

제 4 교시

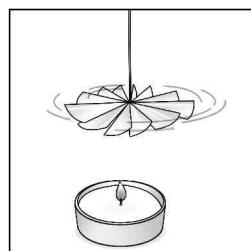
## 탐구 영역(과학)

성명

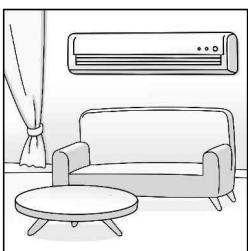
수험번호

1

1. 그림은 열의 이동과 관련된 현상 A~C를 나타낸 것이다.



A: 촛불 위에서 바람  
개비가 돌아간다.



B: 에어컨의 찬 공기가  
아래로 내려온다.

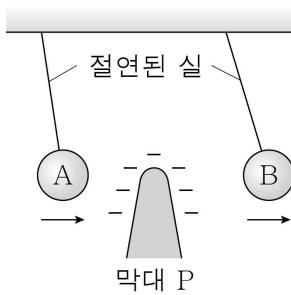


C: 난로를 쪘는 손바닥이  
손등보다 따뜻하다.

대류에 의한 현상만을 있는 대로 고른 것은?

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

2. 그림은 대전되지 않은 금속구 A와 대전된 금속구 B가 음(−) 전하로 대전된 막대 P에 의해 각각 끌려오거나 밀려나는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 절연된 실에 매달려 있다.



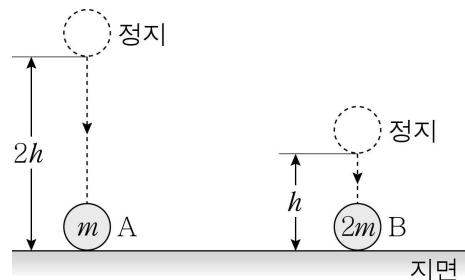
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, A, B, P는 서로 접촉하지 않는다.) [3점]

&lt;보기&gt;

- ㄱ. A에서 전자는 P에 가까운 쪽으로 이동한다.
- ㄴ. B는 음(−)전하로 대전되어 있다.
- ㄷ. P를 제거하면, A와 B에는 서로 당기는 전기력이 작용한다.

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

3. 그림은 두 공 A와 B를 각각 지면으로부터 높이가  $2h$ 와  $h$ 인 지점에서 가만히 놓았을 때, A와 B가 자유 낙하하는 모습을 나타낸 것이다. A와 B의 질량은 각각  $m$ 과  $2m$ 이다.



지면에 도달하는 순간, A가 B보다 큰 물리량만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지면에서 공의 위치 에너지는 0이고, 공의 크기와 공기 저항은 무시한다.)

&lt;보기&gt;

- ㄱ. 속력      ㄴ. 운동 에너지      ㄷ. 역학적 에너지

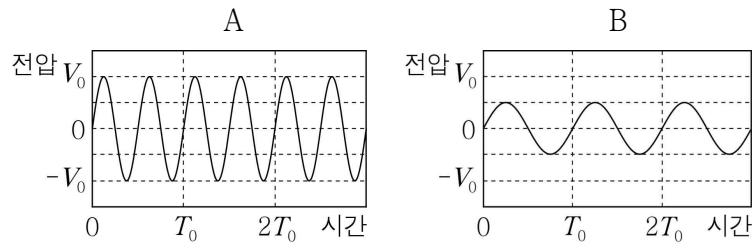
- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 소리를 분석하는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 서로 다른 두 소리굽쇠에서 발생하는 소리를 각각 녹음 한다.  
(나) 소리 분석 프로그램을 이용하여 녹음된 소리 A, B를 분석한다.

[실험 결과]



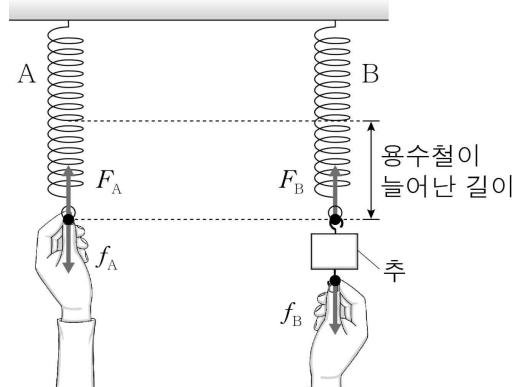
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

&lt;보기&gt;

- ㄱ. 소리의 주기는 A가 B보다 짧다.
- ㄴ. 소리의 높이는 A가 B보다 높다.
- ㄷ. 소리의 크기는 A가 B보다 크다.

