (mL) | | |
|---|---|---|---|
| | ㉠ | ㉡ | 증류수 |
| A | 0 | 0 | 2 |
| B | 0 | 1 | 1 |
| C | 1 | 0 | 1 |
| D | 1 | 1 | 0 |



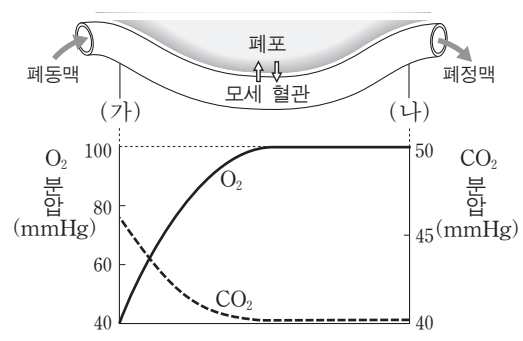

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠과 ㉡은 쓸개나 이자에서 분비되는 물질이며, 분비 기관은 다르다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 이자에서 생성된다.
ㄴ. ㉡은 지방을 유화시킨다.
ㄷ. $t_1$일 때 지방 분해 속도는 B보다 D에서 빠르다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**4.** 그림은 폐포에 분포하는 모세 혈관의 두 지점 (가), (나) 사이를 흐르는 혈액의 $O_2$와 $CO_2$ 분압 변화를 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

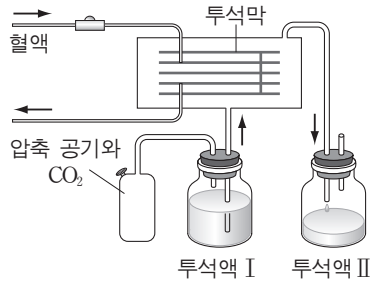
〈보 기〉

ㄱ. 혈액의 단위 부피당 산소 헤모글로빈의 양은 (나)>(가)이다.
ㄴ. 혈장 속의 $HCO_3^-$ 농도는 (나)>(가)이다.
ㄷ. 혈액이 (가)에서 (나)로 이동하는 동안 $O_2$ 분압 변화량은 $CO_2$ 분압 변화량의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**5.** 표는 정상인의 혈장, 원뇨, 오줌에서 물질 A~C의 함량(g/100mL)을, 그림은 인공 신장기를 나타낸 것이다.

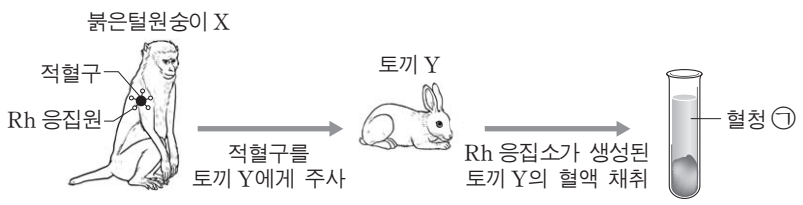
| 구분 | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 혈장 | 0.10 | 0.03 | 8.00 |
| 원뇨 | 0.10 | 0.03 | 0.00 |
| 오줌 | 0.00 | 1.80 | 0.00 |




다음 중 그림의 투석액 Ⅰ에 들어있는 물질 A~C의 함량(g/100mL)으로 가장 적절한 것은? (단, A~C는 단백질, 요소, 포도당을 순서 없이 나타낸 것이다.) [3점]

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| ① | 0.00 | 0.00 | 8.00 |
| ② | 0.00 | 0.03 | 0.00 |
| ③ | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| ④ | 0.10 | 1.80 | 0.00 |
| ⑤ | 0.10 | 1.80 | 8.00 |

6. 그림은 토끼 Y로부터 Rh 응집소가 들어있는 혈청을 얻는 방법을 나타낸 것이다.



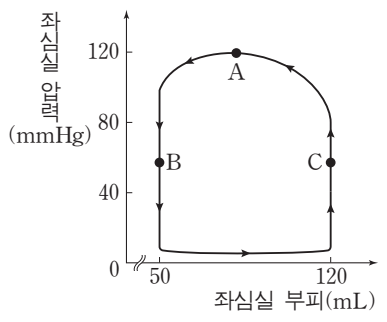

혈청 ㉠과 반응시켰을 때 응집 반응이 일어나는 적혈구로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 토끼 Y의 적혈구
ㄴ. 붉은털원숭이 X의 적혈구
ㄷ. 혈액형이 $Rh^+$형인 사람의 적혈구

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 건강한 성인의 심장이 1회 박동할 때 좌심실의 부피와 압력의 변화를 나타낸 것이다.



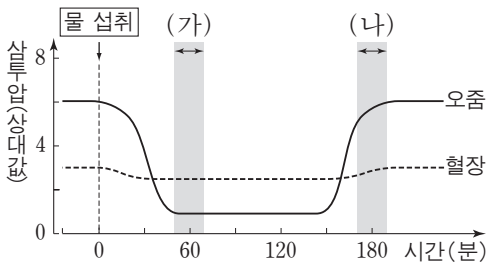

A~C에서 심장 판막에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A에서 반월판은 열려있다.
ㄴ. B에서 삼첨판은 닫혀있다.
ㄷ. C에서 이첨판은 열려있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 건강한 성인이 1L의 물을 섭취한 후 혈장과 오줌의 삼투압을 시간에 따라 나타낸 것이다.



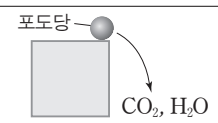
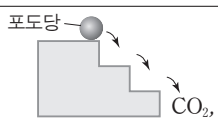

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 혈장의 삼투압을 조절하는 중추는 간뇌이다.
ㄴ. (가)에서 혈액 내 항이뇨호르몬 농도는 물 섭취 전보다 높다.
ㄷ. 단위 시간당 생성되는 오줌량은 (가)>(나)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림의 (가)와 (나)는 포도당 180g이 세포 호흡에 이용되었을 때와 열량계에서 연소되었을 때의 반응식과 에너지 변화를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 구분 | (가) | (나) |
|---|---|---|
| 반응식 | $C_6H_{12}O_6+6O_2 \rightarrow 6CO_2+6H_2O$+에너지(686kcal) | $C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O \rightarrow 6CO_2+12H_2O$+에너지(38ATP+열) |
| 에너지 변화 |  |  |



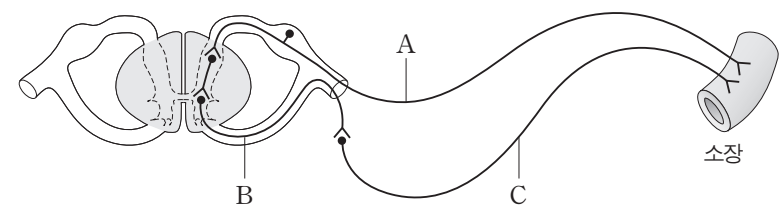
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 에너지 변화는 물질 대사 과정에서 나타난다.
ㄴ. (나)에서 효소가 필요하다.
ㄷ. (나)에서 포도당에 저장된 에너지는 모두 ATP로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 척수와 소장 사이의 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다.




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

〈보 기〉

ㄱ. A는 감각 신경이다.
ㄴ. B와 C의 말단에서 분비되는 신경전달물질은 같다.
ㄷ. B → C 경로를 통한 소화 작용의 조절 중추는 대뇌이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

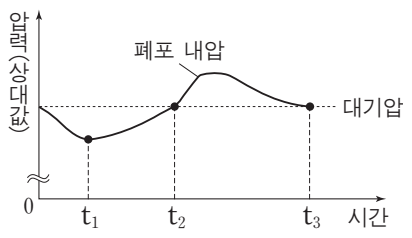
11. 다음은 사람의 유전과 돌연변이에 대한 자료이다.

○ ABO식 혈액형은 복대립 유전되며 표현형의 종류는 ( ㉠ ) 가지이다.
○ 키는 형질 결정에 관여하는 유전자 수가 많고 환경의 영향을 받아 표현형이 다양하여 전체적으로 정규분포곡선을 나타내는 ( ㉡ ) 유전의 예가 된다.
○ 겸형 적혈구 빈혈증은 적혈구의 헤모글로빈을 생성하는 DNA에 이상이 생기는 ( ㉢ ) 돌연변이이다.

다음 중 ㉠~㉢으로 옳은 것은?

| | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|---|---|---|
| ① | 3 | 다인자 | 유전자 |
| ② | 3 | 단일 인자 | 염색체 |
| ③ | 4 | 다인자 | 유전자 |
| ④ | 4 | 단일 인자 | 유전자 |
| ⑤ | 4 | 다인자 | 염색체 |

12. 그림은 평상 시 1회 호흡하는 동안 폐포 내압의 변화를 나타낸 것이다.



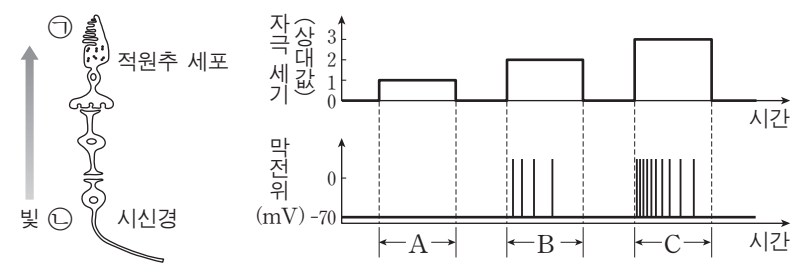

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 흉강 내압은 $t_1$에서보다 $t_2$에서 크다.
ㄴ. 폐의 부피는 $t_3$에서보다 $t_2$에서 크다.
ㄷ. 폐포 내 산소 분압은 $t_2$에서와 $t_3$에서 같다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 원추 세포에는 적원추 세포, 녹원추 세포, 청원추 세포가 있다. 그림 (가)는 적원추 세포와 시신경의 연결을, (나)는 세기가 다른 적색 빛을 적원추 세포에 비추었을 때 시신경의 막전위 변화를 나타낸 것이다.

