

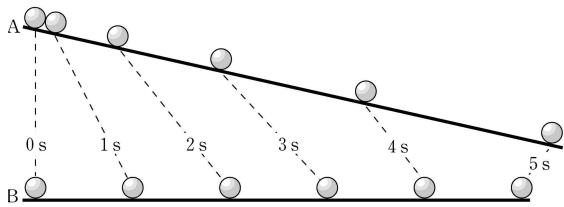
제 4 교시

과학탐구영역(물리 I)

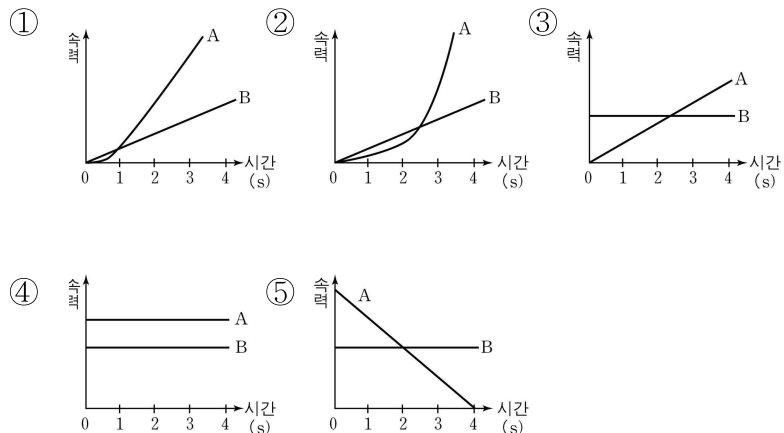
성명	수험 번호
----	-------

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

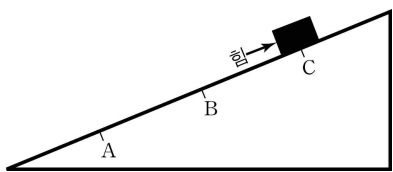
1. 그림은 경사면 A와 수평면 B에서 오른쪽으로 굴러가는 공의 위치를 1초 간격으로 나타낸 것이다. (단, 점선은 같은 시간을 의미한다.)



시간에 따라 공의 속력을 가장 바르게 나타낸 그래프는?



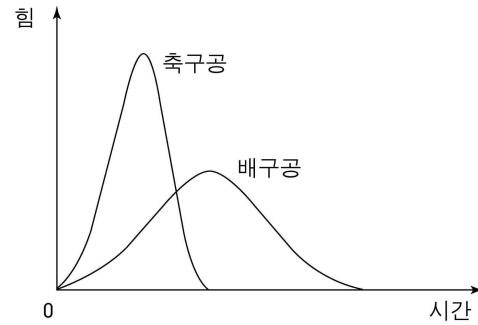
2. 그림과 같이 마찰이 없는 경사면 위의 높이가 다른 세 지점 A, B, C에 나무 도막을 놓았을 때, 나무 도막이 움직이지 않게 하고자 한다.



각 지점에서 경사면에 나란하게 위쪽으로 가해야 할 힘의 크기를 비교한 것 중 옳은 것은? (단, 경사면의 기울기와 중력 가속도는 일정하다.)

- ① $A = B = C$
- ② $A = B > C$
- ③ $A > B > C$
- ④ $A < B < C$
- ⑤ $B > A = C$

3. 그래프는 철수가 정지해 있는 축구공과 배구공을 발로 찰 때, 공이 받은 알짜힘을 각각 시간에 따라 나타낸 것이다. 축구공은 배구공보다 무겁고, 두 곡선 아래 면적은 같다.

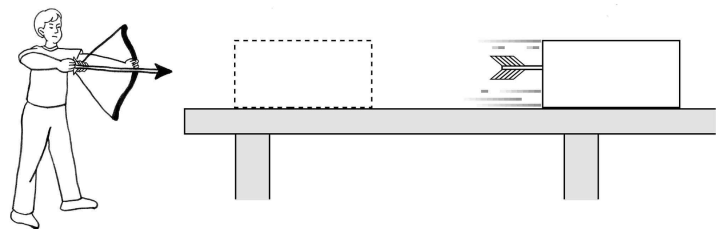
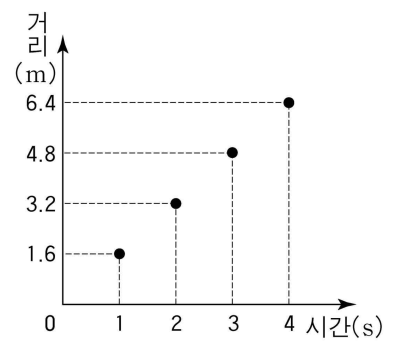


위 결과로부터 알 수 있는 것 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 마찰은 무시한다.)

- <보 기>
- ㄱ. 발을 떠나는 순간 두 공의 속력은 같다.
 - ㄴ. 발로 차는 동안 두 공이 받은 충격량은 같다.
 - ㄷ. 발로 차기 전후 배구공의 운동량 변화는 축구공보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 수평면 위에 정지해 있는 나무 도막을 향해 활을 쏘았을 때, 화살이 박힌 나무 도막이 운동하는 것을 나타낸다. 그래프는 화살이 박힌 후에 나무 도막의 이동거리와 시간과의 관계를 나타낸 것이다. 화살의 질량은 0.2kg이고 나무 도막의 질량은 2.3kg이다. (단, 화살은 수평으로 날아와 박힌다.)

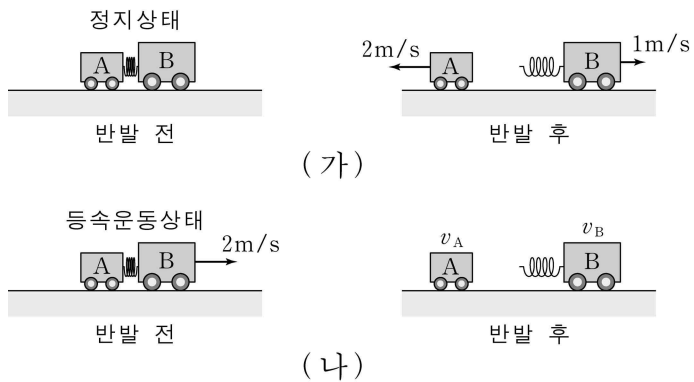


위로부터 알아낼 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 화살이 박힌 나무 도막의 운동량
 - ㄴ. 박히기 직전 화살의 속력
 - ㄷ. 화살이 나무 도막에 작용한 알짜힘

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

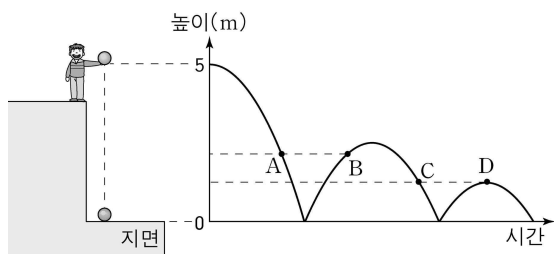
5. 그림 (가)는 정지상태에서 압축된 용수철로 역학수레 A, B를 반발시킨 것이다. 반발 후의 속력은 각각 2m/s, 1m/s였다. 그림 (나)는 (가)의 반발 전 역학수레를 오른쪽으로 속도 2m/s로 등속운동하는 상태에서 반발시킨 것이다.



(나)에서 반발 후 역학수레 A, B의 속력 v_A , v_B 를 바르게 짝지은 것은? (단, 역학수레와 바닥면 사이의 마찰력과 용수철의 질량은 무시한다.)

	v_A (m/s)	v_B (m/s)
①	0	3
②	1	1
③	1	2
④	2	1
⑤	4	3

6. 그림은 철수가 지상 5m의 높이에서 공을 자유 낙하시키는 것을 나타내고, 그래프는 지면으로부터의 공의 높이를 시간에 따라 나타낸 것이다.

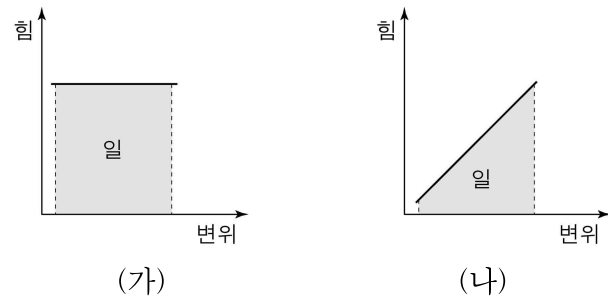


점 A, B, C, D에서 공의 운동에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>	
ㄱ.	A와 B에서 공의 운동에너지는 같다.
ㄴ.	B와 C에서 공의 역학적 에너지는 같다.
ㄷ.	C와 D에서 공의 위치에너지는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그래프 (가)와 (나)는 두 가지 서로 다른 힘과 변위 사이의 관계이고 어두운 부분의 면적은 힘이 한 일이다.

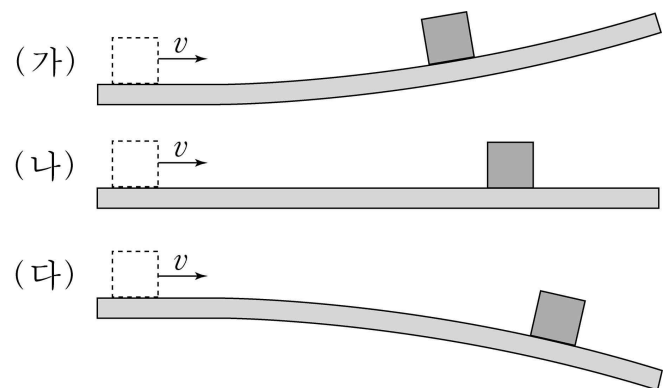


(가), (나)에 해당하는 일의 예를 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은? (단, 중력가속도는 일정하다.) [3점]

<보 기>			
ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ
역기를 일정한 속력으로 들어올리는 동안 사람이 역기에 한 일	물체가 자유 낙하 하는 동안 중력이 물체에 한 일	수레를 일정한 속력으로 끌고 가는 동안 말이 수레에 한 일	용수철 운동 기구를 일정한 속력으로 벌리는 동안 사람이 용수철에 한 일

	(가)	(나)
①	ㄱ	ㄴ
②	ㄴ	ㄹ
③	ㄷ	ㄱ
④	ㄹ	ㄱ
⑤	ㄹ	ㄷ

8. 그림 (가), (나), (다)는 각각 수평면 위에서 질량이 같은 블록들이 미끄러지다가 경사가 서로 다른 면 위에서 정지한 것을 나타낸다.

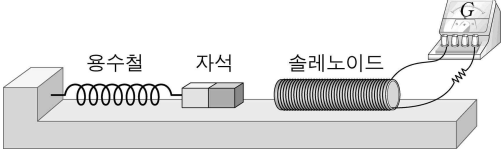


블록이 정지하기까지 감소한 역학적 에너지를 비교한 것 중 옳은 것은? (단, 처음 속도 v 는 모두 같다.)

- ① (가) = (나) = (다) ② (가) > (나) > (다)
 ③ (가) < (나) < (다) ④ (가) = (다) < (나)
 ⑤ (가) = (다) > (나)

9. 철수는 솔레노이드가 자석의 운동에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다음과 같이 실험하였다.

<실험 과정>
 (1) 그림과 같이 검류계와 저항이 연결된 솔레노이드를 고정시키고 용수철 진자를 설치한다.
 (2) 자석을 솔레노이드 쪽으로 당겼다가 놓은 후 자석의 운동과 검류계를 관찰한다.



<실험 결과>
 자석은 진폭이 감소하는 진동을 하다가 정지하였다.

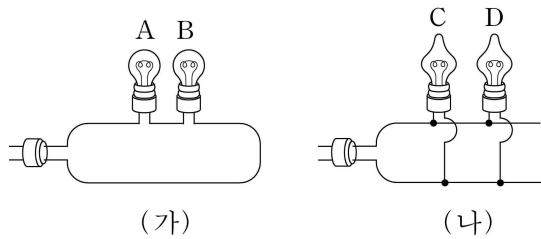
자석이 진동하다가 정지할 때까지 자석과 솔레노이드에서 일어나는 현상 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 자석과 바닥 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 솔레노이드에 흐르는 전류의 세기는 일정하다.
 ㄴ. 자석이 솔레노이드에서 멀어질 때 자석과 솔레노이드 사이에 인력이 작용한다.
 ㄷ. 자석이 솔레노이드에 가까워질 때와 멀어질 때 전류의 방향은 반대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 전구 A와 B를, (나)는 전구 C와 D를 서로 다른 방법으로 연결한 것을 나타낸다. 이들을 220V 전원에 연결하였을 때, 모두 켜졌으며 모든 전구의 밝기가 같았다.



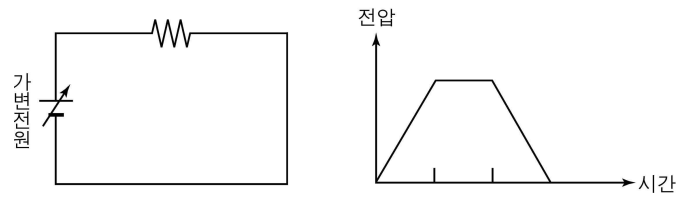
전구가 켜져 있을 때 (가)와 (나)에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 전구 외의 저항은 무시하고, 전구의 효율은 같다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A와 B의 저항은 같다.
 ㄴ. A와 C의 저항은 같다.
 ㄷ. A와 C에 흐르는 전류는 같다.
 ㄹ. A와 C를 뽑으면, B는 꺼지지만 D는 켜져 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

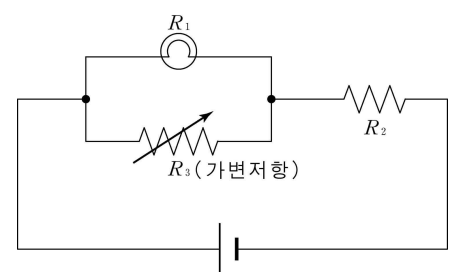
11. 그림과 같은 회로에서 그래프와 같이 가변전원의 전압을 시간에 따라 변화시킨다.



저항에서 흐르는 전류와 소모되는 전력을 개략적으로 나타낸 것은?

① 전류 그래프: step function, 전력 그래프: trapezoid
 ② 전류 그래프: trapezoid, 전력 그래프: trapezoid
 ③ 전류 그래프: trapezoid, 전력 그래프: V-shaped pulse
 ④ 전류 그래프: trapezoid, 전력 그래프: bell-shaped pulse
 ⑤ 전류 그래프: V-shaped pulse, 전력 그래프: two bell-shaped pulses

12. 그림은 전지에 꼬마전구와 저항을 연결한 것을 나타낸다.



R_3 의 저항을 증가시켰더니 꼬마전구가 더 밝아졌다. 다음은 이 결과를 설명하는 과정이다.