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

5. 그림과 같이 동일한 용수철 A와 B가 연직 아래로 같은 길이만큼 들어난 채 정지해 있다. A와 B의 탄성력의 크기는 각각  $F_A$ 와  $F_B$ 이고, 원손이 A를 직접 당기는 힘과 오른손이 B에 매달린 추를 당기는 힘의 크기는 각각  $f_A$ 와  $f_B$ 이다.



힘의 크기를 옳게 비교한 것은? [3점]

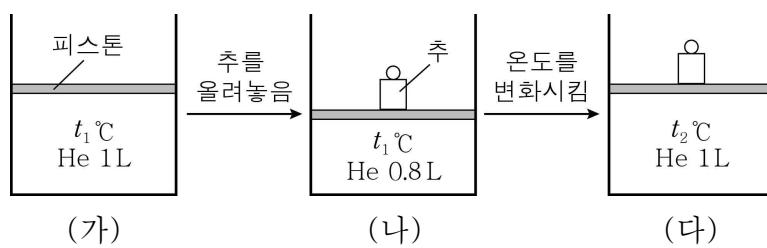
탄성력의 크기

- ①  $F_A > F_B$   
②  $F_A > F_B$   
③  $F_A = F_B$   
④  $F_A = F_B$   
⑤  $F_A < F_B$

손이 당기는 힘의 크기

- $f_A > f_B$   
 $f_A < f_B$   
 $f_A > f_B$   
 $f_A = f_B$   
 $f_A < f_B$

6. 그림 (가)는  $t_1$  °C에서 실린더에 헬륨(He) 기체가 들어 있는 모습을, (나)는 피스톤 위에 추를 올려놓았을 때의 모습을, (다)는 온도를  $t_2$  °C로 변화시켰을 때의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, 대기압은 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.)

- < 보기 >
- ㄱ. 실린더 속 기체의 압력은 (나)>(가)이다.
  - ㄴ.  $t_2 > t_1$ 이다.
  - ㄷ. 실린더 속 기체 분자의 운동은 (다)에서가 (나)에서보다 활발하다.

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

8. 표는 원자 X~Z의 이온에 대한 자료이다.

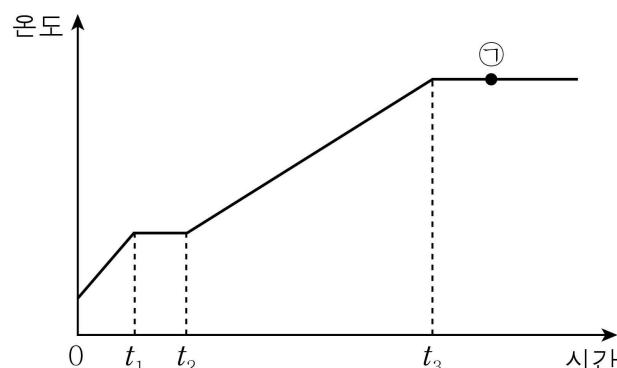
이온	$X^{2+}$	$Y^-$	$Z^{2-}$
전자 수	10	10	10

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 원자 X가 전자 2개를 잃어  $X^{2+}$ 이 된다.
  - ㄴ. 원자의 전자 수는  $Y > X$ 이다.
  - ㄷ. 원자핵의 전하량은  $Z^{2-} > Y^-$ 이다.

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

7. 그림은 고체 물질 X를 일정한 열원으로 가열할 때 시간에 따른 온도를 나타낸 것이다.

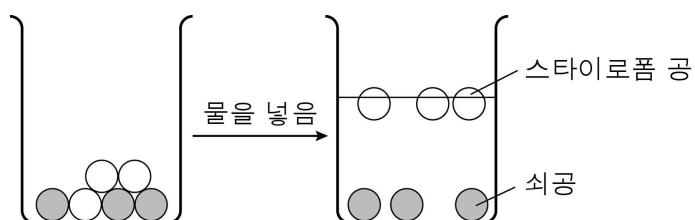


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ.  $t_1$ 부터  $t_2$ 까지 X는 액화된다.
  - ㄴ.  $t_2$ 부터  $t_3$ 까지 X가 흡수한 열은 같은 상태 변화에만 이용된다.
  - ㄷ. ⑦에서 X는 2가지 상태로 존재한다.

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

9. 그림은 스타이로폼 공과 쇠공이 함께 들어 있는 비커에 물을 넣었을 때 공이 분리되는 것을 나타낸 것이다.