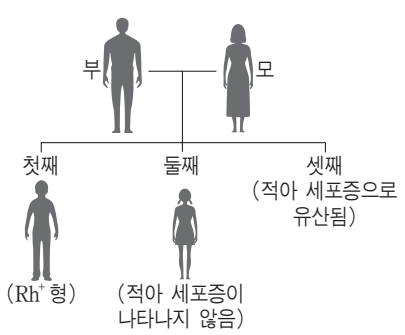



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 적원추 세포는 망막의 중심부보다 주변부에 많이 분포한다.
② 빛 자극에 의한 흥분 전달 방향은 ㉠ → ㉡이다.
③ 구간 A에서 적색 빛이 감지된다.
④ 구간 B보다 C에서 시신경의 활동 전위 크기가 증가한다.
⑤ 구간 B에서 활동 전위의 생성 빈도는 시간이 지남에 따라 증가한다.

14. 그림은 어느 가족의 Rh식 혈액형과 적아 세포증에 대해 조사한 것이다.



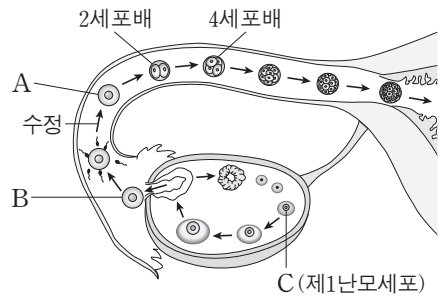

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 부모는 모두 Rh 응집원을 가진다.
ㄴ. 첫째의 Rh식 혈액형 유전자형은 이형접합이다.
ㄷ. 셋째는 혈액형이 $Rh^-$형이기 때문에 유산되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 사람의 난자 형성 과정과 수정란의 초기 발생 과정을 나타낸 것이다.



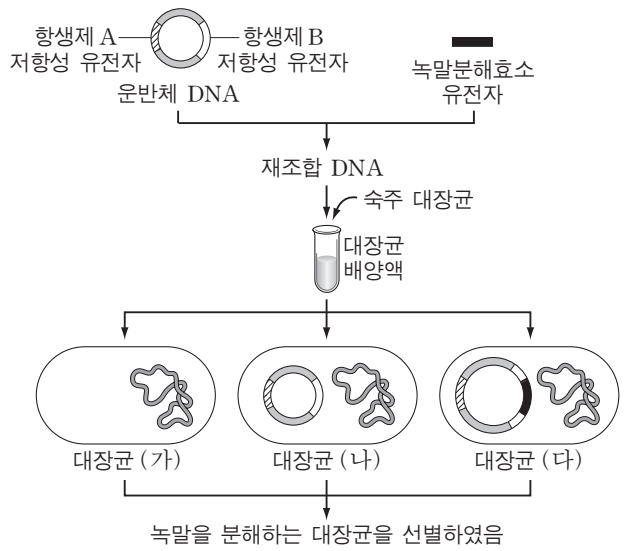

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 극체는 고려하지 않는다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $\frac{\text{할구당 염색체 수}}{\text{할구당 세포질 양}}$의 값은 2세포배보다 4세포배에서 크다.
ㄴ. DNA 상대량은 A : B : C = 2 : 1 : 1이다.
ㄷ. B의 염색체 수는 2세포배 할구 1개의 염색체 수와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 운반체 DNA와 녹말분해효소 유전자를 이용하여 녹말을 분해하는 대장균을 얻은 실험을 나타낸 것이다.



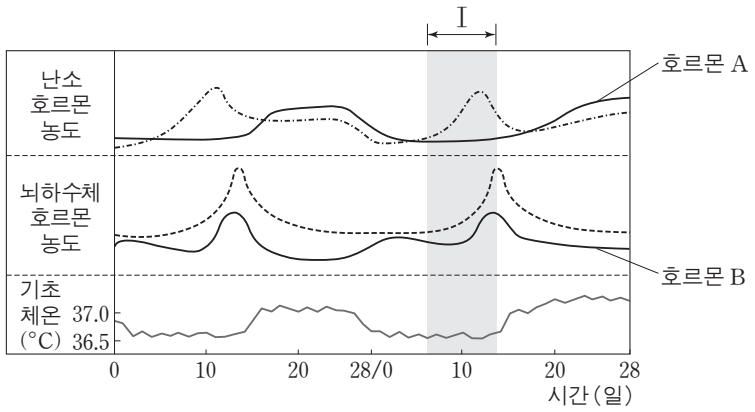

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 숙주 대장균에는 항생제 A 저항성 유전자, 항생제 B 저항성 유전자, 녹말분해효소 유전자가 없다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 대장균 (가)는 대장균 (나)보다 항생제 A가 들어있는 배지에서 잘 자란다.
ㄴ. 대장균 (다)는 대장균 (나)보다 항생제 B가 들어있는 배지에서 잘 자란다.
ㄷ. 대장균 (다)는 녹말분해효소를 생산한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어떤 여성에서 임신 전후의 생식 주기에 따른 난소 호르몬과 뇌하수체 호르몬의 농도, 기초 체온의 변화를 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 구간 Ⅰ에서 착상이 일어났다.
ㄴ. A는 프로게스테론이다.
ㄷ. B는 뇌하수체 전엽에서 분비된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 가족에서 적록 색맹과 귓불 유전에 대해 조사한 자료이다.

○ 남편과 부인에서 적록 색맹과 귓불 유전자의 염색체상 위치와 우열 관계는 아래와 같다.

| 구분 | 남편 | 부인 | 유전자 우열 관계 |
|---|---|---|---|
| 적록 색맹 유전 | R | R r | 정상 유전자 R는 적록 색맹 유전자 r에 대하여 우성이다. |
| 귓불 유전 | E E | E e | 분리형 귓불 유전자 E는 부착형 귓불 유전자 e에 대하여 우성이다. |

○ 부인의 난자 A와 남편의 정자 B가 수정되어 적록 색맹이며 터너증후군인 아이가 태어났다.

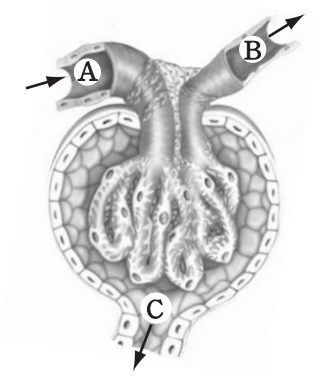
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 난자와 정자 형성 시 염색체 비분리는 총 1회만 일어났으며, 그 외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 난자 A의 형성 과정 중 성염색체 비분리가 일어났다.
ㄴ. 정자 B의 형성 과정 중 성염색체 비분리가 일어났다.
ㄷ. 적록 색맹과 귓불 모양은 독립 유전된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 정상인의 사구체와 보먼 주머니를, 표는 이 사람의 혈액 내 물질 (가)~(다)의 특징을 나타낸 것이다.

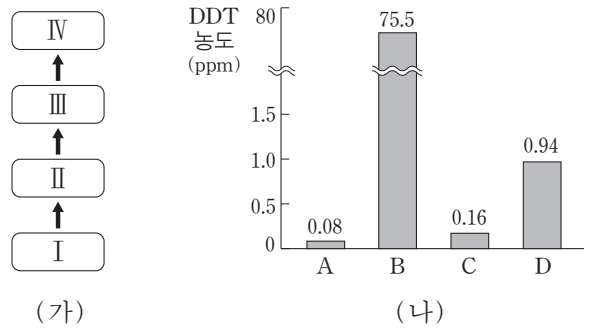



| 물질 | 특징 |
|---|---|
| (가) | 혈액 응고에 관여하는 혈장 단백질 |
| (나) | 질소성 노폐물의 최종 배설물로 수용성 물질 |
| (다) | 혈장에 가장 많이 존재하는 물질 |

그림의 A~C에서 (가), (나)의 농도와 시간당 (다)의 이동량을 비교한 것으로 옳은 것은? (단, A로 유입되는 혈장량은 600 mL/분이고, 여과량은 125 mL/분이다.)

| | (가)의 농도 | (나)의 농도 | 시간당 (다)의 이동량 |
|---|---|---|---|
| ① | A>B>C | A>C>B | A=B>C |
| ② | A=B>C | A=B=C | A=B>C |
| ③ | A=B>C | C>A=B | A>B>C |
| ④ | B>A>C | A=B>C | A>B=C |
| ⑤ | B>A>C | A=B=C | A>B>C |

20. 그림 (가)는 생물 Ⅰ~Ⅳ로만 이루어진 생태계의 먹이사슬을, (나)는 (가)의 Ⅰ~Ⅳ의 체내 DDT 농도 평균값을 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 (가)의 Ⅰ~Ⅳ를 순서 없이 나타낸 것이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. B는 Ⅰ이다.
ㄴ. D는 C의 포식자이다.
ㄷ. 생물체로 들어온 DDT는 체외로 잘 배출되지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

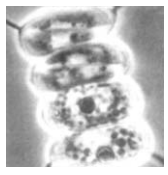
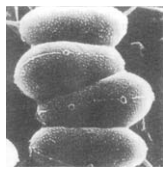
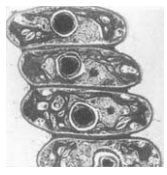
* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 4 교시

# 과학탐구 영역(생물Ⅱ)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

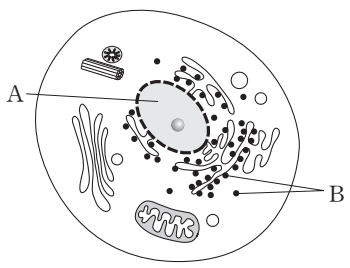
**1.** 표는 현미경 A~C의 해상력과 각 현미경으로 어떤 녹조류를 관찰한 결과를 나타낸 것이다. A~C는 각각 광학 현미경, 투과 전자 현미경, 주사 전자 현미경 중의 하나이다.

| 현미경 | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 해상력 | 0.2 $\mu$m | 0.005 $\mu$m | 0.0002 $\mu$m |
| 관찰 결과 |  |  |  |

A~C에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A로 살아 있는 짚신벌레의 움직임을 관찰할 수 있다.
② A는 투과 전자 현미경이다.
③ A는 C보다 해상력이 높다.
④ B는 유리 렌즈로 물체의 상을 확대한다.
⑤ C는 광학 현미경이다.