R_3 의 저항이 증가 $\rightarrow R_1$ 과 R_3 의 합성저항은 (ㄱ) $\rightarrow R_2$ 에 흐르는 전류는 감소 $\rightarrow R_2$ 에 걸리는 전압은 (ㄴ) \rightarrow 꼬마전구에 걸리는 전압은 (ㄷ) \rightarrow 꼬마전구에 흐르는 전류는 증가

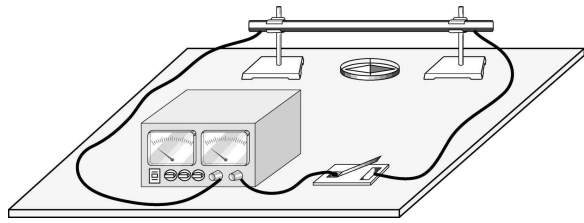
(ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)에 알맞은 것을 바르게 짝지은 것은? [3점]

	(ㄱ)	(ㄴ)	(ㄷ)
①	감소	감소	감소
②	감소	감소	증가
③	감소	증가	증가
④	증가	감소	증가
⑤	증가	증가	감소

13. 철수는 직선 전류와 자기장의 관계를 알아보기 위해 다음과 같이 실험을 하였다.

<실험 과정>

- (1) 그림과 같이 나침반 바늘과 직선 도선을 평행하게 설치한다.
- (2) 스위치를 닫고 전류의 방향과 세기를 변화시키면서 자침의 회전 방향과 회전각을 측정한다. (단, 반시계 방향의 회전각을 (+)로 나타낸다.)



<실험 결과>

전류의 방향	북쪽			남쪽		
전류의 세기(A)	3	6	9	3	6	9
회전각(°)	+4	+8	+12	-4	-8	-12

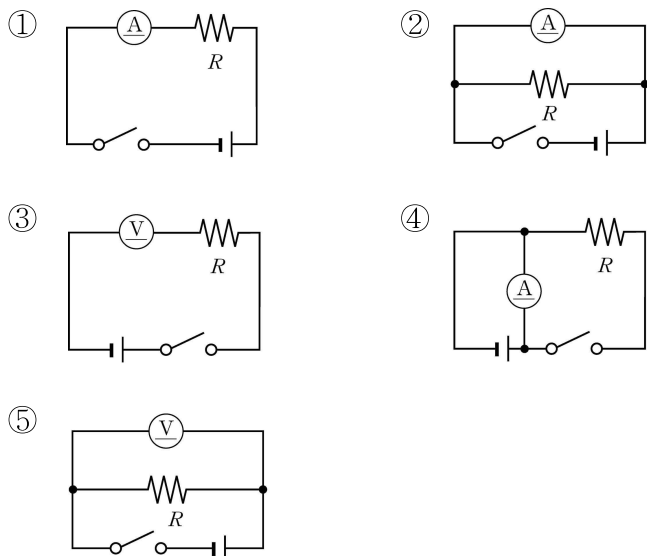
위 실험 결과에 대한 해석 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

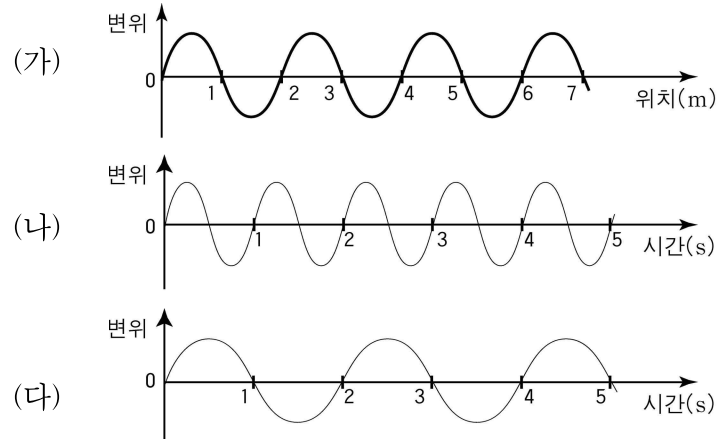
- 전류의 세기가 일정한 직선 전류에 의한 자기장의 크기는 전류의 방향과 관계없다.
- 전류의 방향이 변하면 직선 전류에 의한 자기장의 방향도 변한다.
- 전류의 세기가 증가하면 직선 전류에 의한 자기장의 크기도 증가한다.

- ① A ② A, B ③ A, C
 ④ B, C ⑤ A, B, C

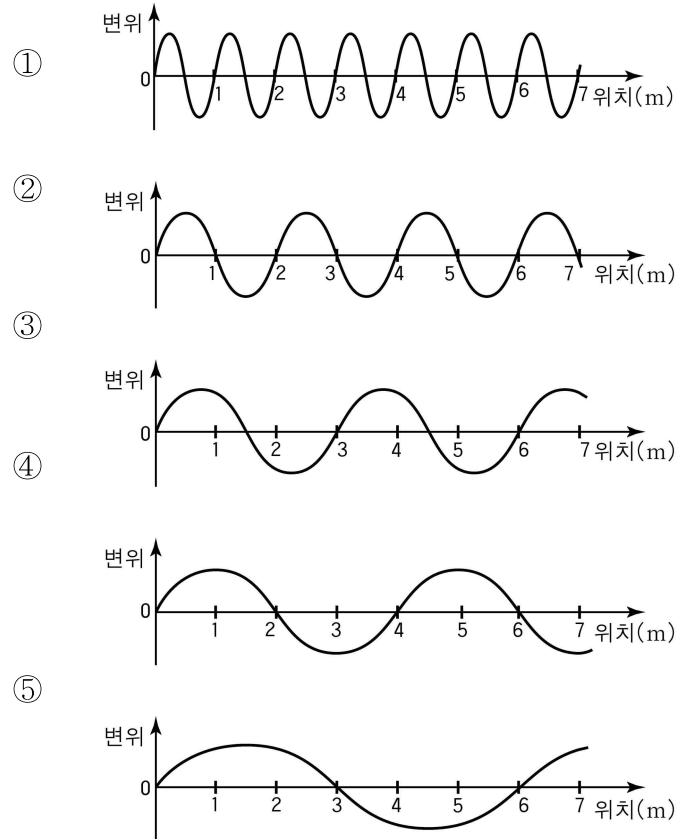
14. 전압을 알고 있는 전지와 전류계 또는 전압계를 사용하여 저항 R의 전기 저항을 측정하고자 할 때 바르게 연결한 회로는?



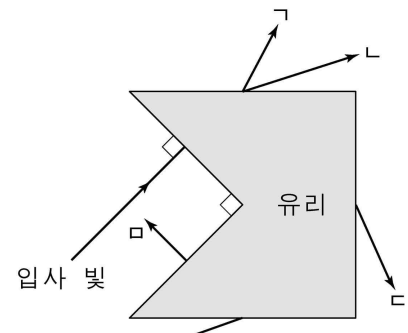
15. 그림 (가)는 진동하는 줄을 어느 순간에 촬영한 모양을, (나)는 줄의 어느 한 점의 변위를 시간에 따라 나타낸 것이다.



위의 줄을 그림 (다)와 같이 진동시키면서 어느 순간에 촬영하였을 때, 예상되는 줄의 모양으로 가장 적당한 것은? (단, 이 줄에서 파동의 전파 속도는 일정하다.) [3점]

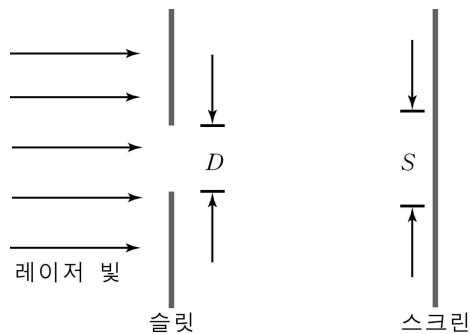


16. 그림은 유리로 만든 정육면체를 4등분한 후 한 부분을 제거하고 남은 부분의 단면을 나타낸다. 그림과 같이 빛을 유리면에 수직하게 입사시키면 빛은 유리 내부를 지나 공기 중으로 나간다. 빛의 진행 방향을 바르게 나타낸 것은? (단, 유리와 공기 사이의 임계각은 42°이다.)



- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ D

17. 그림은 레이저 빛을 단일 슬릿에 수직하게 입사시켜 스크린 중앙의 밝은 부분의 폭을 측정하는 것을 나타낸다. 표는 폭(D)이 다른 네 개의 슬릿에 대하여 스크린 중앙의 밝은 부분의 폭(S)을 측정하여 나타낸 것이다. (단, 레이저 빛의 직경은 슬릿의 폭보다 크다.)

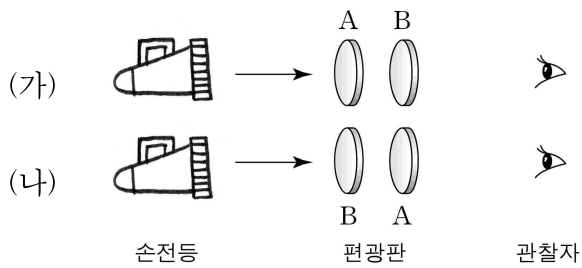


	$D(\text{mm})$	$S(\text{mm})$	분석 결과
(가)	8.0	8.1	D 가 작아지면 S 도 작아진다.
	4.0	4.2	
(나)	0.1	12.6	D 가 작아지면 S 는 커진다.
	0.05	25.3	

(가)와 (나)의 분석 결과를 설명할 수 있는 빛의 성질을 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | | |
|---|-----|-----|
| | (가) | (나) |
| ① | 직진 | 편광 |
| ② | 직진 | 회절 |
| ③ | 편광 | 직진 |
| ④ | 편광 | 회절 |
| ⑤ | 회절 | 직진 |

18. 그림은 손전등과 편광판 A, B를 사용하여 빛의 편광 현상을 알아보기 위한 실험을 나타낸 것이다. (가)는 B를 회전시켜 빛이 가장 어둡게 관찰된 경우이고, (나)는 (가)의 경우에서 A, B의 위치만 서로 바꾼 것이다.



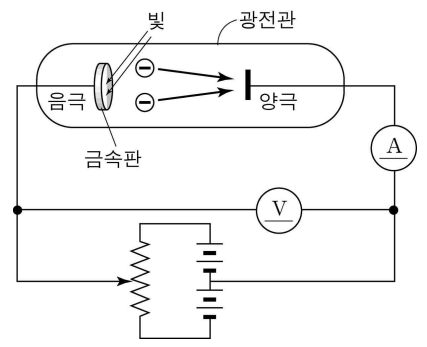
이 실험의 결론 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 편광판은 빛의 진행 방향에 수직하게 놓여 있다.)

<보 기>

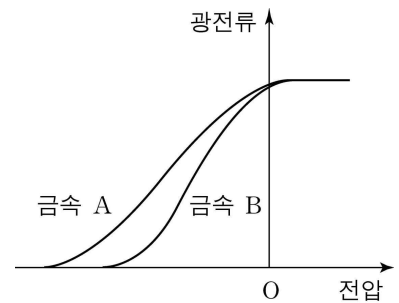
ㄱ. (나)에서 관찰되는 빛의 밝기는 (가)와 같다.
 ㄴ. (가)와 (나)의 경우, A와 B 사이를 지나는 빛의 편광 방향은 서로 수직이다.
 ㄷ. (가)에서 B를 다시 180°회전시키면 밝아진다.

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

19. 그림은 광전효과 실험 장치이고, 표는 여러 금속의 한계진동수를 나타낸다. 그래프는 표의 금속들에 대한 광전효과 실험 결과를 전압계의 전압과 광전류의 관계로 나타낸 것이다. 두 금속 A, B에서는 광전류가 흘렀고 나머지 두 금속에서는 광전류가 흐르지 않았다. (단, 쪼여준 빛의 진동수는 $8 \times 10^{14} \text{Hz}$ 였다.)



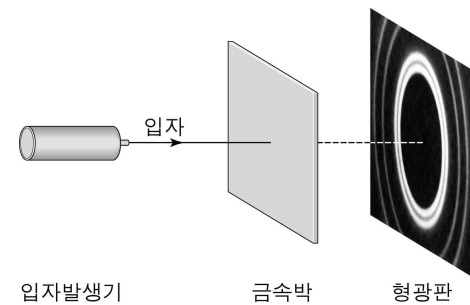
금속	한계진동수 ($\times 10^{14} \text{Hz}$)
세슘	4.6
나트륨	5.5
알루미늄	10.4
구리	11.4



금속 A, B를 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | | |
|---|------|------|
| | A | B |
| ① | 알루미늄 | 구리 |
| ② | 나트륨 | 세슘 |
| ③ | 알루미늄 | 나트륨 |
| ④ | 세슘 | 나트륨 |
| ⑤ | 구리 | 알루미늄 |

20. 그림과 같이 어떤 입자를 계속하여 금속박에 쏘았더니 형광판에 회절 무늬가 나타났다.



위의 회절 무늬가 나타나는 현상을 설명할 수 있는 이 입자의 성질 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 입자는 전하를 가지고 있다.
 ㄴ. 입자는 크기를 가지고 있다.
 ㄷ. 입자는 파동의 성질을 가지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

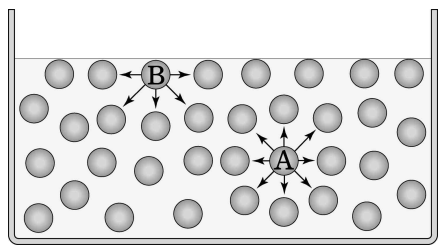
제 4 교시

과학탐구영역(화학 I)

성명	수험 번호
----	-------

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 물은 분자들 사이에 강한 인력이 작용하는 액체이다. 그림과 같이 내부에 있는 물 분자 A는 힘의 균형을 이루지만, 표면에 있는 물 분자 B는 물 내부로 이끌린다.



위 설명과 관련이 깊은 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 물은 표면부터 언다.
 ㄴ. 물은 소금을 잘 녹인다.
 ㄷ. 물방울은 둥근 모양이다.
 ㄹ. 소금쟁이가 물 위에 뜬다.

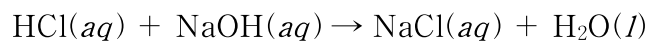
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

2. 일정한 질량의 헬륨 기체를 다음과 같은 상태에서 부피를 비교할 때, 크기 순서가 옳게 배열된 것은? [3점]

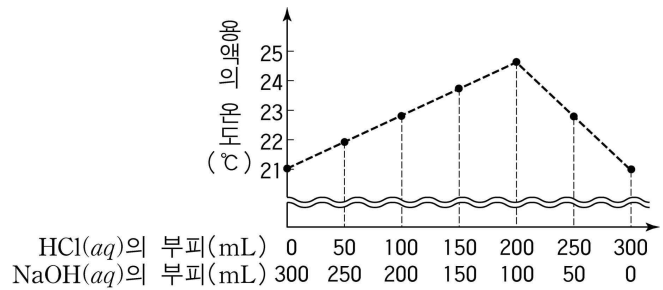
상태	부피
1기압, 25 °C	V ₁
2기압, 25 °C	V ₂
1기압, 50 °C	V ₃

- ① V₁ < V₂ < V₃ ② V₁ < V₃ < V₂
 ③ V₂ < V₁ < V₃ ④ V₂ < V₃ < V₁
 ⑤ V₃ < V₂ < V₁

3. 염산과 수산화나트륨은 중화반응을 한다.



염산과 수산화나트륨 수용액의 부피를 다르게 혼합한 용액의 온도를 측정하여 그래프와 같은 결과를 얻었다.