이와 같이 공이 분리된 이유를 설명할 수 있는 물질의 특성으로 가장 적절한 것은?

- ① 굳기      ② 밀도      ③ 끓는점  
④ 녹는점      ⑤ 용해도

10. 표는 용기에 X와 Y를 넣고 한 가지 물질이 모두 소모될 때까지 반응시킨 실험 I과 II에 대한 자료이다. X와 Y가 반응하여 Z가 생성되고, I에서 반응 후 남은 반응물의 질량은 2 g이다.

실험	반응 전		반응 후 Z의 질량(g)
	X의 질량(g)	Y의 질량(g)	
I	1	6	5
II	3	x	10

x는? [3점]

- ① 7      ② 8      ③ 11      ④ 12      ⑤ 15

11. 표는 생물 (가)와 (나)에서 핵막과 세포벽의 유무를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 대장균과 아메바 중 하나이다.

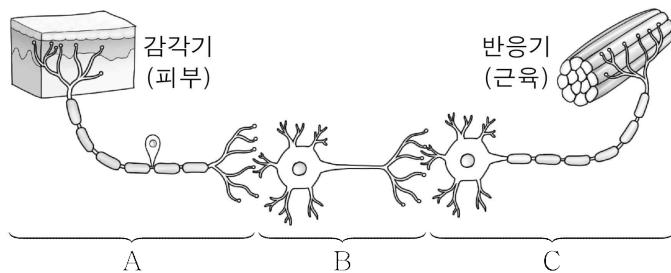
구분	핵막	세포벽
(가)	있음	없음
(나)	없음	있음

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?  
[3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 아메바이다.
  - ㄴ. (나)는 단세포 생물이다.
  - ㄷ. (나)는 원핵생물계에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 뉴런 A~C가 연결된 모습을 나타낸 것이다. A~C는 각각 연합 뉴런, 운동 뉴런, 감각 뉴런 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

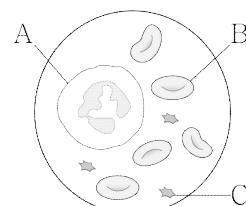
- < 보기 >
- ㄱ. A는 운동 뉴런이다.
  - ㄴ. B는 중추 신경계를 구성한다.
  - ㄷ. C에 신경 세포체가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 혈액의 구성 성분 A~C를 나타낸 것이다. A~C는 각각 혈소판, 적혈구, 백혈구 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

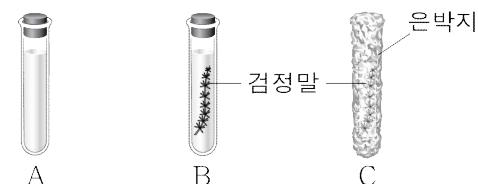
- ① A는 백혈구이다.
- ② B는 식균 작용을 한다.
- ③ B에 헤모글로빈이 있다.
- ④ C는 혈액 응고에 관여한다.
- ⑤ A~C는 모두 혈구에 해당한다.



14. 다음은 검정말을 이용한 광합성 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) ① 날숨을 불어넣어 노란색으로 변화시킨 BTB 용액을 시험관 A~C에 넣는다.  
(나) 그림과 같이 B와 C에만 검정말을 넣고, C는 빛이 통하지 않도록 은박지로 감싼다.



- (다) 일정 시간 동안 빛을 비춘 후 A~C의 BTB 용액 색깔을 관찰한 결과는 표와 같다. ④는 노란색과 파란색 중 하나이다.

시험관	A	B	C
색깔	노란색	파란색	④

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?  
(단, 제시된 조건 이외의 조건은 같다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. ⑦에 이산화 탄소가 있다.
  - ㄴ. (다)의 B에서 광합성이 일어났다.
  - ㄷ. ④는 노란색이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 아버지, 어머니, 딸, 아들로 구성된 어떤 가족의 유전병 (가)에 대한 가계도이다. (가)는 우성 대립유전자 A와 열성 대립유전자 a에 의해 결정된다.



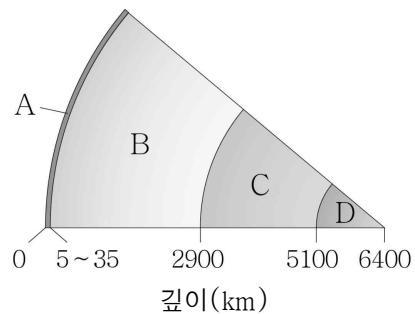
- 정상 남자
- 정상 여자
- 유전병 (가) 남자
- 유전병 (가) 여자

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?  
(단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 아버지는 A와 a를 모두 가진다.
  - ㄴ. 딸과 아들은 (가)의 유전자형이 같다.
  - ㄷ. 셋째 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 나타날 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 지구 내부의 층상 구조를 나타낸 것이다.