**2.** 그림은 어떤 세포의 구조를 나타낸 것이다.

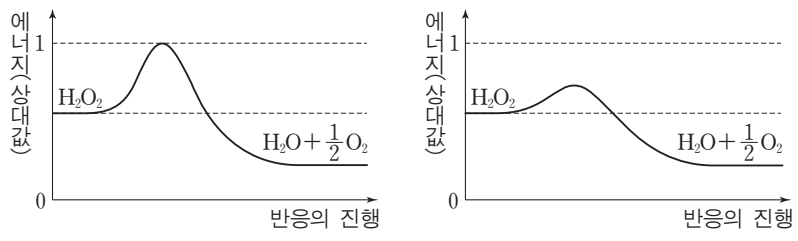



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 이 세포는 식물 세포이다.
ㄴ. A에는 DNA가 있다.
ㄷ. B에서 단백질이 합성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

**3.** 그림 (가)와 (나)는 과산화수소($H_2O_2$)가 분해되는 반응에서 카탈라아제가 있을 때의 에너지 변화와 없을 때의 에너지 변화를 순서 없이 나타낸 것이다.



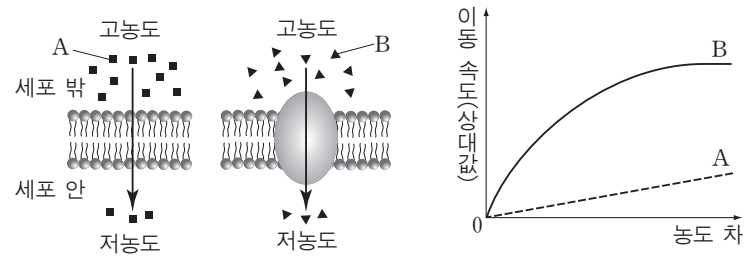

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)는 카탈라아제가 있을 때의 반응이다.
ㄴ. (가)와 (나)는 모두 발열 반응이다.
ㄷ. 반응 속도는 (가)보다 (나)에서 빠르다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**4.** 그림 (가)는 물질 A, B가 세포막을 통하여 각각 이동하는 방식을 나타낸 것이고, (나)는 A, B가 세포막을 통하여 이동하는 속도를 각 물질의 세포 안과 밖의 농도 차에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

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

〈보 기〉
ㄱ. A의 이동 방식은 능동 수송이다.
ㄴ. 산소는 A가 이동하는 방식으로 세포막을 통과한다.
ㄷ. B의 이동에는 운반 단백질이 필요하다.

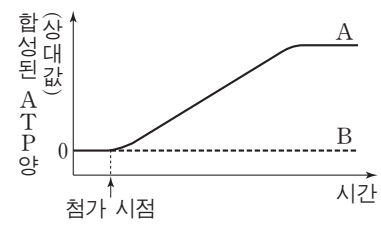
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**5.** 다음은 미토콘드리아를 이용한 실험이다.

〔실험 과정〕
미토콘드리아가 들어 있는 시험관 Ⅰ, Ⅱ에 표와 같이 물질을 첨가하고 미토콘드리아에서 합성된 ATP양을 시간에 따라 측정한다.

| 시험관 | 첨가 물질 |
|---|---|
| Ⅰ | 피루브산, ADP, 인산 |
| Ⅱ | 포도당, ADP, 인산 |

〔실험 결과〕




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 시험관 Ⅰ과 Ⅱ의 실험 결과를 순서 없이 나타낸 것이며, 첨가 물질 외의 다른 실험 조건은 동일하다.)

〈보 기〉
ㄱ. Ⅰ에서 $O_2$가 소모된다.
ㄴ. Ⅰ에서의 실험 결과는 B이다.
ㄷ. Ⅱ의 미토콘드리아 기질에서 $NADH_2$가 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 다음은 삼투 현상을 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 표와 같은 용액이 들어 있는 시험관 Ⅰ~Ⅲ에 사람의 적혈구를 각각 넣는다.

| 시험관 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ |
|---|---|---|---|
| 용액 | 증류수 1mL | 0.9% NaCl 수용액 1mL | 3.6% NaCl 수용액 1mL |

(나) 일정 시간이 지난 후, 각 시험관의 적혈구 모습을 관찰한다.

〔실험 결과〕

그림의 A~C는 시험관 Ⅰ~Ⅲ에서 관찰된 적혈구의 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



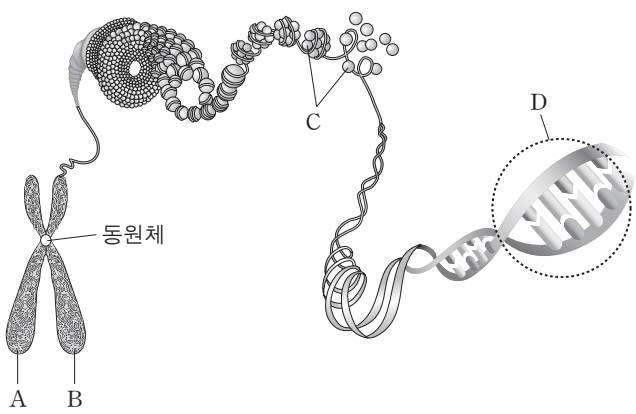

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. Ⅰ의 용액은 적혈구 세포 내액과 등장액이다.
ㄴ. Ⅱ에 있는 적혈구에서는 막을 통한 물 분자의 이동이 없다.
ㄷ. Ⅲ에서 관찰된 적혈구의 모습은 A이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 체세포의 염색체 구조를 나타낸 것이다.



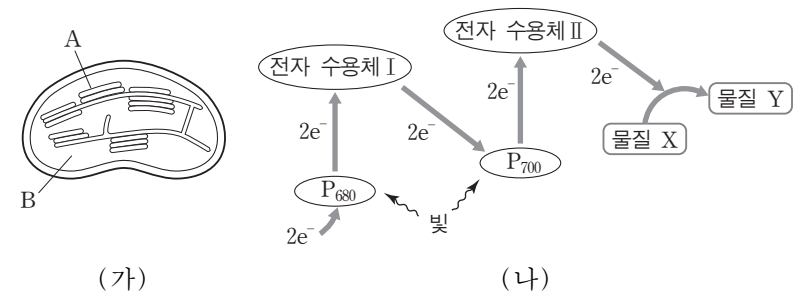

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A와 B는 상동 염색체이다.
ㄴ. C는 히스톤 단백질이다.
ㄷ. D를 구성하는 당은 디옥시리보오스이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 엽록체의 구조를, (나)는 (가)의 엽록체에서 일어나는 광합성 명반응의 일부를 나타낸 것이다.




(가) (나)

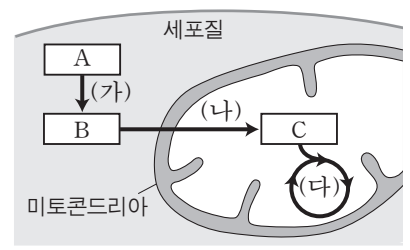
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에 $P_{680}$과 $P_{700}$이 있다.
ㄴ. B에서 물질 Y가 발견된다.
ㄷ. (나)는 순환적 광인산화 과정을 나타낸 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림의 (가)~(다)는 어떤 세포에서 일어나는 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다. 물질 A~C는 각각 피루브산, 포도당, 활성아세트산 중의 하나이다.



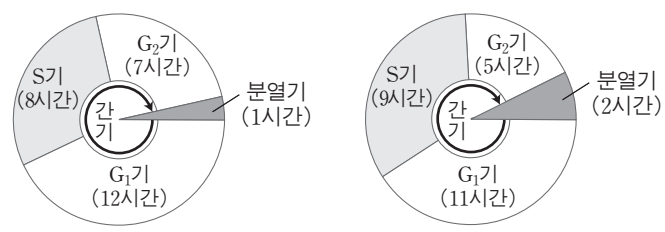

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 1분자의 A는 2분자의 B로 분해된다.
ㄴ. (나)에서 호흡 기질로부터 $CO_2$가 방출된다.
ㄷ. 미토콘드리아의 내막에서 전자 전달 반응이 억제되면 (다)에서 $NADH_2$ 생성이 억제된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 세포의 세포 주기를 나타낸 것이다.