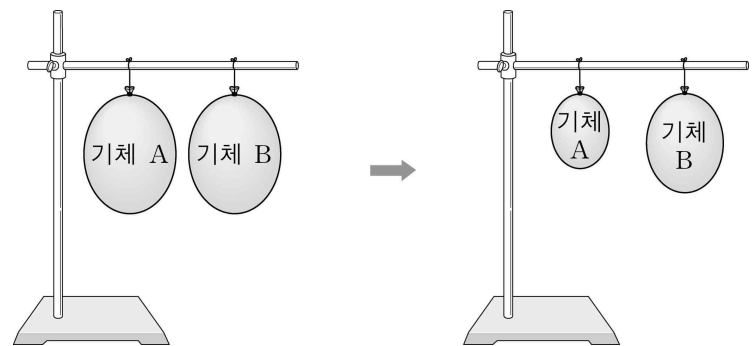
두 용액을 각각 150.0mL씩 혼합한 용액에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 혼합 용액은 염기성이다.
 ㄴ. 열을 흡수하는 반응이 일어난다.
 ㄷ. 혼합 용액의 부피는 300.0mL보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 크기와 성질이 같은 두 개의 고무풍선에 기체 A와 B를 같은 부피가 되도록 넣었다. 두 풍선을 오랫동안 방치하였다면 그림과 같이 기체 A가 들어있는 풍선이 더 많이 줄어들었다.



기체 A와 B를 바르게 비교한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

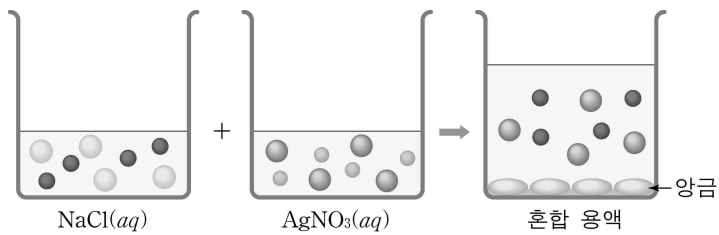
<보 기>

ㄱ. 분자의 질량 : 기체 A > 기체 B
 ㄴ. 평균 분자운동속도 : 기체 A > 기체 B
 ㄷ. 처음의 기체 분자수 : 기체 A > 기체 B

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 수용액 중에서 이온 사이의 반응을 알아보기 위해 다음과 같이 실험하였다.

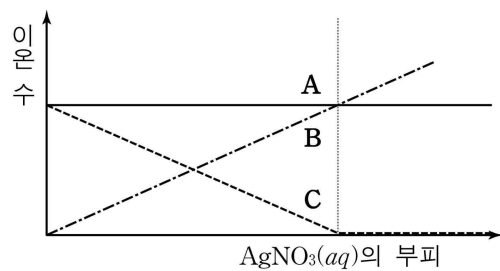
(가) 염화나트륨(NaCl) 수용액이 들어있는 비커에 질산은(AgNO₃) 수용액을 가하면 흰 앙금이 생성된다.



(단, 물 속의 둥근 입자는 이온을 나타낸다.)

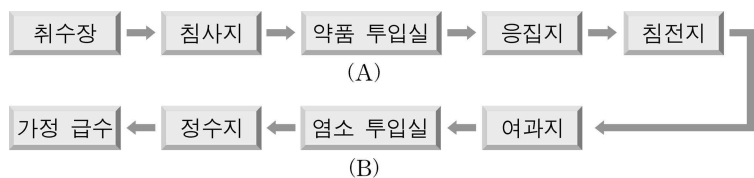
(나) 염화나트륨 수용액과 (가)의 혼합 용액을 각각 백금선에 묻혀 불꽃에 넣으면 모두 노란색이 나타난다.

그래프는 실험 (가)에서 질산은 수용액을 서서히 가할 때 혼합 용액 속의 이온 수 변화를 나타낸 것이다. A, B, C에 해당하는 이온을 바르게 짝지은 것은? [3점]



- | | | | |
|---|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | Na ⁺ | NO ₃ ⁻ | Cl ⁻ |
| ② | Na ⁺ | Cl ⁻ | NO ₃ ⁻ |
| ③ | Ag ⁺ | Cl ⁻ | NO ₃ ⁻ |
| ④ | Ag ⁺ | Na ⁺ | NO ₃ ⁻ |
| ⑤ | Cl ⁻ | NO ₃ ⁻ | Ag ⁺ |

6. 그림은 정수장에서 강물을 처리하여 수돗물로 만드는 단계를 나타낸 것이다.

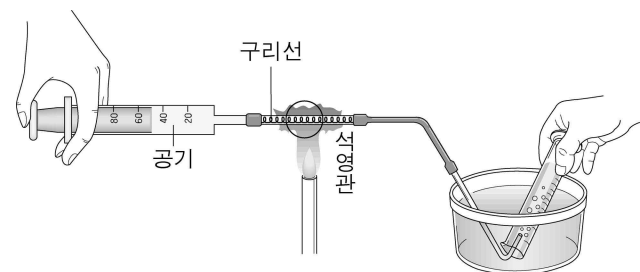


단계 (A)에서는 수산화칼슘과 황산알루미늄을 투입하고 단계 (B)에서는 염소를 투입한다. 단계 (A)와 (B)에서 약품을 투입하는 목적을 바르게 짝지은 것은?

- | | |
|---------------|---------------|
| <u>단계 (A)</u> | <u>단계 (B)</u> |
| ① 살균, 소독 | 미세입자 제거 |
| ② 살균, 소독 | 중화 |
| ③ 미세입자 제거 | 살균, 소독 |
| ④ 미세입자 제거 | 중화 |
| ⑤ 중화 | 살균, 소독 |

7. 철수는 공기 중 산소의 부피비를 알아보기 위해 다음과 같이 실험을 설계하였다.

- (가) 주사기에 공기 100mL를 넣고, 눈금실린더에 물을 가득 채운다.
- (나) 나선형 구리선이 들어있는 석영관을 가스버너로 가열한다.
- (다) 구리선이 충분히 가열되면, 천천히 주사기의 피스톤을 끝까지 민다.
- (라) 석영관에서 나오는 기체를 눈금실린더에 포집한다.
- (마) 눈금실린더에 포집한 기체의 부피를 측정하고, 성냥불을 넣어본다.

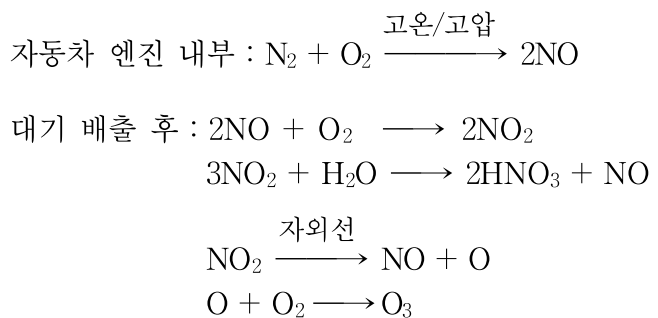


철수가 실험을 설계할 때, 가정한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 공기 중에는 물에 잘 녹는 기체가 있다.
 - ㄴ. 공기의 성분 중에서 산소만이 구리와 반응한다.
 - ㄷ. 처음 주사기 속의 공기와 포집된 공기의 온도는 같다.

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

8. 질소는 자동차 엔진 내부에서 산소와 반응하여 일산화질소를 생성한다. 다음은 질소산화물에 의한 환경오염물질 생성과 관련된 반응식을 나타낸 것이다.

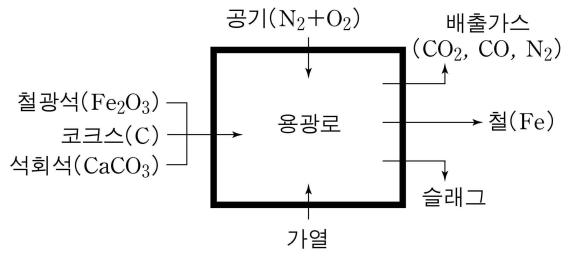


위 반응식과 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 자동차 배기가스는 산성비의 원인이 된다.
 - ㄴ. 대기 중의 오존 농도는 흐린 날보다 맑은 날 낮에 높다.
 - ㄷ. 질소 성분이 없는 연료를 사용하면 질소산화물이 생기지 않는다.

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

9. 그림은 주요 성분이 Fe_2O_3 인 철광석으로부터 철을 얻는 과정을 개략적으로 나타낸 것이다.

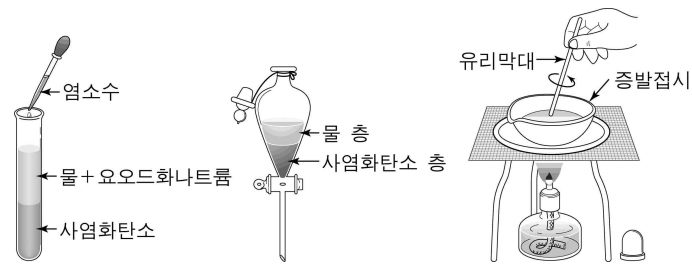


철의 제련에 대한 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 코크스는 CO나 CO_2 로 변한다.
- ② Fe_2O_3 가 산화되어 철이 얻어진다.
- ③ 철광석은 용광로 속에서 액체로 변한다.
- ④ 석회석은 슬래그를 만들어 불순물을 제거한다.
- ⑤ 용광로에서 나온 철에는 탄소 성분이 포함되어 있다.

10. 할로겐의 반응성을 알아보기 위하여 다음과 같이 실험하였다.

(가) 요오드화나트륨(NaI) 수용액과 사염화탄소가 들어있는 시험관에 충분한 양의 염소수를 가하면 사염화탄소 층이 보라색으로 변한다.
 (나) 분별깔때기로 물 층과 사염화탄소 층을 분리한다.
 (다) 분리한 물 층을 증발접시에 넣고 가열하면 흰 고체가 얻어진다.



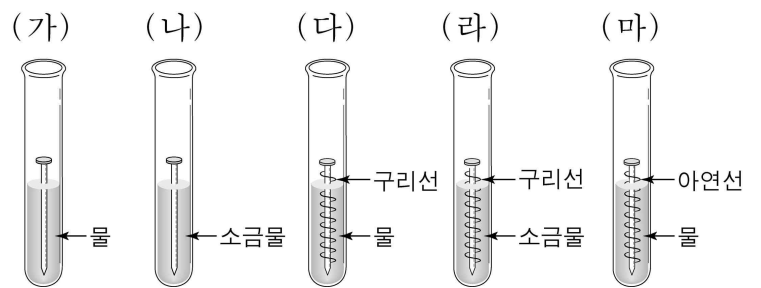
실험과 관련된 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 분리한 사염화탄소 층에는 요오드(I_2)가 녹아있다.
 ㄴ. 분리한 물 층에 질산은 용액을 가하면 흰 앙금이 생성된다.
 ㄷ. 증발접시에 남아있는 흰 고체는 요오드화나트륨이다.
 ㄹ. 요오드는 염소보다 반응성이 크다.

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

11. 철이 녹스는 데 영향을 주는 요인을 알아보기 위하여 몇 가지 조건에서 쇠못의 녹슨 정도를 조사하였다. 그림과 표는 실험 조건과 결과를 간략히 정리한 것이다.

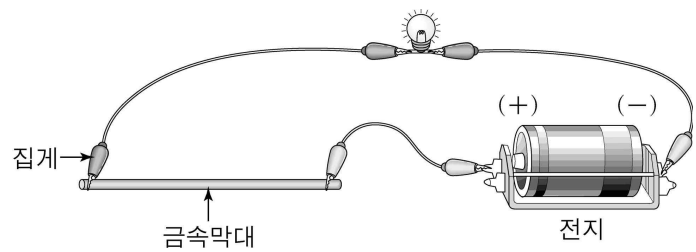


시험관	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)
쇠못의 녹슨 정도	녹이 조금 생김	녹이 많이 생김	녹이 많이 생김	()	녹이 슬지 않음

실험 결과에 대한 해석이나 추론으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응성 세기는 아연 > 철 > 구리이다.
- ② 시험관 (라)의 쇠못이 가장 많이 녹는다.
- ③ 아연으로 도금된 철 제품에 흠집이 생기면 철의 부식이 촉진된다.
- ④ 철로 만든 배의 부식을 방지하기 위해 아연 덩어리를 부착한다.
- ⑤ 바닷가 지역의 철 구조물은 내륙 지역의 철 구조물보다 빨리 녹는다.

12. 그림과 같이 전지에 꼬마전구를 연결하고, 금속막대의 양쪽 끝을 집게로 집었더니 꼬마전구에 불이 켜졌다.



이 때 금속막대에서 일어나는 현상을 모형으로 옳게 나타낸 것은? (단, \ominus : 금속 양이온, $\omin�$: 자유전자)

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

13. 아세트알데히드와 아세트산의 화학식은 다음과 같다.

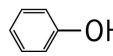


두 물질을 구별할 수 있는 실험 방법으로 적당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

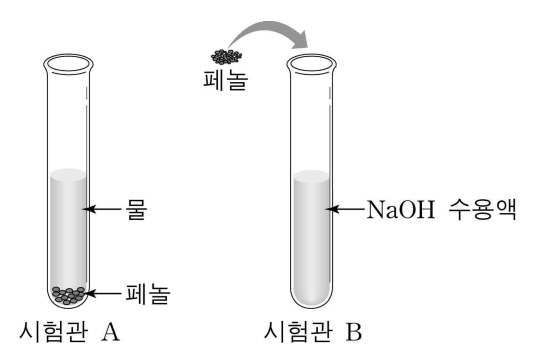
<보 기>

ㄱ. 브롬수를 넣고 색의 변화를 관찰한다.
 ㄴ. 나트륨을 넣고 기체가 발생하는지를 관찰한다.
 ㄷ. 염화철(III) 수용액을 넣고 색의 변화를 관찰한다.
 ㄹ. 암모니아성 질산은 용액을 넣고 가열하면서 변화를 관찰한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

14. 페놀()의 성질을 알아보기 위하여 다음과 같이 실험 하였다.

○ 물이 들어있는 시험관 A에 페놀을 넣고 흔들어 주면 일부만 물에 녹는다. 이 때 수용액의 pH는 5.3이다.
 ○ 수산화나트륨(NaOH)수용액이 들어있는 시험관 B에 페놀을 넣고 잘 흔들어 주면 맑은 수용액이 된다.



시험관 A 시험관 B

실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 페놀 수용액은 산성이다.
 ㄴ. 시험관 B에서 염이 생성된다.
 ㄷ. 페놀과 수산화나트륨은 첨가반응을 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. <보기>는 일본의 어떤 지역에서 대규모의 중독 사고를 일으킨 중금속에 대한 설명이다. 이 중금속은 무엇인가?

<보 기>

○ 밀도가 13.6g/cm³이다.
 ○ 녹는점은 -38.9℃이고, 끓는점은 356.7℃이다.
 ○ 온도계, 전지, 형광등 및 치과 치료용으로 사용된다.
 ○ 중독되면 뇌기능 손상, 신경마비, 정서불안 등이 나타난다.