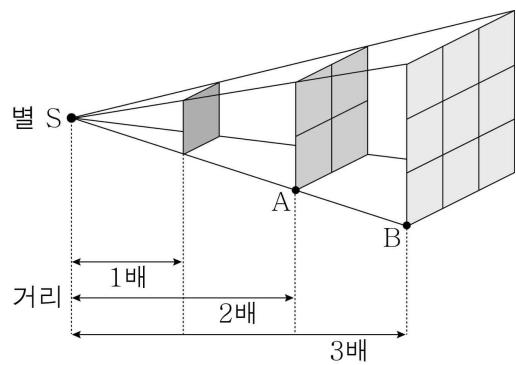
A ~ D 층에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. B는 맨틀이다.
- ㄴ. C는 고체 상태이다.
- ㄷ. 밀도는 A가 D보다 크다.

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

17. 그림은 별 S에서 나온 빛이 거리가 멀어짐에 따라 퍼져 나가는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

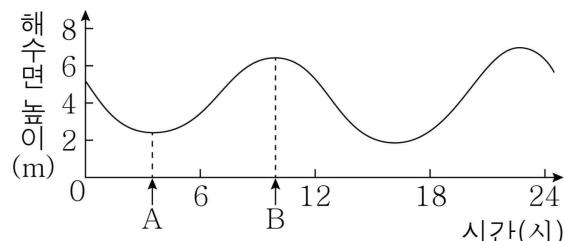
[3점]

<보기>

- ㄱ. 거리가 멀어질수록 별빛이 비추는 면적은 넓어진다.
- ㄴ. 거리가 2배 멀어지면 관측되는 별의 밝기는  $\frac{1}{4}$  배가 된다.
- ㄷ. 별 S의 절대 등급은 A 지점과 B 지점에서 같다.

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

18. 그림은 서해안에서 관측한, 조석 현상에 의한 해수면의 높이 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A일 때 만조이다.
- ㄴ. 6시에는 밀물이 나타난다.
- ㄷ. 이날 갯벌이 가장 넓게 드러나는 때는 B이다.

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

19. 다음은 지구의 복사 평형의 원리를 알아보기 위한 실험이다.

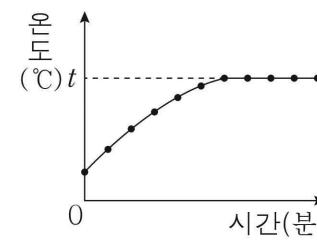
[실험 과정]

- (가) 검은색 알루미늄 컵에 온도계를 꽂은 뚜껑을 덮고, 적외선 가열 장치에서 30 cm 정도 떨어진 곳에 컵을 놓는다.



- (나) 적외선 가열 장치를 켜고 2분 간격으로 컵 안의 온도를 측정하여 그래프를 그린다.

[실험 결과]



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

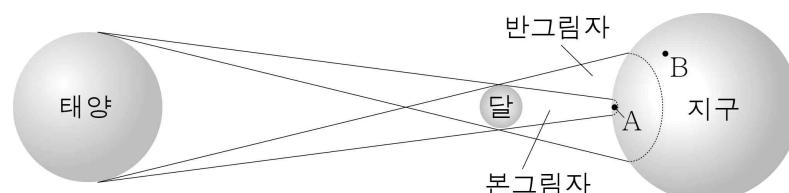
[3점]

<보기>

- ㄱ. 적외선 가열 장치는 태양에 해당한다.
- ㄴ. 컵 안의 온도가  $t$  °C에 도달했을 때 컵이 흡수하는 에너지와 방출하는 에너지의 양은 같다.
- ㄷ. 컵과 적외선 가열 장치의 거리를 40 cm로 하면 컵 안의 온도는  $t$  °C보다 높은 온도에서 일정해진다.

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

20. 그림은 어느 날 일식이 일어났을 때 태양, 달, 지구의 상대적인 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

<보기>

- ㄱ. 이날 보름달이 관측된다.
- ㄴ. 이때 A 지역에서는 개기 일식이 관측된다.
- ㄷ. 이때 B 지역에서는 일식이 관측되지 않는다.

- 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.