(가) (나)

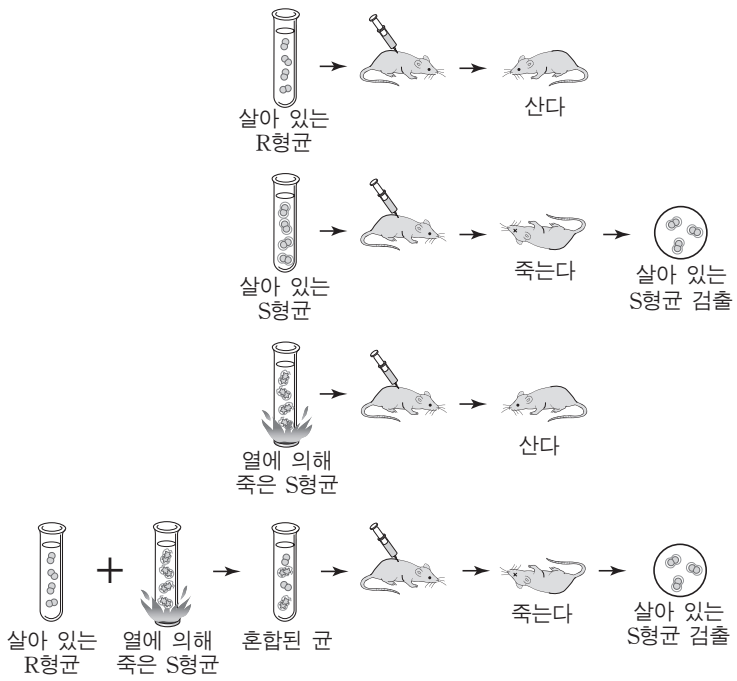
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 세포 주기는 (가)가 (나)보다 짧다.
ㄴ. DNA 복제에 걸리는 시간은 (가)에서가 (나)에서보다 길다.
ㄷ. 응축된 염색체가 관찰되는 시기는 분열기이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 폐렴쌍구균을 이용한 그리피스의 형질 전환 실험이다.



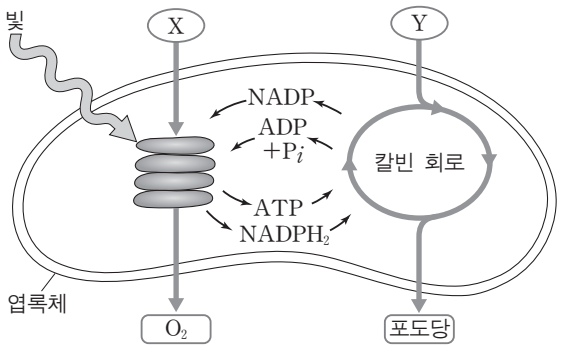

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 살아 있는 R형균의 어떤 물질이 죽은 S형균을 형질 전환시켰다.
ㄴ. 죽은 S형균의 어떤 물질이 살아 있는 R형균을 형질 전환시켰다.
ㄷ. 그리피스는 이 실험 결과를 통해 형질 전환시킨 물질이 DNA임을 확인했다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어떤 엽록체에서 일어나는 광합성의 전 과정을 나타낸 것이다.



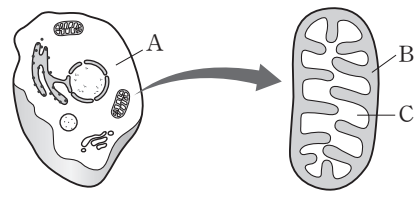

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 각각 $CO_2$와 $H_2O$ 중의 하나이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 광계 Ⅰ에서 X가 광분해되어 $NADPH_2$가 생성된다.
ㄴ. 고정되는 Y의 양이 줄어들면 명반응 속도도 느려진다.
ㄷ. 명반응에서 생성되는 $O_2$와 $NADPH_2$ 분자 수의 비는 2 : 1이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 어떤 세포를 나타낸 것이고, 표는 이 세포의 미토콘드리아에서 일어나는 반응의 일부를 나타낸 것이다.




| | |
|---|---|
| 반응 Ⅰ | 활성아세트산 + 옥살아세트산 → 시트르산 |
| 반응 Ⅱ | $FADH_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow FAD + H_2O + 2ATP$ |

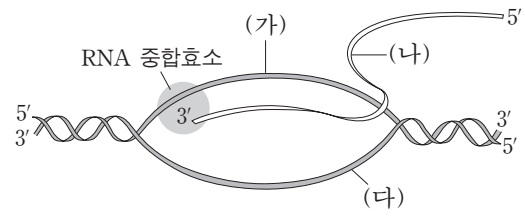
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A에서 해당 과정이 일어난다.
ㄴ. B에서 반응 Ⅱ가 일어난다.
ㄷ. C에서 반응 Ⅰ이 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 유전 정보의 전사 과정을 나타낸 것이다.



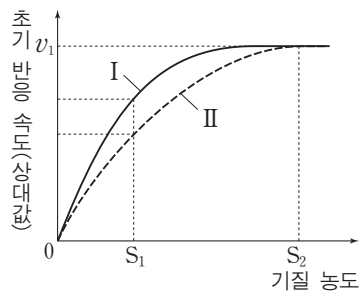

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 DNA이다.
ㄴ. (나)는 RNA이다.
ㄷ. (가)와 (다)의 염기 서열은 상보적이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 물질 A가 없을 때(Ⅰ)와 물질 A가 있을 때(Ⅱ)의 기질 농도에 따른 효소 반응의 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.



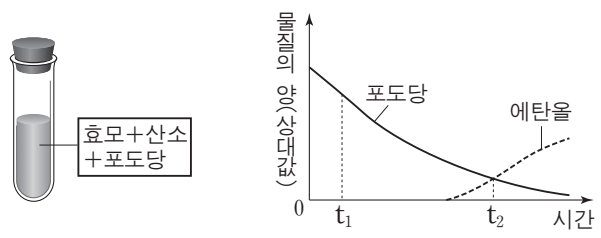

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, Ⅰ과 Ⅱ에서 물질 A 외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 효소 반응의 활성화 에너지는 Ⅱ > Ⅰ이다.
ㄴ. 기질 농도가 $S_1$일 때 효소-기질 복합체의 농도는 Ⅰ > Ⅱ이다.
ㄷ. Ⅱ에서 기질 농도가 $S_2$일 때 물질 A를 추가하면 초기 반응 속도는 $v_1$보다 빨라진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 산소와 포도당이 포함된 배양액에 효모를 넣고 밀폐시킨 것을, (나)는 (가)의 배양액에서 포도당과 에탄올의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다.




(가) (나)

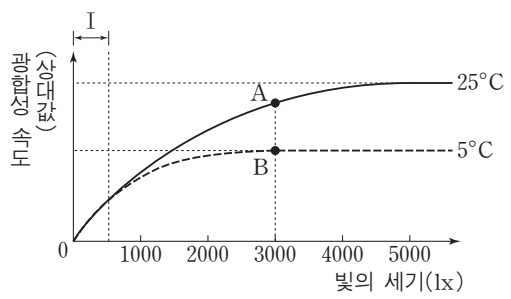
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $t_1$일 때 $CO_2$가 발생하지 않는다.
ㄴ. $t_1$일 때와 $t_2$일 때 모두 탈수소 반응이 일어난다.
ㄷ. 포도당 1분자당 생성되는 ATP양은 $t_2$일 때가 $t_1$일 때보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 $CO_2$ 농도가 일정할 때 빛의 세기와 온도에 따른 어떤 식물의 광합성 속도를 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 구간 Ⅰ에서 빛의 세기는 광합성의 제한 요인이다.
ㄴ. A와 B에서 명반응 속도는 같다.
ㄷ. 25℃일 때 광포화점은 3000 lx이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 표는 염기쌍의 수가 같은 이중 가닥 DNA Ⅰ~Ⅲ의 염기 조성을 나타낸 것이다.

| 구분 | 염기 조성(%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | G | T | C | 계 |
| Ⅰ | 20 | ㉠ | ? | ? | 100 |
| Ⅱ | ? | 36 | ㉡ | ? | 100 |
| Ⅲ | ? | ㉢ | ㉣ | ? | 100 |

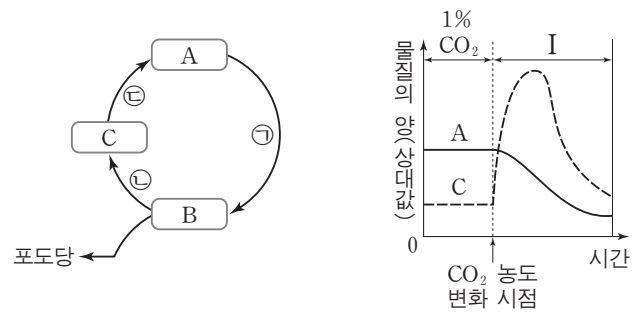
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠ + ㉡ = 44이다.
ㄴ. ㉢ + ㉣ = 50이다.
ㄷ. 이중 가닥 전체에서 염기 간 수소 결합의 총 수는 Ⅰ보다 Ⅱ에서 많다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 칼빈 회로이고, (나)는 일정한 빛의 세기에서 $CO_2$ 농도를 1%로 유지하다가 변화시켰을 때 어떤 식물에서 엽록체의 스트로마에 존재하는 물질 A와 C의 양의 변화를 나타낸 것이다. A~C는 각각 PGA, PGAL, RuBP 중의 하나이다.