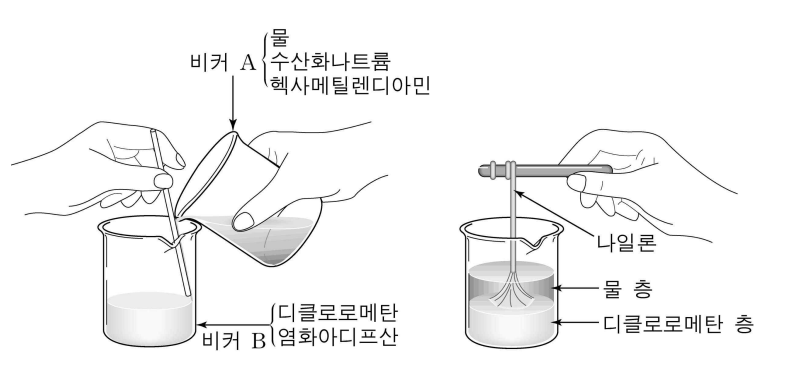
① 납(Pb) ② 카드뮴(Cd) ③ 크롬(Cr)
 ④ 수은(Hg) ⑤ 알루미늄(Al)

16. 실험실에서 나일론은 다음과 같이 합성된다.

(가) 그림과 같이 비커 A의 용액을 비커 B의 용액에 조심스럽게 넣는다.
 (나) 생성된 나일론을 핀셋으로 집어 올려 유리막대에 계속 감는다.

$$n \text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2 + n \text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}(\text{CH}_2)_4\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{Cl} \longrightarrow \left[\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}(\text{CH}_2)_4\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \right]_n + 2n\text{HCl}$$

헥사메틸렌디아민 염화아디프산 나일론



비커 A { 물, 수산화나트륨, 헥사메틸렌디아민 }
 비커 B { 디클로로메탄, 염화아디프산 }
 나일론, 물 층, 디클로로메탄 층

나일론 합성에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 반응은 경계면에서 일어난다.
 ㄴ. NaOH는 생성된 HCl을 중화시킨다.
 ㄷ. 나일론은 중합반응에 의해 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 원유는 다양한 종류의 탄화수소(C_nH_m)로 이루어져 있다. 표는 정유공장에서 원유로부터 분리된 몇 가지 물질의 특성과 용도를 나타낸 것이다.

물질	탄소수(n)	끓는점($^{\circ}C$)	밀도(g/cm^3)	용도
LPG	1-4	25미만	0.50-0.58	가정용 및 자동차 연료
나프타	4-10	40-160	0.65-0.75	승용차 연료, 공업화학 원료
등유	10-15	160-250	0.78-0.85	가정용 연료, 용매
경유	15-22	250-350	0.85-0.87	디젤엔진차량 연료
중유	20-25	350이상	0.9-1.0	선박 및 산업용 연료

표와 관련된 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 나프타는 순물질이다.
- ② LPG는 압축된 상태로 운반·저장된다.
- ③ 탄소수(n)가 많은 연료일수록 밀도가 크다.
- ④ 정유공장에서 끓는점 차이를 이용하여 원유를 분리한다.
- ⑤ 원유로부터 얻은 연료의 사용은 지구 온난화에 영향을 준다.

18. 과일에는 향기가 나는 에스테르가 포함되어 있다. 표는 몇 가지 과일에 함유된 에스테르의 화학식을 나타낸 것이다.

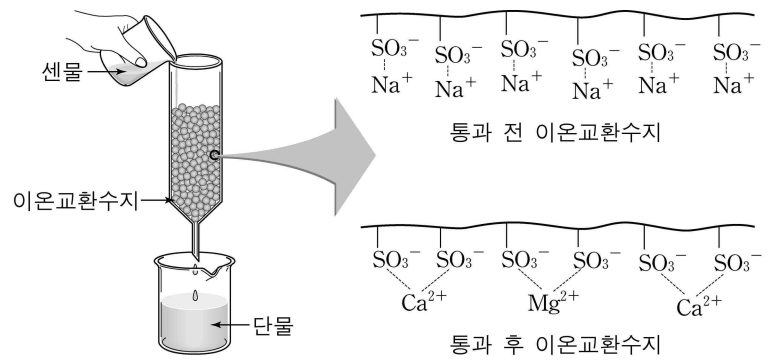
과일	에스테르의 화학식
사과	$CH_3COOCH_2CH_3$
복숭아	$HCOOCH_2CH_3$
바나나	$CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2$
파인애플	$CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_3$

위의 모든 에스테르를 합성하기 위해 필요한 카르복시산과 알코올은 각각 몇 종류인가? [3점]

	카르복시산	알코올
①	2	2
②	2	3
③	3	2
④	3	3
⑤	4	3

19. 영희는 센물과 단물의 성질을 조사하여 다음과 같이 정리하였다.

- 센물보다 단물에서 비누의 세척력이 크다.
- 센물에서 비누는 잘 녹지 않고 앙금을 형성한다.
- 센물을 이온교환수지에 통과시키면 그림과 같이 단물로 변한다.



자료와 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 센물은 전기 전도성이 없다.
- ㄴ. 센물이 통과한 이온교환수지는 (+)전하를 띤다.
- ㄷ. 센물은 이온교환수지를 통과하면서 Na^+ 의 농도가 진해진다.
- ㄹ. 센물 속의 Ca^{2+} 과 Mg^{2+} 은 비누와 반응하여 앙금을 생성한다.

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

20. 위 속에서는 단백질 분해효소인 펩신을 활성화하기 위해 염산이 분비된다. 염산이 과다하게 분비되면 소화장애가 일어나고 위벽이 상하기도 한다.

위를 보호하기 위해 복용하는 제산제의 성분으로 적합한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 수산화마그네슘 ($Mg(OH)_2$)
- ㄴ. 탄산수소나트륨 ($NaHCO_3$)
- ㄷ. 황산마그네슘 ($MgSO_4$)
- ㄹ. 수산화나트륨 ($NaOH$)

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

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

제 4 교시

과학탐구영역(생물 I)

성명		수험 번호	
----	--	-------	--

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 다음은 사람의 체내에서 일어나는 여러 가지 현상이다.

- 물을 많이 마시면 오줌의 양이 증가한다.
- 운동을 하면 피부 근처의 모세혈관이 확장된다.
- 공복 시 이자에서 글루카곤의 분비량이 증가한다.

위 현상과 관련된 생물의 특성으로 가장 적합한 것은?

- ① 항상성 ② 반응 ③ 순응
- ④ 적응 ⑤ 물질대사

2. 다음은 사람의 소화액에 포함되어 있는 소화 효소의 기능과 최적 pH를 나타낸 자료이다.

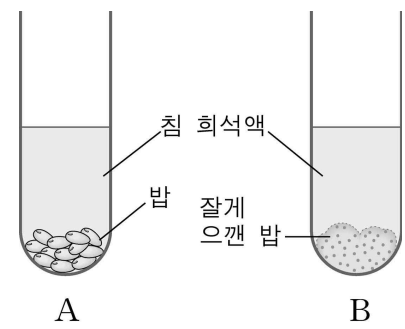
소화액과 효소	기질	분해 산물	최적 pH	
침	아밀라아제	녹말	엿당	6.9
위액	펩신	단백질	폴리펩티드	2.0
이자액	아밀라아제	녹말	엿당	7.1
	리파아제	지방	지방산, 글리세롤	8.0
	트립신	폴리펩티드	디펩티드	8.0
장액	말타아제	엿당	포도당	8.0
	수크라아제	설탕	포도당, 과당	8.0
	락타아제	젓당	포도당, 갈락토오스	8.0
	펩티다아제	디펩티드	아미노산	8.0

위 자료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄수화물의 최종 분해 산물은 단당류이다.
- ② 지방의 화학적 소화는 소장에서만 일어난다.
- ③ 펩신, 트립신, 펩티다아제는 단백질 소화에 관여한다.
- ④ 위 속의 음식물은 소장으로 내려오면서 pH가 낮아진다.
- ⑤ 이자액에는 3대 영양소를 분해하는 소화 효소가 들어 있다.

3. 다음은 입에서 일어나는 소화 작용에 관한 실험 설계이다.

(가) 시험관 A, B에 침 희석액을 10 mL 씩 넣고, 시험관 A에는 밥 1g, 시험관 B에는 잘게 으갠 밥 1g을 넣는다.



(나) 두 시험관을 흔들어주면서 일정한 시간 간격으로 1 mL씩 덜어내어 요오드 반응을 통해 색깔 변화를 관찰한다.

위 실험 설계에 대한 가설로 가장 타당한 것은?

- ① 밥에는 녹말이 포함되어 있다.
- ② 침 속의 소화 효소는 녹말을 분해한다.
- ③ 입에서 소화 효소에 의한 화학적 소화가 일어난다.
- ④ 밥에 들어있는 녹말은 요오드 반응 결과 청남색을 나타낸다.
- ⑤ 음식물과 소화 효소의 접촉 면적이 커지면 반응 속도가 빨라진다.

4. 백혈구의 일종인 호중구는 식균작용으로 병원성 세균을 죽인다. 다음은 호중구의 식균작용에 대한 항체의 역할을 조사한 결과이다. (단, X와 Y는 서로 다른 세균이다.)

호중구 배양 시 처리된 조건		식균작용 정도
세균의 종류	항체	
없음	없음	-
X 또는 Y	없음	+
X	항X 항체	++++
X	항Y 항체	+

(-: 일어나지 않음, +: 약함, ++++: 강함)

위 결과에 대한 해석이나 결론으로 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>—
- ㄱ. 호중구는 특정 세균만 제거한다.
 - ㄴ. 호중구는 항체의 도움이 없어도 세균을 제거할 수 있다.
 - ㄷ. 항체는 항원 특이적으로 호중구의 식균작용을 도와준다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

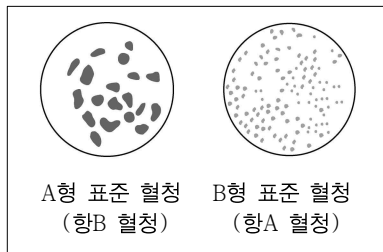
5. 다음은 영희의 혈액을 검사한 결과이다.

혈액의 고형 성분

(단위 : 개/mm³)

고형 성분	정상(여자)	영희
적혈구	450 만	460 만
백혈구	8,000	25,000
혈소판	25 만	27 만

ABO 식 혈액형의 응집 반응



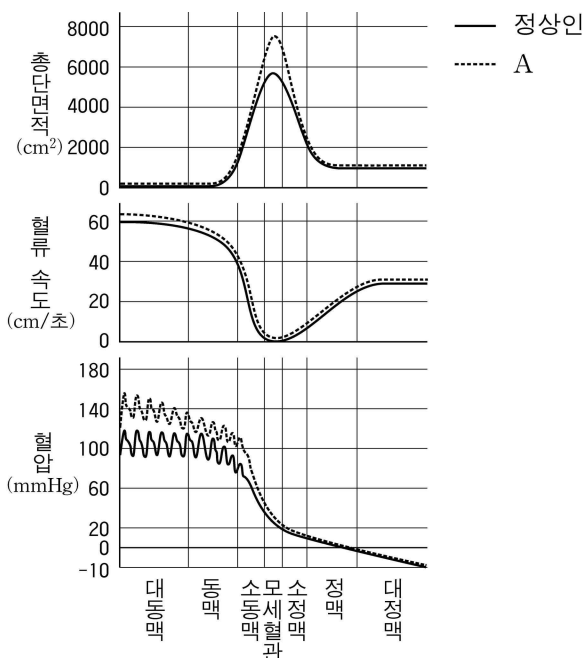
위 결과로부터 영희에 대해 내려진 결론으로 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 혈액형은 B형이다.
- ㄴ. 빈혈 증세를 나타낸다.
- ㄷ. 병원성 세균에 감염되어 있다.
- ㄹ. 혈액 응고는 정상적으로 일어난다.

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

6. 다음은 정상인과 비만인 어떤 사람(A)의 혈관의 특성을 비교한 그래프이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 정맥을 지나면 혈압이 음압이 되므로 혈액이 역류된다.
- ㄴ. 각 혈관의 총단면적과 혈류 속도는 반비례하는 경향이 있다.
- ㄷ. A는 혈압이 높아져 모세혈관에서 정상인과 같은 혈류 속도가 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7 다음은 뇌의 기능과 호흡 운동에 관한 자료이다.

뇌의 기능	소뇌	수의 운동 조절, 몸의 균형 유지
	시상하부	체온 조절, 혈당량 조절
연수	심장 박동, 호흡 운동, 소화 운동 조절	
호흡 운동	<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡 운동은 관련된 근육의 수축 이완 작용에 의해 일어난다. ○ 세포 호흡은 근육 운동에 필요한 에너지를 공급한다. 	

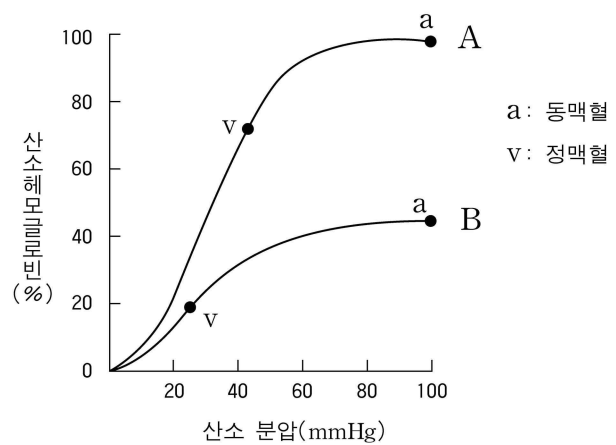
위 자료를 근거로 하여, 산길을 달리고 있는 사람에게서 일어나는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 소뇌와 연수가 작용하여 호흡량이 증가한다.
- ㄴ. 횡격막이 수축하고 이완하는 횟수가 증가한다.
- ㄷ. 혈중 이산화탄소의 농도 증가로 호흡량이 증가한다.
- ㄹ. 시상하부는 자율 신경을 통해 땀의 분비를 촉진한다

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

8. 그래프는 정상인(A)과 빈혈 환자(B)의 산소 해리 곡선이다.



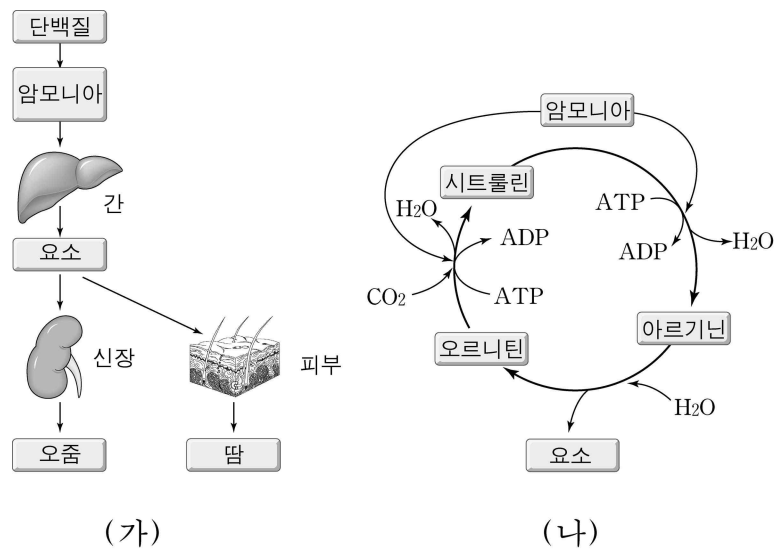
위 자료에 대한 추론으로 맞는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 빈혈 상태가 지속될 경우 B의 적혈구 수가 증가한다.
- ㄴ. 같은 산소 분압에서 산소 포화도는 A와 B보다 높다.
- ㄷ. B는 A보다 정맥혈의 산소 포화도가 낮으므로 산소 공급이 더 잘 이루어진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 질소성 노폐물의 배설 경로이고, (나)는 요소가 합성되는 과정이다.