(가) (나)

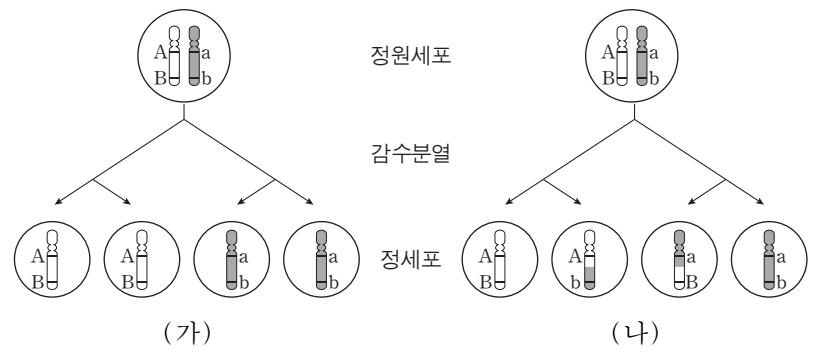
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠과 ㉡에서 모두 ATP가 사용된다.
ㄴ. ㉢에서 $NADPH_2$가 산화된다.
ㄷ. (나)의 구간 Ⅰ에서 $CO_2$ 농도는 1% 보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 어떤 동물에서 그림의 (가), (나) 과정으로만 감수분열이 일어났다. 이 동물에서 (가)로 분열한 정원세포 수는 (나)로 분열한 정원세포 수의 3배였다. (가)에서는 교차가 일어나지 않았고, (나)에서는 감수분열 1회당 교차가 1회만 일어났다.




(가) (나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림의 정원세포에는 한 쌍의 상염색체만을 나타내었다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서는 감수분열 중에 2가 염색체가 형성되지 않았다.
ㄴ. (나)에서 교차는 제1 감수분열 전기에 일어났다.
ㄷ. 유전자 A와 B 사이의 교차율은 25% 이다.

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.

제 4 교시

# 과학탐구 영역(지구과학 I)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 다음은 지구과학의 영역 중 대기과학과 해양학의 연구 내용을 조사한 탐구 활동 보고서이다.

[탐구 활동 보고서]

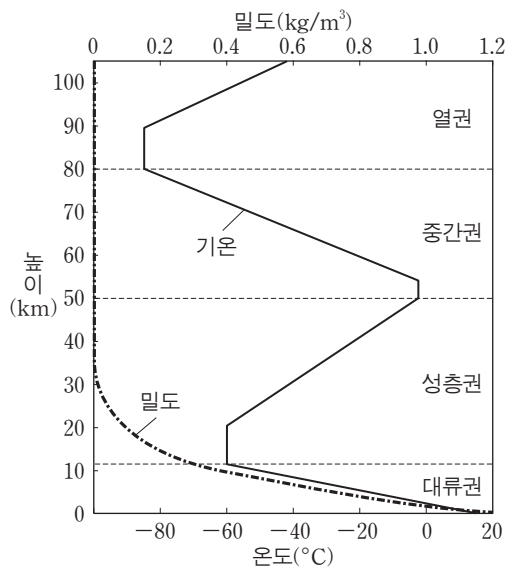
1. 목표: 대기과학과 해양학의 연구 내용 조사
2. 조사 방법: 기상청과 한국해양연구원의 홈페이지 검색
3. 영역과 연구 내용

| 영역 | 대기과학 | 해양학 |
|---|---|---|
| 연구 내용 | ( A ) ⋮ | ( B ) ⋮ |

연구 내용 A와 B로 가장 적절한 것은?

| | A | B |
|---|---|---|
| ① | 태풍의 진로 및 재해 예측 연구 | 한반도 주변의 해류 분포 탐사 |
| ② | 한반도 지층의 지질 시대 규명 | 독도 주변 해양의 특성 분석 |
| ③ | 광물 자원과 화석 연료 탐사 | 신생대 제4기 단층 연구 |
| ④ | 적조 발생 해역 탐사 | 기상 예측 모델 개발 |
| ⑤ | 인공 강우 기술 개발 | 지구 내부 구조 탐사 |

**2.** 그림은 기권에서 높이에 따른 기온과 공기의 밀도를 나타낸 것이다.



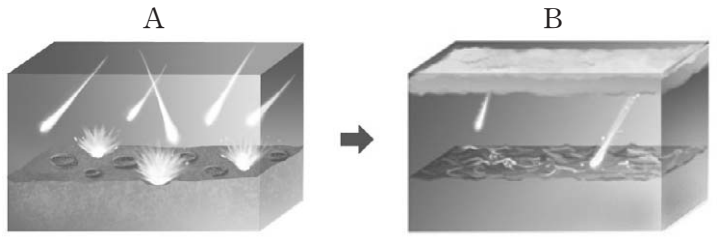

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 공기의 밀도는 대류권이 성층권보다 높다.
ㄴ. 오존이 없다면 기권의 층상 구조는 현재보다 단순할 것이다.
ㄷ. 대류권에서 고도가 낮아질수록 온도가 높아지는 주된 이유는 지구 내부 에너지 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**3.** 그림은 원시 지구가 형성되는 과정의 일부이다.




미행성 충돌 마그마의 바다

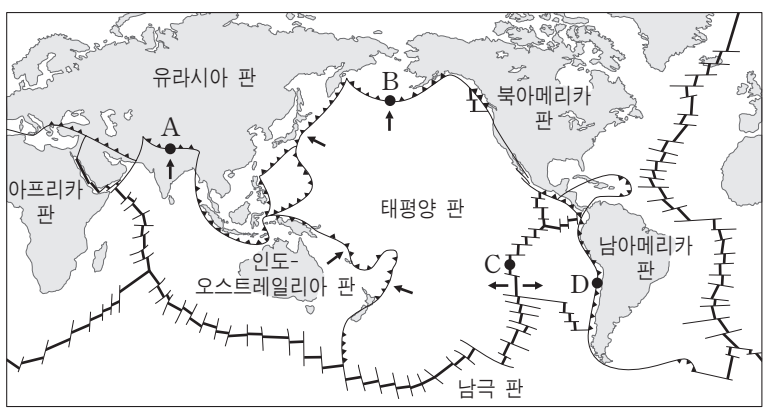
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A 시기에 지구의 질량이 증가하였다.
ㄴ. B 시기의 대기에는 산소가 풍부하였다.
ㄷ. B 시기에 지구 내부에서 밀도 차이에 의한 물질의 이동이 일어났다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

**4.** 그림은 세계 주요 판의 경계와 이동 방향을 나타낸 것이다.



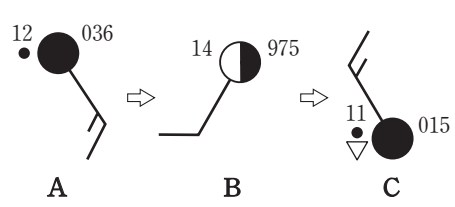

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A, B, D는 수렴형 경계이다.
ㄴ. C는 맨틀 대류 하강부이다.
ㄷ. 태평양 판과 인도-오스트레일리아 판의 경계에는 해구가 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 우리나라의 어느 관측소에서 온대 저기압이 통과하는 동안 관측한 기상 요소를 시간순으로 나타낸 것이고, (나)는 A, B, C 중 한 시기에 주로 관측되는 구름의 형태이다.




(가)



(나)

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

〈보 기〉

ㄱ. A→B 동안에 온난 전선이 통과하였다.
ㄴ. B→C 동안에 기압이 높아졌다.
ㄷ. (나)는 A 시기에 주로 관측된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표는 세 별 A, B, C의 관측 자료이다.

| 별 | 겉보기 등급 | 연주 시차(″) | 색 |
|---|---|---|---|
| A | 3 | 0.5 | 황색 |
| B | 3 | 0.05 | 적색 |
| C | 3 | 0.01 | 청색 |

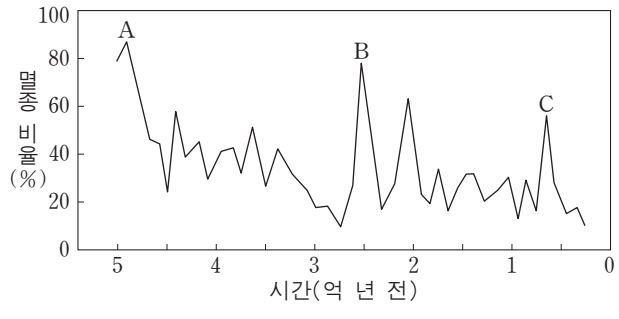
A, B, C를 비교한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 거리가 가장 가까운 별은 A이다.
ㄴ. 표면 온도가 가장 높은 별은 B이다.
ㄷ. 실제로 가장 밝은 별은 C이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 현생 이언 동안 시간에 따른 생물의 멸종 비율을 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A 시기의 생물 멸종 비율은 C 시기보다 크다.
ㄴ. B 시기에 판게아가 존재하였다.
ㄷ. C 시기를 기준으로 중생대와 신생대를 구분한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 용암 A와 B의 성질을 비교한 것이다.

| 성질 \ 용암 | A | B |
|---|---|---|
| $SiO_2$ 함량 | 52% 이하 | 66% 이상 |
| 점성 | 작다 | 크다 |
| 휘발 성분 | 적다 | 많다 |

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

〈보 기〉

ㄱ. A는 B보다 온도가 높다.
ㄴ. A는 B보다 폭발적으로 분출한다.
ㄷ. A는 B보다 경사가 급한 화산체를 형성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 동일한 지진을 관측소 A와 B에서 관측하여 분석한 자료이다.

| 분석 자료 \ 관측소 | A | B |
|---|---|---|
| 진도 | V | VII |
| 규모 | (가) | 7.0 |
| 진앙 거리(km) | 50 | 80 |

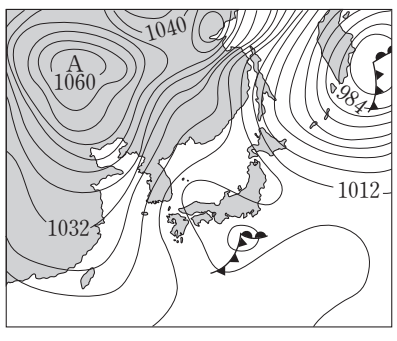
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

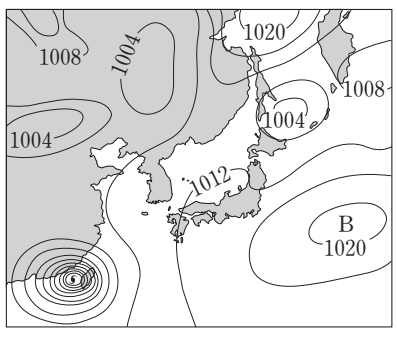
ㄱ. 지표면이 흔들리는 정도는 A가 B보다 크다.
ㄴ. (가)는 7.0이다.
ㄷ. B의 지역은 A의 지역보다 지진에 취약하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 여름철 어느 날과 겨울철 어느 날의 일기도를 순서 없이 나타낸 것이다.




(가)




(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 여름철의 일기도이다.
ㄴ. 우리나라에서 풍속은 (가)가 (나)보다 크다.
ㄷ. A는 건조한 고기압이고, B는 다습한 고기압이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표 (가)는 어느 지역의 지표 부근에서 A, B, C 시각에 측정한 기온과 상대 습도를 시간순으로 나타낸 것이고, (나)는 기온에 따른 포화 수증기압을 나타낸 것이다.

| 시각 | 기온 (°C) | 상대 습도 (%) |
|---|---|---|
| A | 14 | 50 |
| B | 14 | 60 |
| C | 18 | 60 |

(가)

| 기온 (°C) | 포화 수증기압 (hPa) | 기온 (°C) | 포화 수증기압 (hPa) |
|---|---|---|---|
| 0 | 6.1 | 10 | 12.3 |
| 2 | 7.1 | 12 | 14.0 |
| 4 | 8.1 | 14 | 16.0 |
| 6 | 9.4 | 16 | 18.2 |
| 8 | 10.7 | 18 | 20.6 |

(나)

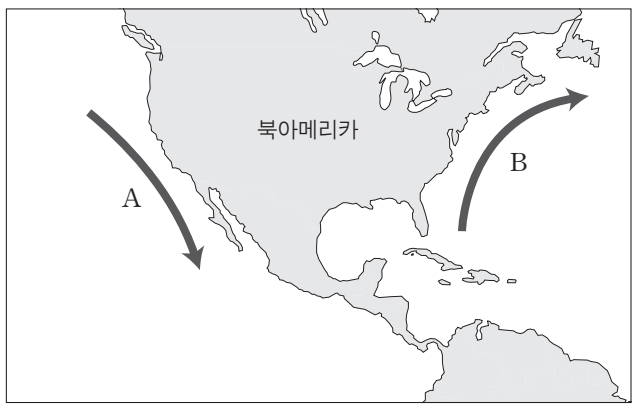
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A 공기의 이슬점은 4 ℃보다 낮다.
ㄴ. B→C 동안 대기 중의 수증기량은 증가하였다.
ㄷ. 수증기의 공급 없이 B 공기가 18 ℃로 가열되면 상대 습도는 C 공기보다 낮아진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 북아메리카 주변의 해류 A와 B를 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 한류이다.
ㄴ. B는 아열대 순환의 일부이다.
ㄷ. B는 A보다 용존 산소량이 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 화성에 대해 알려진 사실을 정리한 것이다.

○ 대기압은 약 0.01 기압이다.
○ 자전축 기울기는 약 25° 이다.
○ 자전 주기는 24 시간 37 분이다.
○ 일교차는 100 °C로 지구보다 크다.
○ 극관은 주로 얼음($H_2O$)과 드라이아이스($CO_2$)로 이루어져 있으며, 화성 공전 주기 동안 극관의 크기 변화가 뚜렷하다.

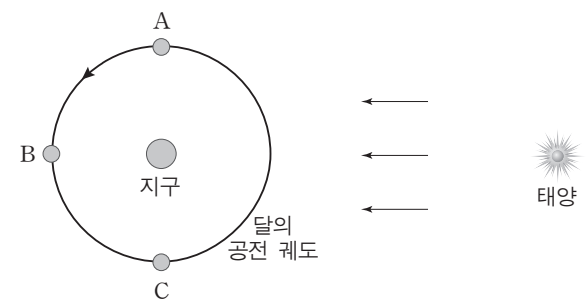
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 화성에서는 계절 변화가 나타난다.
ㄴ. 낮은 대기압이 화성의 일교차를 크게 한다.
ㄷ. 이산화탄소는 화성 대기의 주요 성분 중 하나이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 달이 지구 주위를 공전하는 모습을 나타낸 것이다.




영희는 어느 날 아침 9 시에 우리나라에서 달을 보았다. 이때 달의 공전 궤도상 위치와 하늘에서 달이 보이는 방향으로 가장 적절한 것은? [3점]

| | 공전 궤도상 위치 | 달이 보이는 방향 |
|---|---|---|
| ① | A | 남동쪽 |
| ② | A | 남서쪽 |
| ③ | B | 남쪽 |
| ④ | C | 남동쪽 |
| ⑤ | C | 남서쪽 |

15. 표는 케플러식 굴절 망원경 A와 B의 규격을 나타낸 것이다.

| 규격 \ 망원경 | A | B |
|---|---|---|
| 대물렌즈의 구경(mm) | 100 | 150 |
| 대물렌즈의 초점거리(mm) | 1000 | 1800 |
| 접안렌즈의 초점거리(mm) | 5 | 10 |

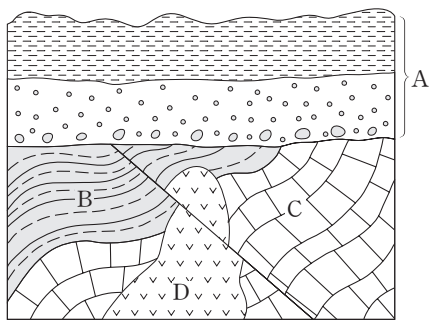
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 집광력은 A가 B보다 크다.
ㄴ. 배율은 A가 B보다 높다.
ㄷ. 시야는 A가 B보다 넓다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어느 지역의 지질 단면도를, 표는 각 지층에서 산출된 화석을 나타낸 것이다.




| 지층 | 산출 화석 |
|---|---|
| A | 매머드 |
| B | 암모나이트 |
| C | 삼엽충 |

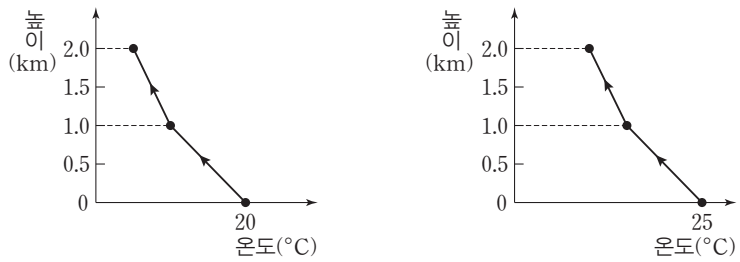
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A는 신생대 육성 퇴적층이다.
ㄴ. B가 퇴적된 지질 시대는 대체로 온난하였다.
ㄷ. 생성 순서는 C→B→A→D이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 지역에서 단열 상승하는 공기 덩어리의 온도 변화를 나타낸 것이다.




(가) (나)

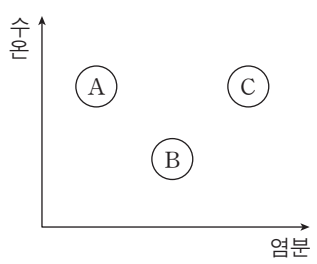
상승하는 공기 덩어리에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 0 ~ 1km 구간에서 높이가 높아질수록 절대 습도가 감소한다.
ㄴ. (나)의 1 ~ 2km 구간에서 숨은열이 방출된다.
ㄷ. 1km에서 상대 습도는 (가)와 (나)가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 육지에서 멀리 떨어진 서로 다른 해역 A, B, C에서 측정한 표층 해수의 수온과 염분을 나타낸 것이다.




세 해역의 표층 해수에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 밀도는 A가 가장 크다.
ㄴ. B에서 결빙이 일어나면 얼음 주변 해수의 염분은 낮아진다.
ㄷ. 해수 1kg 속에 녹아 있는 염류의 양은 C가 가장 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어느 날 우리나라에서 관측한 행성들의 위치를 나타낸 것이다.



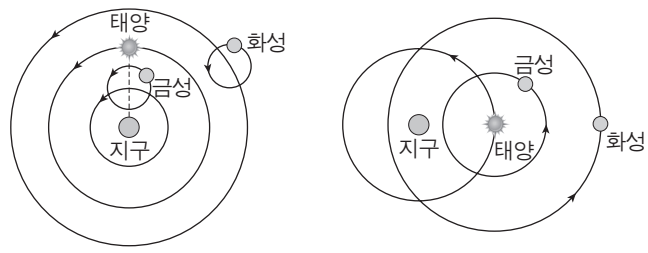

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 새벽에 관측한 것이다.
ㄴ. 화성의 위상은 하현달 모양에 가깝다.
ㄷ. 다음 날 목성이 태양과 이루는 이각은 이날보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 프톨레마이오스의 우주관을, (나)는 티코 브라헤의 우주관을 모식적으로 나타낸 것이다.