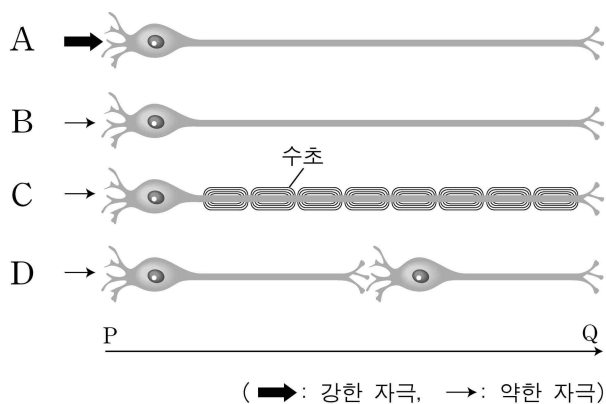
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 요소의 일부는 땀을 통해 배출된다.
 ㄴ. (나)과정은 간과 신장에서 모두 일어난다.
 ㄷ. 요소가 합성되기 위해서는 에너지가 필요하다.
 ㄹ. 질소성 노폐물은 주로 단백질이 분해되어 생긴다.

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

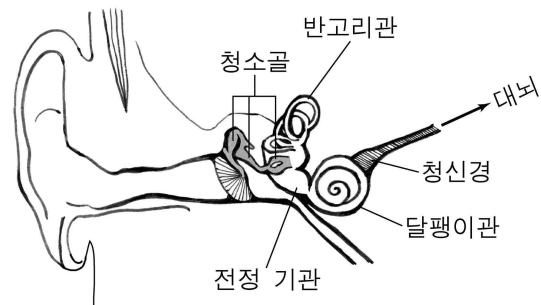
10. 그림은 신경 세포의 흥분 이동 속도를 비교하기 위해 여러 종류의 신경 세포에 자극을 준 것이다. (단, 약한 자극이나 강한 자극 모두 활동 전위를 발생시킨다.)



P에서 자극을 동시에 주었을 때, 흥분이 Q까지 먼저 도달하는 순서로 옳은 것은? [3점]

- ① A = B > C > D
 ② A > C > B > D
 ③ C > A = B > D
 ④ C > A > B > D
 ⑤ D > C > A > B

11. 그림은 귀의 내부 구조를 나타낸 것이다.



만약 어떤 사람이 선천적으로 소리를 듣지 못한다면, 그 원인으로 옳게 추정할 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 전정 기관이 발달되지 않았다.
 ㄴ. 달팽이관의 구조가 비정상적이다.
 ㄷ. 대뇌 피질의 청각영이 발달되지 않았다.
 ㄹ. 세 개의 반고리관이 적절하게 배열되지 않았다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 조직이나 기관을 이식할 때 일어나는 거부현상은 개인마다 다른 유전자군(MHC)이 면역 거부반응을 일으키기 때문이다. 다음은 생쥐 사이의 신장 이식에 관한 실험 결과이다. (단, 생쥐의 색깔은 MHC 종류를 나타내고, 와 를 교배하면 가 태어난다.)

신장을 제공하는 생쥐 → 이식받는 생쥐	거부반응
→	일어나지 않음
→	일어남
→	일어남
또는 →	일어나지 않음
→ 또는	일어남

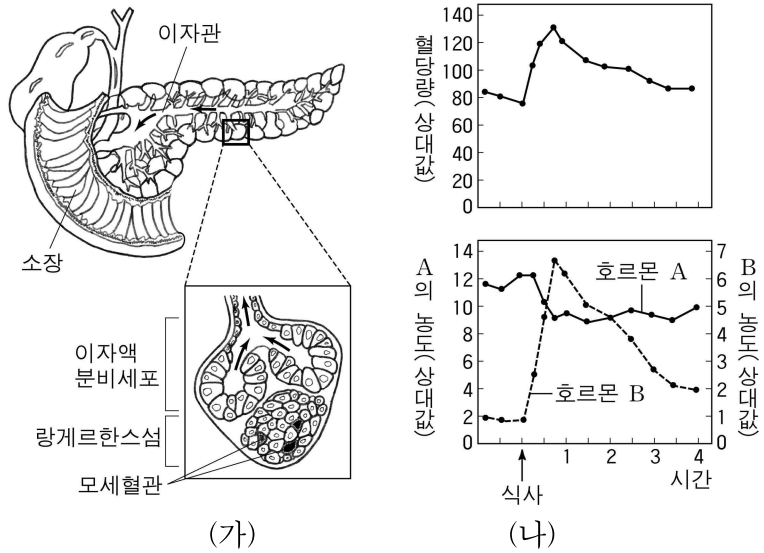
위 결과를 사람의 신장 이식에 적용할 경우, 옳게 추정할 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 일란성 쌍생아 사이에서는 거부반응이 일어나지 않는다.
 ㄴ. 부모의 신장을 자식에게 이식하면 성공 가능성이 높다.
 ㄷ. 부부 사이의 이식이 형제 사이의 이식보다 성공 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 이자 분비선의 단면도를, (나)는 식사 후 시간 경과에 따른 혈당량 및 호르몬 분비의 변화를 나타낸 것이다.



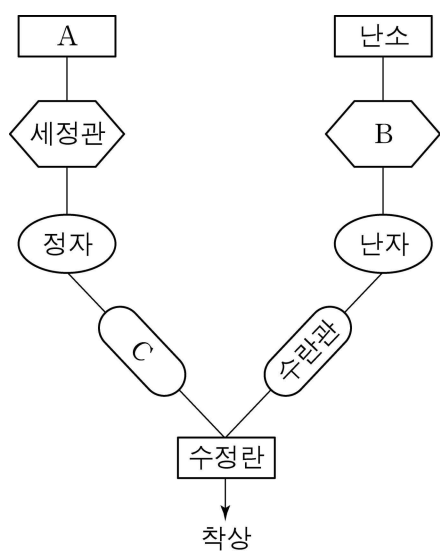
위 자료에 대한 해석이나 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 소화 효소는 이자관으로, 호르몬은 혈관으로 분비된다.
 ㄴ. 호르몬 A는 혈당량이 높을 때 분비된다.
 ㄷ. 호르몬 B가 결핍되면 포도당이 오줌에서 많이 검출된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

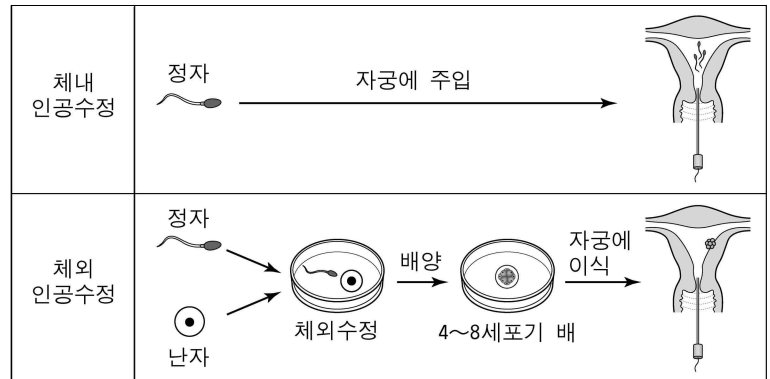
14. 다음은 남성과 여성 생식 기관의 대응 관계를 나타낸 모식도이다.



A, B, C에 들어갈 용어를 옳게 짝지은 것은?

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | 정소 | 여포 | 수정관 |
| ② | 정소 | 황체 | 나팔관 |
| ③ | 부정소 | 여포 | 전립선 |
| ④ | 부정소 | 황체 | 수정관 |
| ⑤ | 전립선 | 자궁 | 정소 |

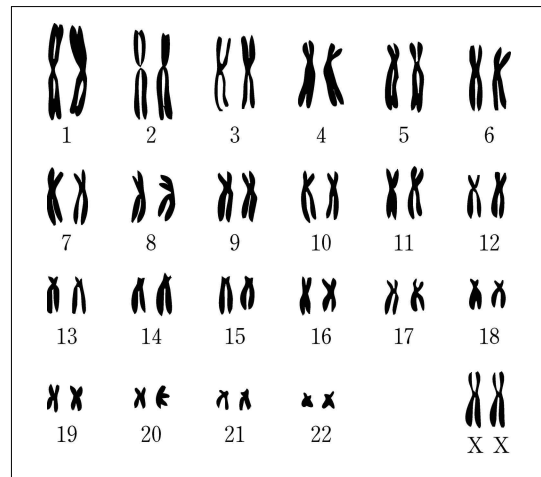
15. 영희 이모는 결혼 후 삼 년째 아이를 갖지 못하고 있다. 진단 결과, 이모부의 생식 기능은 정상이었다. 그러나 이모는 수관관이 막힌 것이 불임의 원인이며, 수술로 고칠 수 없다고 한다. 다음은 인공수정 과정에 대한 모식도이다.



위 상황을 고려할 때 영희 이모에게 추천할 수 있는 가장 합리적인 인공수정 계획의 구성은?

난자 제공자	인공수정 방법	이식 대상자
① 영희이모	체내	영희 이모
② 영희이모	체외	영희 이모
③ 영희이모	체외	대리모(타인)
④ 타인	체외	영희 이모
⑤ 타인	체외	대리모(타인)

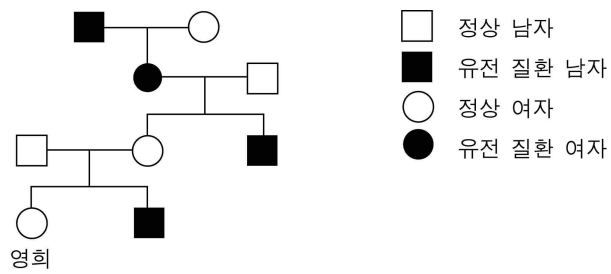
16. 그림은 어떤 사람의 핵형을 분석한 결과이다.



위 자료와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 22쌍의 상염색체를 갖고 있다.
- ② 23쌍의 상동 염색체를 갖고 있다.
- ③ 23쌍의 대립 유전자를 갖고 있다.
- ④ 겸형 적혈구 빈혈증 여성의 핵형과 동일하다.
- ⑤ 이 사람의 모든 체세포의 핵형은 위와 동일하다.

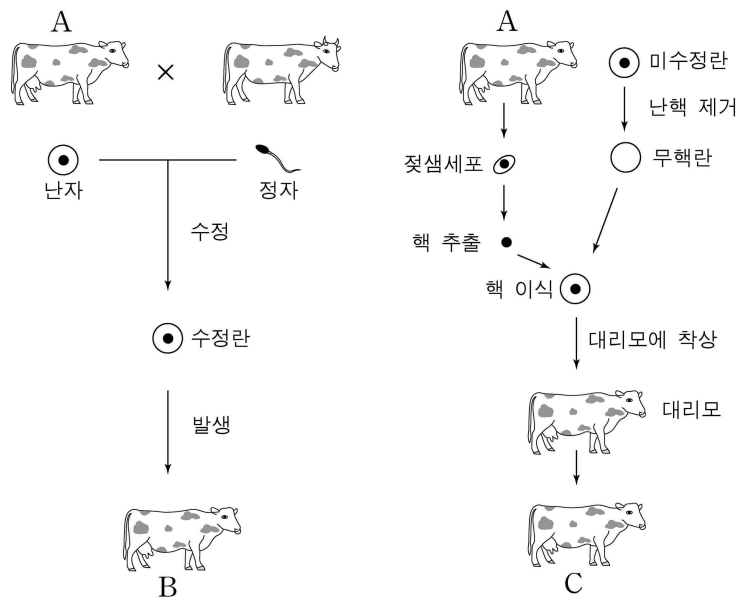
17. 다음은 어떤 유전 질환에 대한 가계도이다. 이 유전 질환 유전자는 X 염색체에 존재한다.



이 유전 질환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 영희는 보인자이다.
- ② 반성 유전을 따른다.
- ③ 열성 유전 형질이다.
- ④ 색맹을 예로 들 수 있다.
- ⑤ 여자보다 남자에게 높은 빈도로 나타난다.

18. 다음은 양질의 우유를 생산하는 우량 젖소 A의 두 가지 번식 방법을 나타낸 것이다



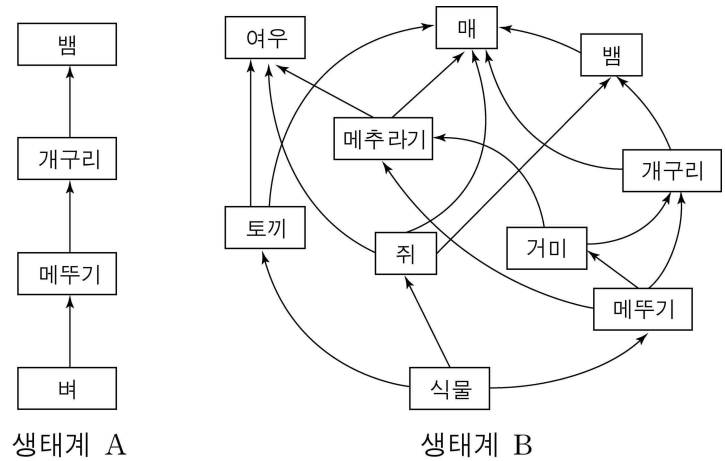
젖소 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A와 B는 유전 형질이 서로 같다.
 ㄴ. A와 C는 유전 형질이 서로 같다.
 ㄷ. C는 양질의 우유를 생산한다.
 ㄹ. C를 만든 방법으로 복제양 '돌리'가 태어났다.

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

19. 다음은 두 종류의 생태계에서 먹이 연쇄를 나타낸 것이다.



위 생태계에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. B가 A보다 안정된 생태계이다.
 ㄴ. A와 B 생태계에서 영양 단계의 수는 같다.
 ㄷ. 생물의 종 수가 많을수록 평형이 잘 유지된다.
 ㄹ. 메뚜기가 사라질 경우 A와 B 생태계에서 뱀이 모두 사라진다.

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

20. 다음은 염색체 수의 이상으로 나타나는 유전 질환이다.

○ 터너증후군 : 44 + X
 ○ 클라인펠터증후군 : 44 + XXY
 ○ 다운증후군 : 45 + XY (21번 염색체 3개)
 ○ 에드워드증후군 : 45 + XY (13번 염색체 3개)

위 유전 질환에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일부 환자는 성장 후 정상이 될 수 있다.
- ② 염색체가 배수성인 질환도 포함되어 있다.
- ③ 감수 분열 과정에서 염색체의 비분리에 의해 발생한다.
- ④ 정신 지체나 기형적인 경우가 많으나 생식 능력에는 지장이 없다.
- ⑤ 위 질환의 진단에는 생화학적 검사가 핵형분석보다 더 적합하다.

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인한 후 답안지를 확인하십시오.

제 5 교시

과학탐구영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 영희는 서로 다른 세 지역의 지층에서 화석을 발견하여 표와 같이 정리하였다. 표를 이용하여 추론한 설명 중 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

지층	화석
A	방추충
B	필석류
C	화폐석

<보 기>
 가. A, B 지층은 중생대, C 지층은 신생대 지층이다.
 나. A, B, C 지층은 모두 바다에서 형성된 퇴적층이다.
 다. B 지층과 같은 시대의 지층에서 삼엽충 화석을 발견할 수 있다.
 라. 지층의 생성 순서는 A → B → C이다.

- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 나, 다
- ④ 나, 라 ⑤ 다, 라

2. 표는 기온에 따른 포화 수증기압을 나타낸 것이다.

기 온(°C)	포화 수증기압(hPa)
40	73.78
35	56.24
30	42.44
25	31.67
20	23.34
15	17.04
10	12.27

기온이 30°C이고 상대 습도는 약 55%인 지표면의 공기가 상승하면 몇 m부터 구름이 만들어지기 시작하는가?(단, 건조 단열 감률은 1°C/100 m이고, 이슬점 감률은 0.2°C/100m이다.)

[3점]

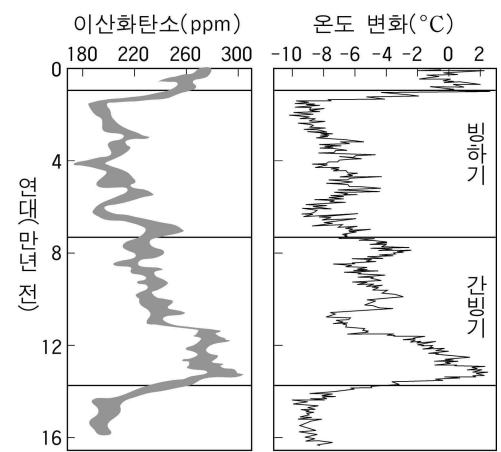
- ① 1,000 m ② 1,250 m ③ 1,500 m
- ④ 1,750 m ⑤ 2,000 m

3. 다음은 지질시대에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

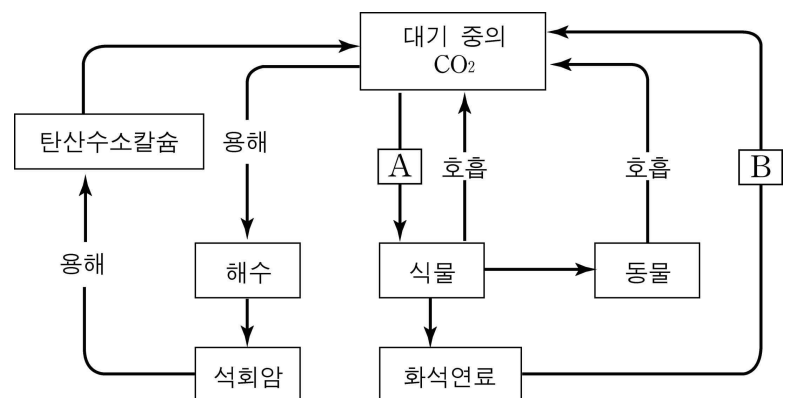
<보 기>
 가. 지질시대를 구분하는 기준은 암석의 절대 연령이다.
 나. 가장 오래 지속된 지질시대는 은생이언으로 화석이 발견되지 않는 시대이다.
 다. 지질시대를 구분할 때 사용되는 가장 큰 단위는 이언이며, 이언은 대, 대는 기로 세분된다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나
- ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

4. 그림 (가)는 남극에서 시추한 얼음을 분석하여 얻은 과거 대기 중의 이산화탄소 농도와 지구의 평균 온도 변화를 나타낸 그래프이고, 그림 (나)는 지구에서 일어나는 탄소의 순환을 간략히 나타낸 모식도이다.



(가)



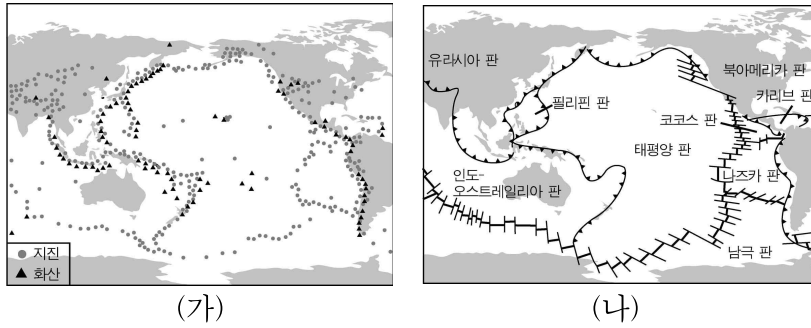
(나)

그림으로부터 추론한 내용 중 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
 가. (가)에서 이산화탄소 농도 변화는 과거의 지구 기후 변화에 영향을 주었다.
 나. (나)의 A 과정은 지구의 평균 기온을 상승시키는 역할을 한다.
 다. (나)의 B 과정이 증대되면 지구의 평균 해수면은 낮아질 것이다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 가, 다 ⑤ 나, 다

5. 그림 (가)는 환태평양 지역의 화산과 지진의 분포를, 그림 (나)는 판의 경계를 나타낸 것이다.

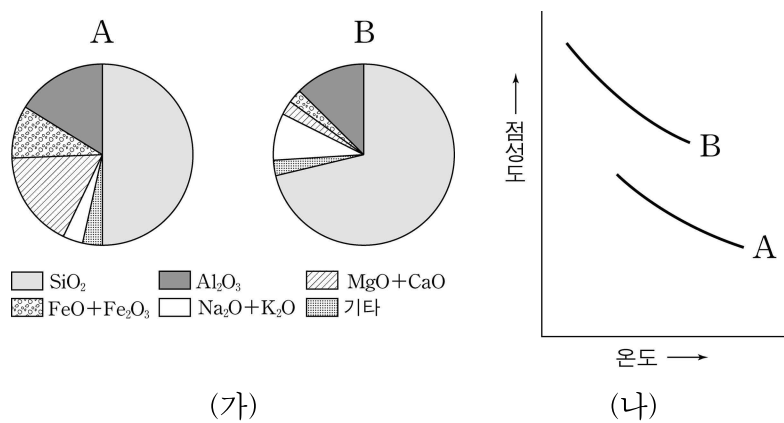


그림을 비교하여 추론한 내용 중 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 화산과 지진 활동은 판의 경계를 따라 주로 일어난다.
 - ㄴ. 심해저 평원에는 화산과 지진이 거의 발생하지 않는다.
 - ㄷ. 해령에서는 화산과 지진이 발생하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 종류가 다른 마그마 A, B의 평균 화학 조성(무게 백분율)을, 그림 (나)는 온도에 따른 두 마그마의 점성도 변화를 나타낸 것이다.



자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 화성암에 가장 많은 성분은 SiO₂이다.
 - ㄴ. SiO₂ 함량이 높은 마그마는 점성도가 작다.
 - ㄷ. 마그마가 지표로 분출되면 점성이 증가한다.
 - ㄹ. 순산화산은 주로 B형 마그마의 분출로 형성된다.

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

7. 표는 수성, 금성, 지구에 대한 자료를 정리한 것이다.

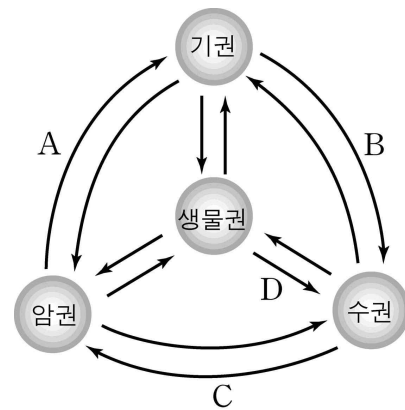
	수성	금성	지구
반지름(지구=1)	0.38	0.95	1
밀도(g/cm ³)	5.43	5.24	5.52
낮의 평균온도(K)	700	730	290
대기(기압)	0	95	1
물의 존재 여부	없음	없음	있음

표로부터 추론한 내용 중 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 금성의 온도가 수성보다 높은 것은 금성이 태양으로부터 더 멀리 떨어져 있기 때문이다.
 - ㄴ. 금성보다 온도가 낮은 수성에 대기가 없는 것은 수성의 크기가 작기 때문이다.
 - ㄷ. 지구보다 대기가 많은 금성에 물이 없는 것은 금성의 온도가 높기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 지구 환경의 구성 요소인 기권, 수권, 암권, 생물권과 각 권 사이의 상호 작용을 모식적으로 나타낸 것이다.

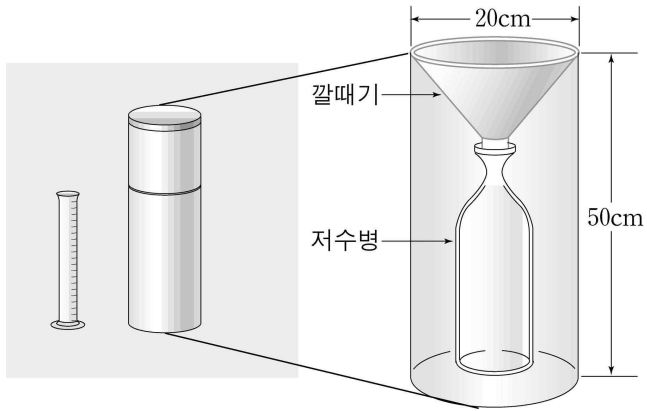


그림의 작용 A, B, C, D에 해당되는 예로서 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A 작용-화산이 분출하여 대기의 조성이 변한다.
 - ㄴ. B 작용-수증기가 응결하여 비가 되어 내린다.
 - ㄷ. C 작용-바다에서 침전물이 생성되어 퇴적암이 만들어진다.
 - ㄹ. D 작용-식물체가 매몰되어 석탄이 된다.

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

9. 그림은 원통형 우량계의 모식도이다.



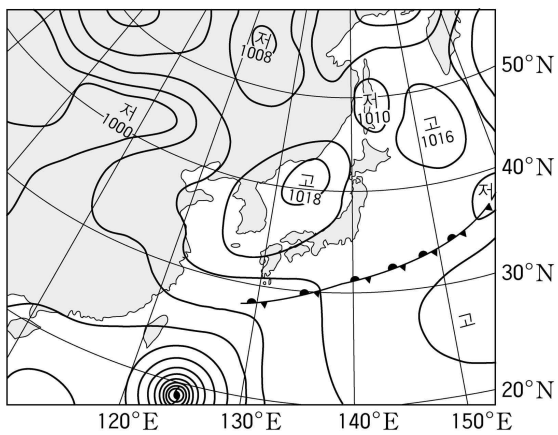
이 우량계의 설치 방법에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 우량계가 수평이 되도록 설치한다.
- ㄴ. 깔때기의 윗면이 지면과 같은 높이가 되도록 설치한다.
- ㄷ. 빗방울이 튀어 들어가지 않도록 주위에 잔디를 심는다.
- ㄹ. 바람이 강한 곳이나 절벽 근처에는 설치하지 않는다.

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

10. 그림은 어느 해 6월초 우리 나라 주변의 지상 일기도이다.



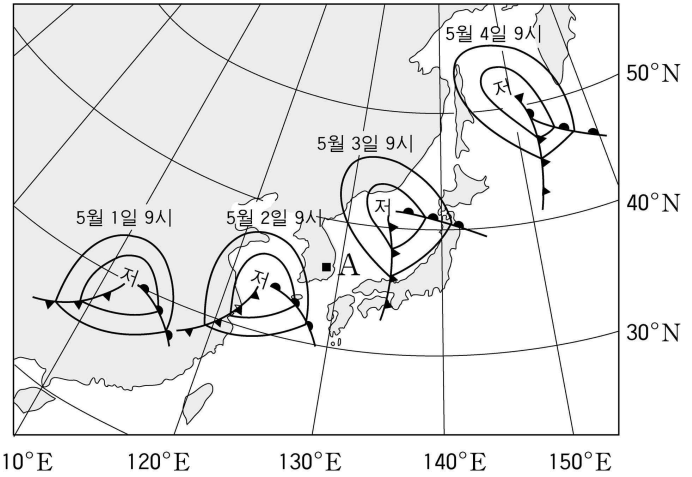
일기도를 해석한 내용 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 북태평양 기단과 오호츠크 해 기단 사이에 장마전선이 형성되었다.
- ㄴ. 우리 나라는 한랭 다습한 기단의 영향을 받고 있다.
- ㄷ. 대만 남쪽에 위치한 저기압은 태풍이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어느 해 4일 동안 우리 나라 부근을 지나는 온대성 저기압의 이동 경로를 나타낸 것이다.



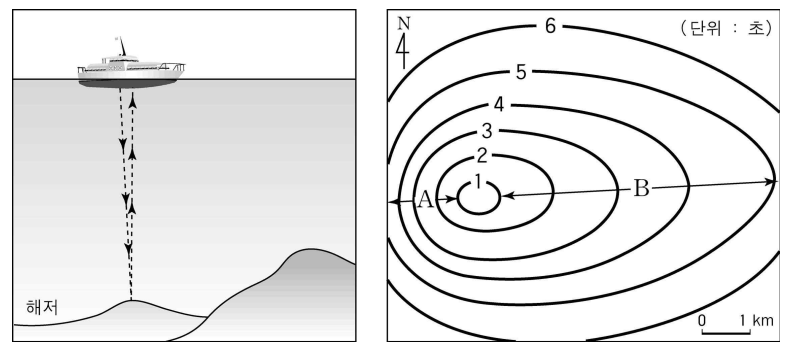
그림에 대한 해석 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 저기압은 점점 빠르게 이동하였다.
- ㄴ. 저기압의 중심은 우리 나라를 통과하였다.
- ㄷ. A 지점의 풍향은 시간에 따라 SW → NW → NE 순으로 변화하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 초음파를 이용하여 해저의 수심을 측정하는 모식도이고, 그림 (나)는 어느 해역에서 측정한 초음파의 왕복 시간을 나타낸 것이다.



(가) (나)

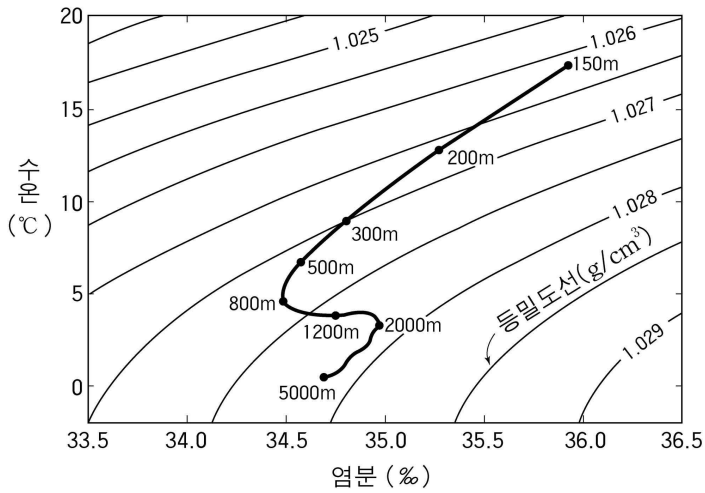
그림을 해석한 내용 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 해저의 수심이 깊을수록 초음파의 왕복 시간은 길어진다.
- ㄴ. (나)에 나타난 조사 지역은 분지형 구조이다.
- ㄷ. (나)에서 A 지역의 경사가 B 지역의 경사보다 완만하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 대서양에서 관측된 해수의 수온과 염분을 그래프 상에 나타낸 것이다. 그림에서 굵은 곡선은 수심을 달리하여 측정된 수온과 염분 값을 연결한 것이며, 숫자는 수심을 나타낸다.

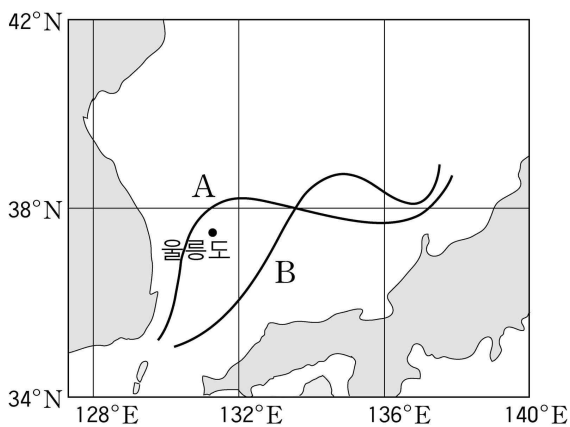


그림을 설명한 것 중에서 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 수심 150 m에서 800 m까지는 수온과 염분이 증가한다.
 - ㄴ. 수심 800 m에서 2,000 m사이에 수온 약층이 존재한다.
 - ㄷ. 수심 2,000 m에서 5,000 m까지는 밀도가 거의 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 여름철 동한 난류의 주된 흐름 방향은 수심 100m 층의 10°C 등온선으로 나타낼 수 있다. 그림은 이러한 등온선을 나타내는 모식도이다. 그림에서 A는 평년의 등온선이며, B는 어느 해의 등온선이다.

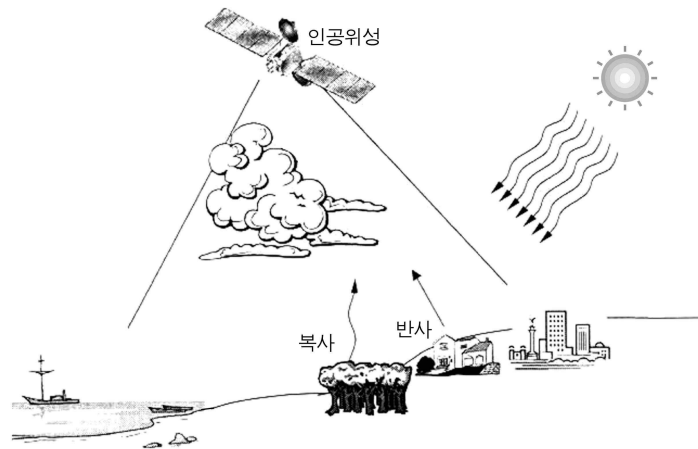


등온선이 B처럼 형성되었을 때 나타날 수 있는 특징을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 울릉도 부근 해역은 평년보다 수온이 낮았다.
 - ㄴ. 동한 난류는 평년에 비해 외해쪽으로 더 이동하였다.
 - ㄷ. 울릉도 부근 해역은 평년보다 동한 난류의 영향을 적게 받았다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

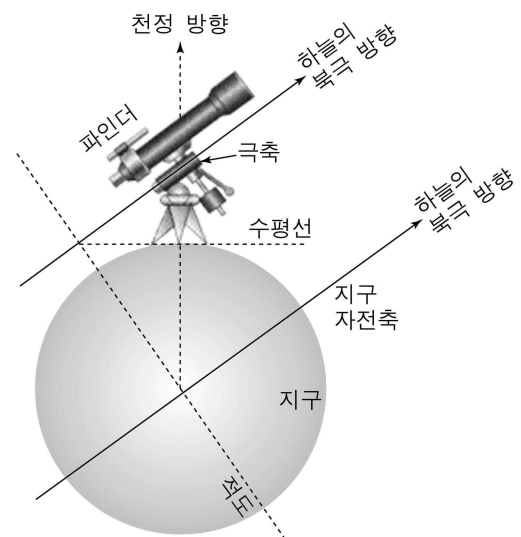
15. 그림은 인공 위성을 이용한 원격 탐사를 나타낸 모식도이다.



다음 중 위성 원격 탐사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 넓은 지역을 동시에 관측할 수 있다.
- ② 주기적인 반복 관측이 가능하다.
- ③ 접근이 어려운 지역의 관측도 가능하다.
- ④ 실시간에 가까운 정보를 얻을 수 있다.
- ⑤ 지하에 있는 석유 매장량을 알 수 있다.

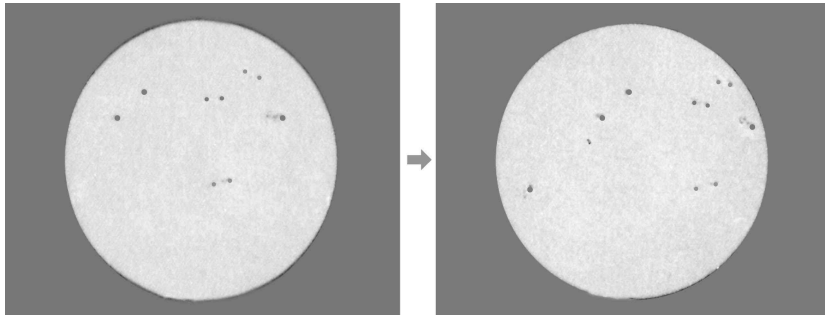
16. 그림은 적도의식 망원경의 극축을 지구의 자전축과 평행하게 하늘의 북극 방향으로 맞추어 둔 상태를 나타낸 것이다.



천체를 관측할 때 이와 같이 망원경의 극축을 맞추는 이유는?

- ① 일주 운동하는 천체들을 쉽게 추적하기 위하여
- ② 파인더 중앙에 맞춘 천체를 주 망원경 시야의 중앙에 오도록 하기 위하여
- ③ 망원경의 관측 시야를 넓게 하기 위하여
- ④ 망원경 경통의 균형을 맞추기 위하여
- ⑤ 망원경의 대물 렌즈와 접안 렌즈의 중심을 일치시키기 위하여

17. 그림은 이들 간격으로 찍은 태양 사진이며, 다음 설명은 태양의 흑점에 관한 것이다.

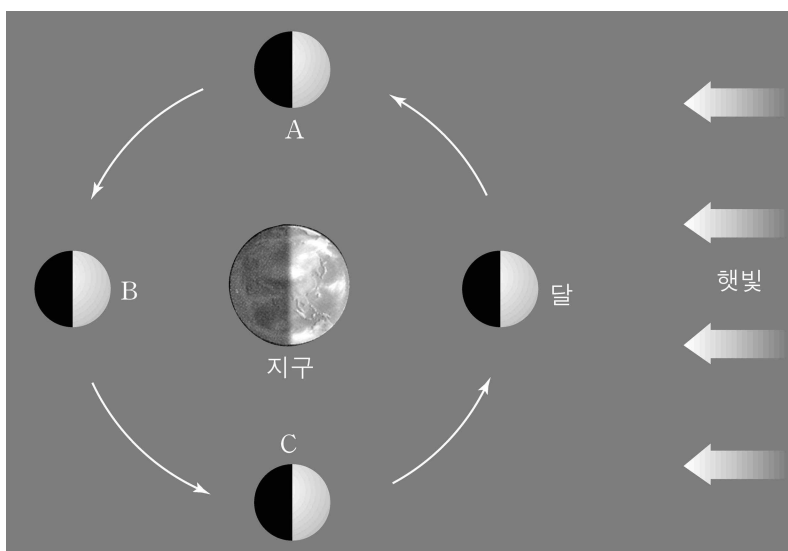


흑점이 그 주변보다 검게 보이는 것은 흑점의 온도가 주변보다 (ㄱ) 때문이다. 그림처럼 흑점이 날짜에 따라 그 위치가 다르게 보이는 까닭은 태양이 (ㄴ) 하기 때문이다.

설명 중 () 속에 알맞은 말을 바르게 짝지은 것은?

- | | | |
|---|-----|-----|
| | (ㄱ) | (ㄴ) |
| ① | 높기 | 자전 |
| ② | 높기 | 공전 |
| ③ | 낮기 | 자전 |
| ④ | 낮기 | 공전 |
| ⑤ | 같기 | 공전 |

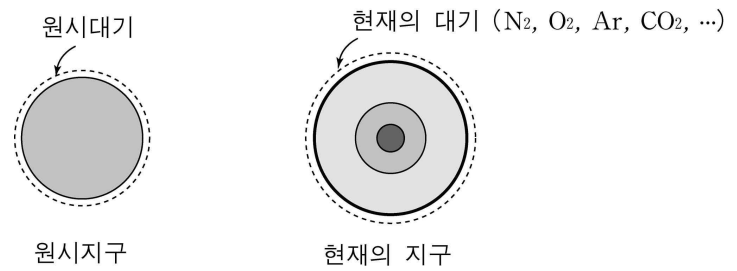
18. 북반구 중위도에서 영희는 어느 맑은 날 오후 4시경에 반달을 보았다. 그림은 달이 공전하는 것을 보여주는 모식도이다.



이 때 달이 보이는 하늘(ㄱ)과, 그림에서의 위치(ㄴ)를 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | | |
|---|--------|-----|
| | (ㄱ) | (ㄴ) |
| ① | 남동쪽 하늘 | A |
| ② | 남동쪽 하늘 | B |
| ③ | 남동쪽 하늘 | C |
| ④ | 남서쪽 하늘 | A |
| ⑤ | 남서쪽 하늘 | C |

19. 그림은 원시지구와 현재 지구의 내부 구조 및 대기를 나타낸 모식도이다.

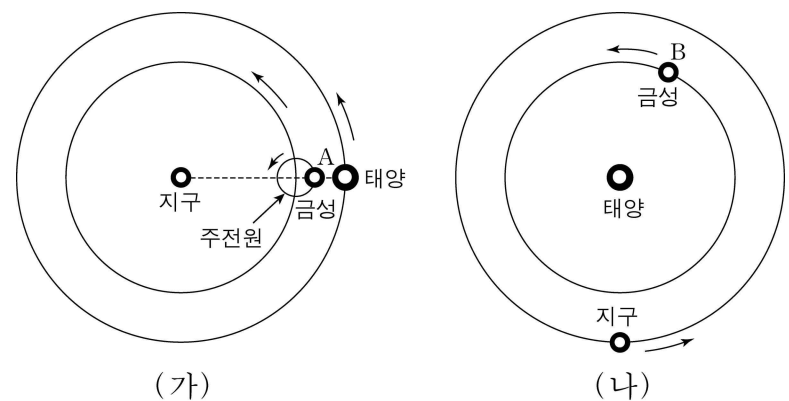


그림에 대한 해석 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
 ㄱ. 균질했던 원시지구의 내부는 밀도 차이에 의한 물질의 이동으로 현재와 같은 층상 구조를 이루게 되었다.
 ㄴ. 원시대기에는 없던 산소 기체는 광합성을 하는 녹색 생물에 의해 대기에 축적되기 시작하여 현재에 이르렀다.
 ㄷ. 원시대기에 풍부했던 이산화탄소는 바닷물에 녹아들어 석회암이 되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 지구중심설(천동설), 그림 (나)는 태양중심설(지동설)의 모식도이다.



두 그림을 바탕으로 추론한 것 중 타당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
 ㄱ. 금성이 초승달 모습으로 보이는 것은 두 가지 설 모두로 설명할 수 있다.
 ㄴ. (가)에서 A에 있는 금성의 모양은 보름달에 가까운 모습으로 보일 것이다.
 ㄷ. (나)에서 B에 있는 금성의 모양은 보름달에 가까운 모습으로 보일 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

제 4 교시

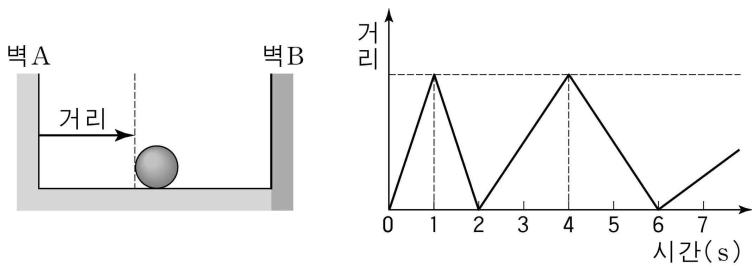
과학탐구영역(물리Ⅱ)

성명

수험 번호

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 공이 벽 A와 B 사이에서 운동하는 것을 나타내고, 그래프는 벽 A로부터 공까지의 거리를 시간에 따라 나타낸 것이다.



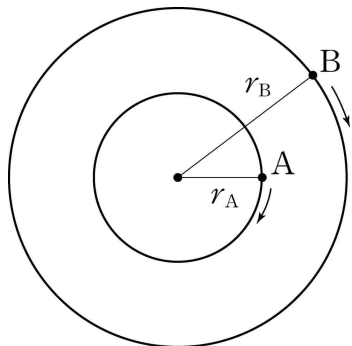
공의 운동에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 마찰은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 3초일 때의 속력은 5초일 때의 속력과 같다.
 ㄴ. 벽 A와 공의 반발 계수는 0.5이다.
 ㄷ. 벽 B와 세 번째 충돌하는 시간은 9초이다.

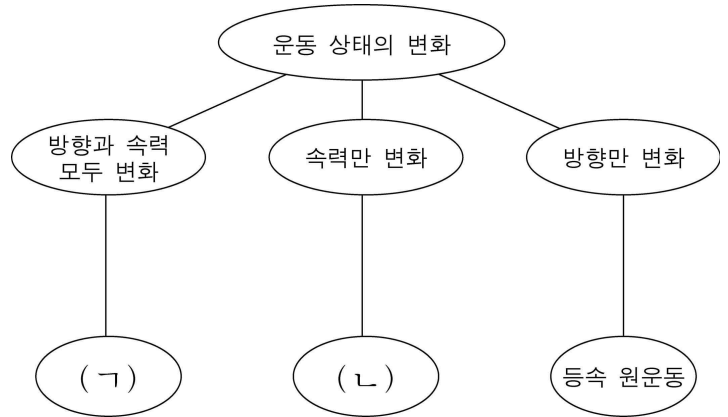
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 동심원 위에서 등속 원운동하는 두 물체 A, B를 나타낸다. A가 두 바퀴를 도는 동안 B는 한 바퀴를 돈다. 두 원의 반지름 r_A 와 r_B 의 비가 1:2일 때 각속도의 비, 속력의 비, 가속도의 비를 바르게 짝지은 것은? [3점]



	각속도의 비(A:B)	속력의비(A:B)	가속도의 비(A:B)
①	1 : 2	1 : 1	1 : 1
②	1 : 2	1 : 1	1 : 2
③	1 : 2	2 : 1	1 : 1
④	2 : 1	1 : 1	2 : 1
⑤	2 : 1	2 : 1	2 : 1

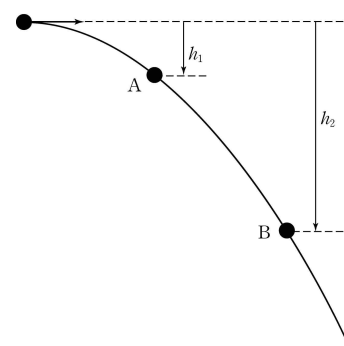
3. 물체에 힘이 작용하면 여러 변화가 나타날 수 있다. 다음은 철수가 작성한 힘에 따른 변화와 관련된 개념도이다.



위 개념도에서 (ㄱ)과 (ㄴ)에 알맞은 내용을 바르게 짝지은 것은?