(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 태양은 화살표 방향으로 하루에 한 바퀴씩 돈다.
ㄴ. (나)로 금성의 보름달 위상을 설명할 수 있다.
ㄷ. (가)와 (나) 모두 별의 연주 시차를 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

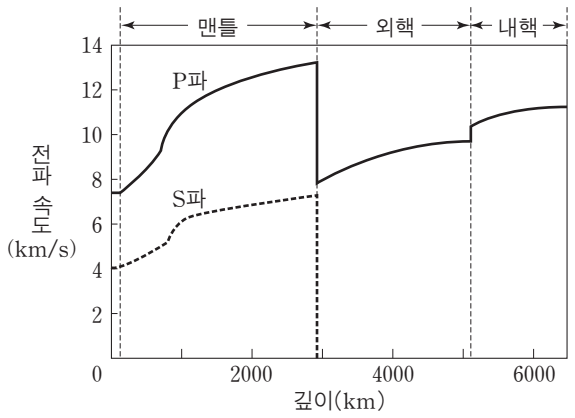
* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 4 교시

# 과학탐구 영역(지구과학 Ⅱ)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

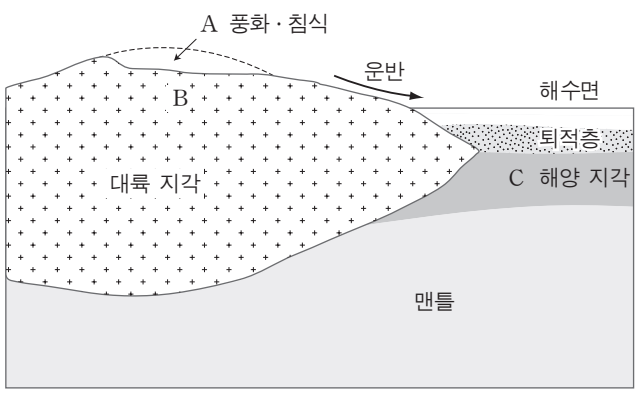
**1.** 그림은 지구 내부의 층상 구조와 깊이에 따른 지진파의 전파 속도를 나타낸 것이다.




이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 외핵은 고체 상태이다.
② P파의 전파 속도는 내핵이 외핵보다 빠르다.
③ 지진파의 전파 속도는 P파가 S파보다 빠르다.
④ 맨틀, 외핵, 내핵 중에서 맨틀의 부피가 가장 크다.
⑤ 맨틀과 외핵의 경계면에서 지진파의 전파 속도가 급격하게 변한다.

**2.** 그림은 풍화, 침식, 퇴적이 일어나는 어느 지역의 단면을 나타낸 모식도이다.



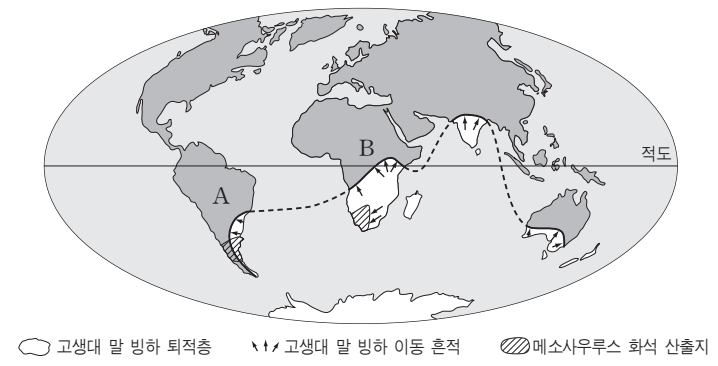

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 밀도는 지각이 맨틀보다 크다.
ㄴ. A가 침식되면 B가 융기한다.
ㄷ. B와 C의 조륙 운동은 지각 평형설로 설명된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**3.** 그림은 고생대 말의 빙하 퇴적층 분포와 육상 파충류인 메소사우루스 화석 산출지를 현재의 수륙 분포에 나타낸 것이다.




이 자료와 관련하여 대륙 이동을 뒷받침할 수 있는 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

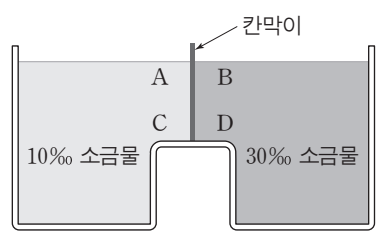
〈보 기〉

ㄱ. A 대륙의 동부 해안선과 B 대륙의 서부 해안선의 형태가 유사하다.
ㄴ. A와 B 대륙에서 메소사우루스 화석이 산출된다.
ㄷ. 여러 대륙에 존재하는 고생대 말 빙하 퇴적층의 분포에 연속성이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**4.** 다음은 철수가 염분 차이에 의한 해수의 흐름을 알아보기 위해 수행한 실험 과정이다.

〔실험 과정〕
(가) 그림과 같이 칸막이로 분리된 수조의 양 쪽에 수온이 같은 10‰ 소금물과 30‰ 소금물을 같은 높이로 넣는다.
(나) 10‰ 소금물과 30‰ 소금물을 적색과 청색 잉크로 각각 착색한다.




(다) 칸막이를 들어 올려 제거하고 A ~ D에 위치한 소금물의 이동을 관찰한다.

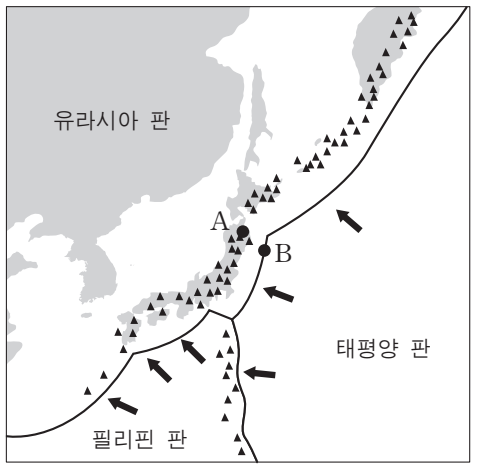
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 C의 수압은 D의 수압보다 크다.
ㄴ. D의 소금물은 C 방향으로 이동한다.
ㄷ. A의 소금물은 B 방향으로 이동한다.
ㄹ. 취송류의 발생 원리를 나타낸다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

5. 그림은 우리나라 주변의 판과 화산의 분포를 나타낸 것이다.



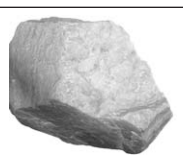

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A 지역에서 B 지역으로 갈수록 진원은 깊어진다.
ㄴ. 지각 열류량은 A 지역이 B 지역보다 많다.
ㄷ. 태평양 판의 밀도는 유라시아 판보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표는 광물 A, B, C의 특징을 나타낸 것이다.

| 특징 \ 광물 | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 표본 사진 |  |  |  |
| 색 | 무색 | 백색 또는 옅은 분홍색 | 무색 |
| 굳기 | 7 | 6 | 3 |
| 쪼개짐 | 없음 | 2 방향 | 3 방향 |
| 성분 | $SiO_2$ | $KAlSi_3O_8$ | $CaCO_3$ |

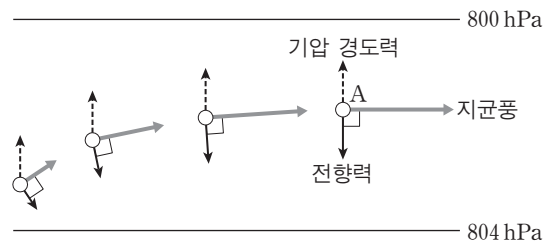
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A와 B는 규산염 광물이다.
ㄴ. B는 유색 광물이다.
ㄷ. C는 묽은 염산과 반응한다.
ㄹ. C로 A를 긁으면 A의 표면이 긁힌다.

① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

7. 그림은 어느 지역의 상공 A에서 부는 지균풍의 형성 과정을 나타낸 모식도이다.



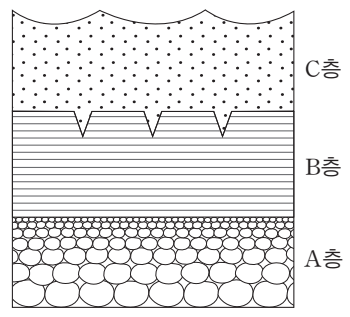

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 이 지역은 북반구에 위치한다.
ㄴ. A에서 기압 경도력과 전향력의 크기는 같다.
ㄷ. 전향력은 항상 풍향에 대하여 직각 방향으로 작용한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어느 지역의 지질 단면도에 퇴적 구조를 함께 표시한 것이다.



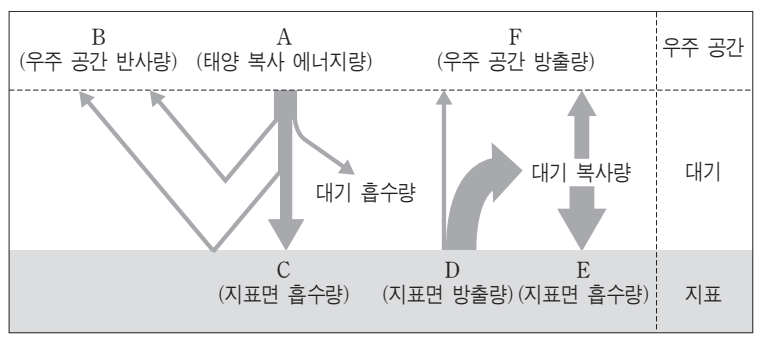

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A층의 퇴적 구조로부터 퇴적될 당시의 물이 흐른 방향을 알 수 있다.
ㄴ. B층의 퇴적 구조는 점토질 퇴적물에서 잘 형성된다.
ㄷ. C층의 퇴적 구조는 수심이 얕은 곳에서 잘 형성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 복사 평형을 이루고 있는 지구의 열수지 관계를 나타낸 모식도이다.



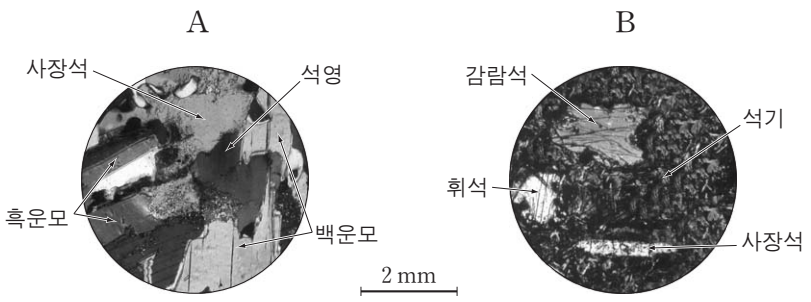

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 C와 같다.
ㄴ. D에서 복사 에너지의 대부분은 적외선으로 방출된다.
ㄷ. 온실 기체가 증가하면 E가 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 화성암 A와 B의 박편을 편광 현미경의 직교 니콜 상태에서 관찰한 것이다.



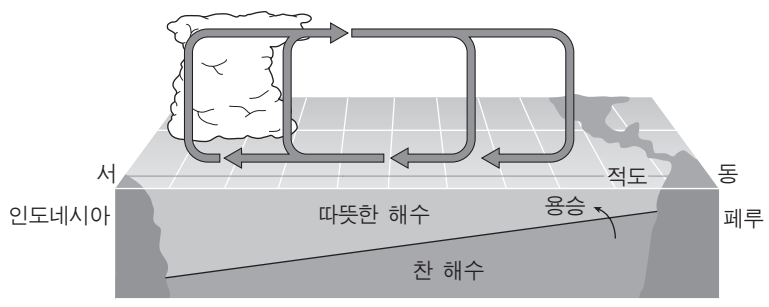

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 암석의 색은 A가 B보다 밝다.
ㄴ. 마그마의 냉각 속도는 A가 B보다 빨랐다.
ㄷ. 감람석의 용융점은 흑운모보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 태평양 적도 부근에서 평상시 볼 수 있는 대기와 해양의 순환을 나타낸 모식도이다.



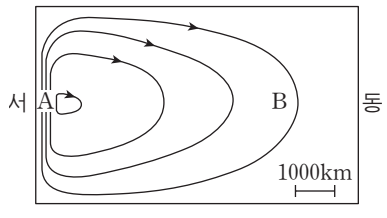

무역풍이 평상시보다 약해질 때 동태평양 적도 해역에서 나타나는 변화로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 수온이 높아진다.
ㄴ. 용승이 강해진다.
ㄷ. 강수량이 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 북반구의 아열대 표층 순환에서 나타나는 서안 강화 현상의 모식도이다. A와 B는 동일 위도에 위치한 해역이다.



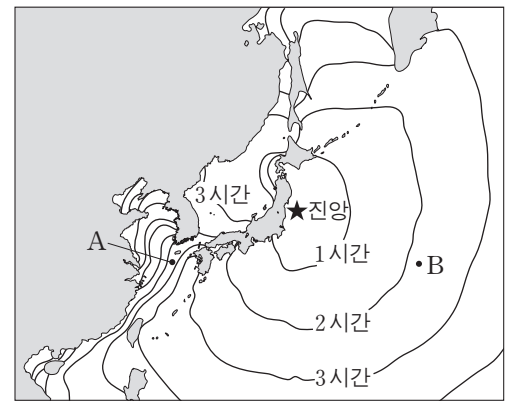

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 이 순환은 무역풍과 편서풍에 의해 발생한다.
ㄴ. A의 해류에 작용하는 전향력은 B의 해류보다 크다.
ㄷ. A의 해류는 B의 해류보다 염분이 낮다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 2011년 3월 11일 일본 동북부 해저 지진으로 발생한 지진 해일의 전파 시간을 1시간 간격으로 나타낸 것이다.



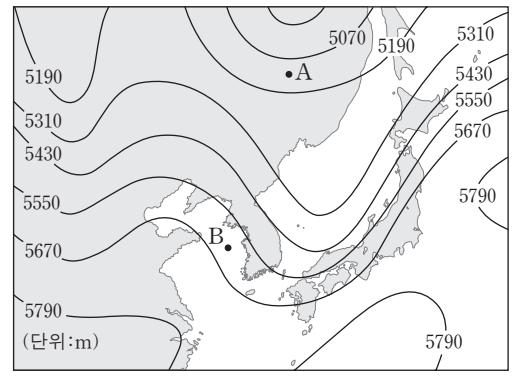

A와 B 해역을 비교한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 지진 해일의 전파 속도는 A에서 느리다.
ㄴ. 지진 해일의 파장은 A에서 길다.
ㄷ. 수심은 A에서 깊다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**[14~15] 그림은 어느 날 북반구 중위도 지역의 500 hPa 등압면의 고도와 이 등압면 상의 지점 A와 B를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.**




14. A에서 부는 바람에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 기압 경도력은 남쪽으로 작용한다.
ㄴ. 기압 경도력이 전향력보다 크다.
ㄷ. 풍향은 동풍 계열이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

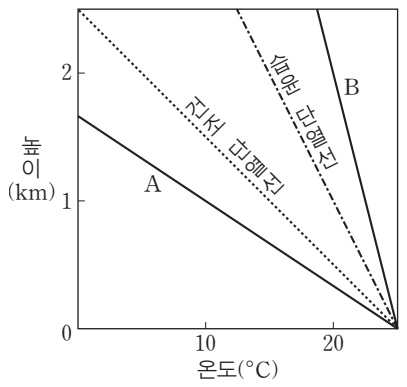
15. B에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 공기가 발산한다.
ㄴ. 지상에서는 저기압이 형성된다.
ㄷ. 고위도의 찬 공기가 저위도 쪽으로 이동하고 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 두 지역 A와 B의 연직 기온 분포를 나타낸 것이다.



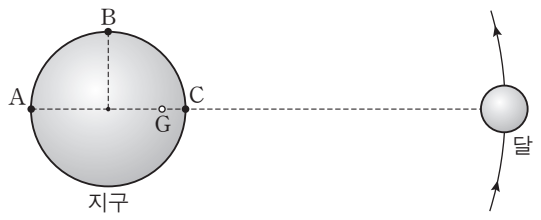

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A의 기온 감률은 건조 단열 감률보다 크다.
ㄴ. B의 기층은 절대 불안정 상태이다.
ㄷ. 지표 부근의 대기 오염 물질은 A가 B보다 잘 퍼져 나간다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 지구와 달의 상대적인 위치를 나타낸 것이다. G는 지구와 달의 공통 질량 중심이다.



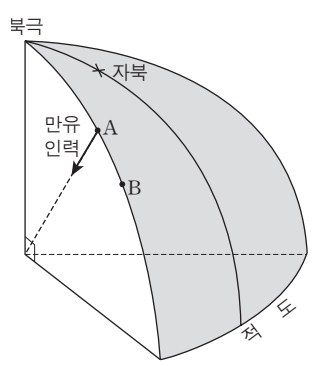

지구와 달이 G를 중심으로 공전할 때 세 지점 A, B, C에 작용하는 원심력, 달에 의한 만유인력과 기조력을 비교한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 만유인력의 크기는 A에서 가장 크다.
ㄴ. 원심력의 크기는 A, B, C에서 모두 같다.
ㄷ. 기조력의 크기는 B가 A에서보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 그림은 동일 경도 상에 위치한 두 지점 A와 B를 지구 타원체에 나타낸 모식도이다.



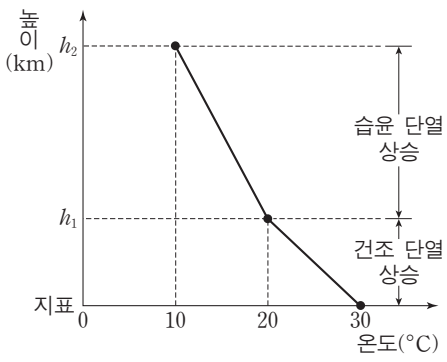

A와 B를 비교한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 복각은 A가 크다.
ㄴ. 편각은 B가 크다.
ㄷ. 만유인력과 지구 자전에 의한 원심력이 이루는 각은 A가 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 지표에서 30℃로 가열된 공기 덩어리가 $h_2$까지 단열 상승할 때, 높이에 따른 공기의 온도 변화를 나타낸 것이다.



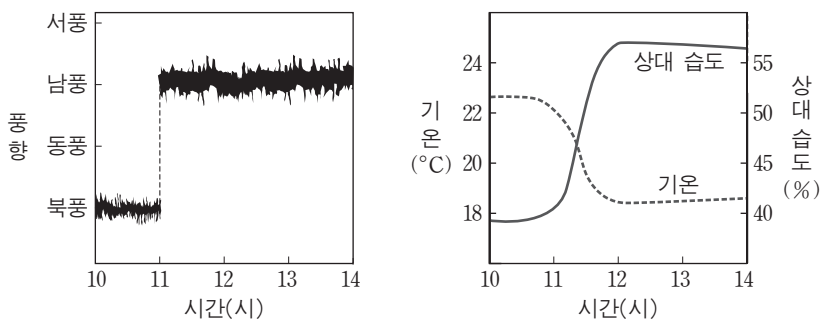

이 공기에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1℃/100 m, 습윤 단열 감률은 0.5℃/100 m, 이슬점 감률은 0.2℃/100 m이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $h_1$에서 상대 습도는 100 % 이다.
ㄴ. 지표에서 이슬점은 22℃이다.
ㄷ. $h_1$과 $h_2$의 높이 차이는 2 km이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 해륙풍이 부는 어느 날 해안에서 관측한 풍향, 기온, 상대 습도를 시간에 따라 나타낸 것이다.




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

〈보 기〉

ㄱ. 바다는 관측 장소의 북쪽에 위치하고 있다.
ㄴ. 해풍이 불면서 기온이 낮아졌다.
ㄷ. 이날은 대체로 맑았다.

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.