(ㄱ)	(ㄴ)
① 단진자의 운동	자유 낙하 운동
② 단진자의 운동	포물선 운동
③ 자유 낙하 운동	단진자의 운동
④ 자유 낙하 운동	등가속도 직선 운동
⑤ 등속도 운동	자유 낙하 운동

4. 그림은 물체를 수평 방향으로 던진 후 그 물체의 운동을 나타낸다. A, B는 물체를 던진 후 시간이 각각 1초, 2초일 때 물체의 위치를 나타내고, h_1 과 h_2 는 그 때의 수직 낙하 거리이다.



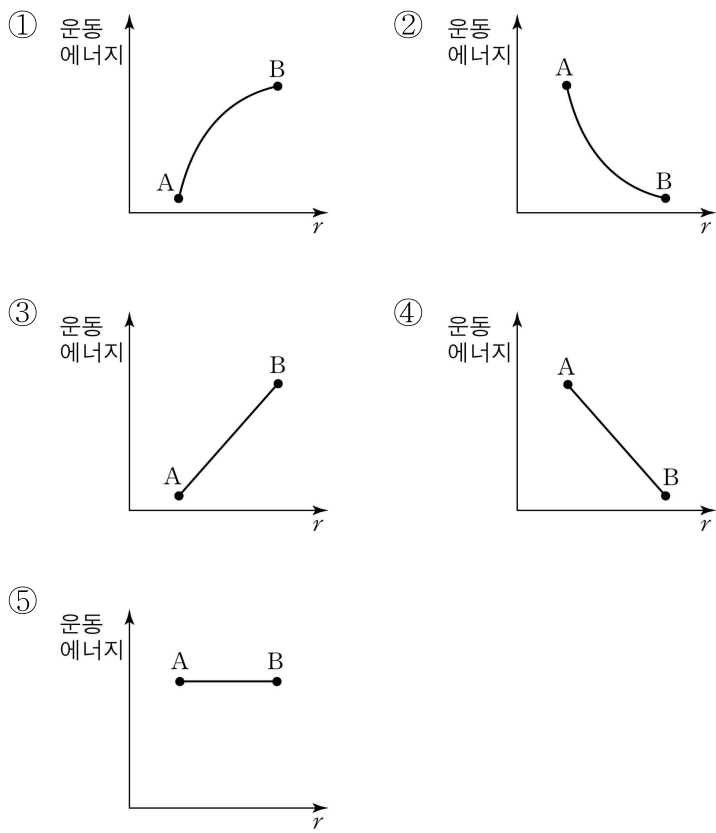
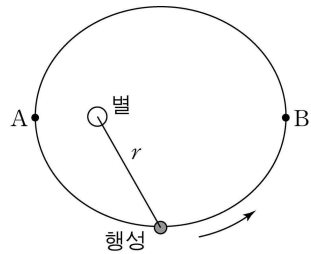
물체의 운동에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시하고 중력 가속도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

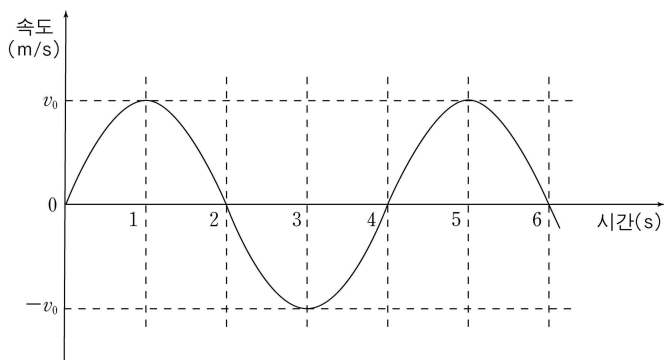
ㄱ. $h_1/h_2 = 1/3$ 이다.
 ㄴ. A에서의 속도와 B에서의 속도의 수평 방향 성분의 비는 1:1이다.
 ㄷ. A에서의 속도와 B에서의 속도의 수직 방향 성분의 비는 1:2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어떤 별의 행성이 별과의 만유인력에 의하여 타원 궤도를 따라 돌고 있는 것을 나타낸다. 행성이 점 A에서 점 B로 움직일 때 별과 행성 사이의 거리 r 에 따른 운동에너지의 변화를 개략적으로 나타낸 것은? [3점]



6. 그래프는 수평면에 놓인 용수철 진자를 압축시켰다가 가만히 놓은 후 추의 속도와 시간의 관계를 나타낸 것이다.

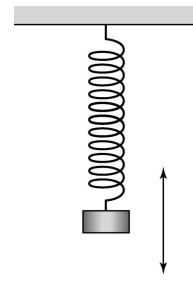


진자의 운동에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 주기는 4초이다.
 - ㄴ. 2초일 때 용수철은 최대로 늘어난다.
 - ㄷ. 3초일 때 추의 가속도의 크기는 최대이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 그림은 추가 용수철에 매달려 단진동하고 있는 것을 나타낸다.

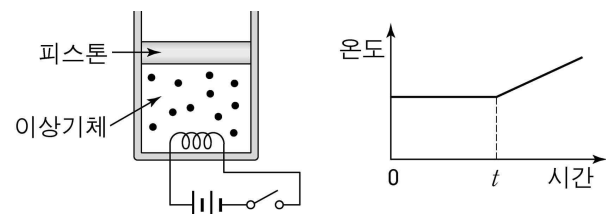


추에 작용하는 힘에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

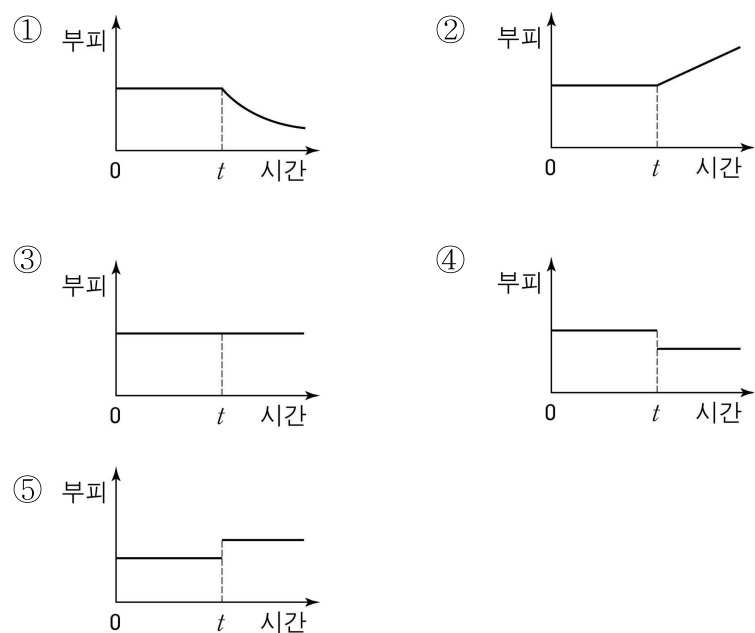
- <보 기>
- ㄱ. 추가 최저점에 있을 때 탄성력과 중력의 방향은 같다.
 - ㄴ. 추의 속력이 최대일 때 합력(알짜힘)은 0이다.
 - ㄷ. 추가 최고점에 있을 때 합력(알짜힘)의 방향은 위쪽이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 일정량의 이상기체가 들어 있는 실린더를 나타낸다. 그래프는 압력을 일정하게 유지하면서 시간 t 부터 이상기체를 천천히 가열하였을 때, 이상기체의 온도와 시간의 관계를 나타낸다.



시간 t 전후에서 부피의 개략적인 변화를 바르게 나타낸 것은?



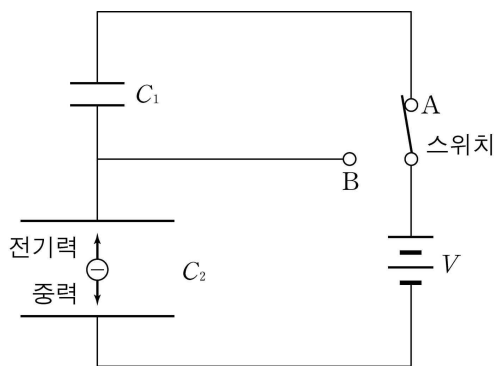
9. '흡수한 열을 모두 일로 전환시킬 수 있는 열기관을 만들 수 없다'라고 표현될 수 있는 물리 법칙이 있다. 이 법칙으로 설명할 수 있는 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 방 전체로 퍼진 향수 분자가 저절로 향수병으로 돌아가지 않는다.
 ㄴ. 물에 떨어뜨린 잉크 방울이 골고루 퍼진 후 저절로 잉크 방울로 되지 않는다.
 ㄷ. 술의 일부분이 저절로 뜨거워지면서 나머지 부분이 차가워지지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

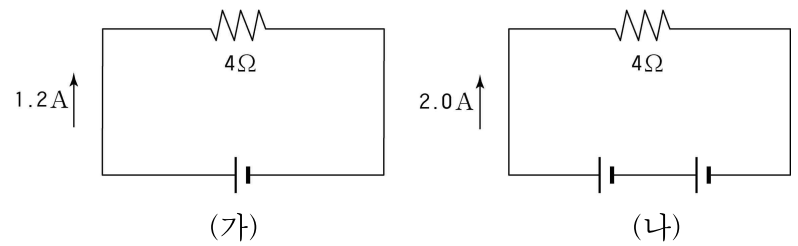
10. 그림은 충전되지 않은 축전기 C_1 과 C_2 , 전지, 스위치를 연결하여 회로를 구성한 것이다. 스위치를 A로 연결한 후 C_2 의 두 도체판 사이에 음전하를 넣었더니 전기력과 중력이 서로 상쇄되어 음전하가 정지해 있었다.



스위치를 B로 전환한 후 C_2 의 전압 변화와 음전하의 가속 방향을 바르게 짚은 것은? (단, C_2 의 두 도체판 사이는 진공이다.) [3점]

- | | 전압 변화 | 가속 방향 |
|---|-------|-------|
| ① | 증가 | 아래 |
| ② | 증가 | 위 |
| ③ | 감소 | 아래 |
| ④ | 감소 | 위 |
| ⑤ | 일정 | 아래 |

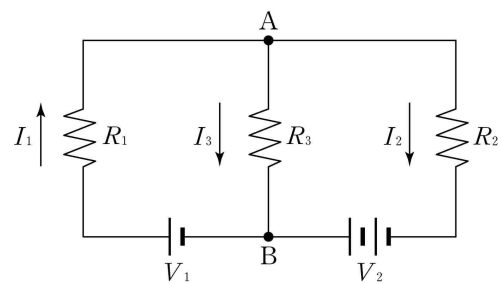
11. 그림 (가)의 회로에서는 1.2A의 전류가 흐르고, 그림 (나)의 회로에서는 2.0A의 전류가 흐른다.



전지 한 개의 기전력과 내부 저항을 바르게 짚은 것은? (단, 세 전지는 동일하다.)

	기전력	내부 저항
①	3V	1Ω
②	3V	2Ω
③	6V	1Ω
④	6V	2Ω
⑤	6V	3Ω

12. 그림은 전압이 V_1 , V_2 인 전지와 저항 R_1 , R_2 , R_3 으로 구성된 회로를 나타낸다. 각 저항에 흐르는 전류는 I_1 , I_2 , I_3 이다.



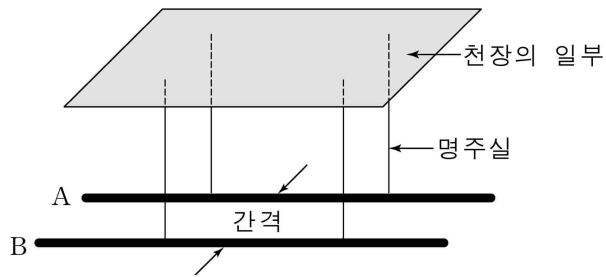
두 점 A와 B 사이의 전위차가 0일 때 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 전지의 내부 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $I_1 = I_2$
 ㄴ. $I_3 = 0$
 ㄷ. $V_1/V_2 = R_2/R_1$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 천장에 직선 도선 A와 B가 평행하게 매달려 있는 것을 나타낸다.

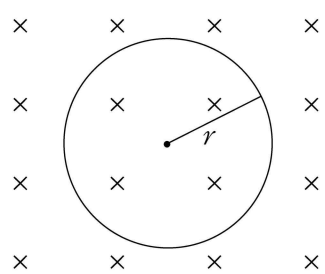


두 도선에 전류가 (가), (나), (다)의 경우와 같이 흐를 때, 도선 A와 B 사이의 간격을 비교한 것 중 옳은 것은? (단, 두 도선은 서로 닿지 않는다.)

- (가) A와 B에는 각각 3A, 1A의 전류가 왼쪽으로 흐른다.
- (나) A와 B에는 각각 2A, 2A의 전류가 오른쪽으로 흐른다.
- (다) A에는 1A의 전류가 왼쪽으로, B에는 2A의 전류가 오른쪽으로 흐른다.

- ① (가) < (나) < (다)
- ② (가) < (다) < (나)
- ③ (나) < (가) < (다)
- ④ (나) < (다) < (가)
- ⑤ (다) < (가) < (나)

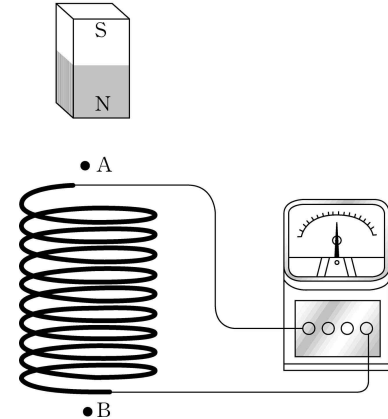
14. 그림은 균일한 자기장 속에서 전하가 등속 원운동하는 것을 나타낸다. 표의 세 종류 입자가 같은 속력으로 동일한 자기장에서 원운동할 때, 이들 원의 반지름 r 사이의 비를 바르게 나타낸 것은?



	질량수	전하량
양성자	1	$+e$
중양성자	2	$+e$
α 입자	4	$+2e$

- 양성자 : 중양성자 : α 입자
- ① 1 : 1 : 1
 - ② 1 : 1 : 2
 - ③ 1 : 2 : 2
 - ④ 1 : 2 : 4
 - ⑤ 2 : 1 : 2

15. 철수는 고정된 솔레노이드와 검류계를 직렬로 연결하였다. 그리고 그림과 같이 영구자석을 자유낙하시켜 솔레노이드 속으로 통과시키는 실험을 하였다.

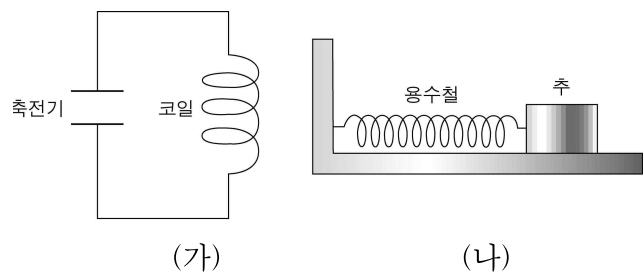


이 실험의 결과와 일치하는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 자석이 점 A로 접근할 때 솔레노이드에 기전력이 유도된다.
 - ㄴ. 자석이 점 B를 지날 때 자석과 솔레노이드 사이에 척력이 작용한다.
 - ㄷ. 자석이 점 A와 점 B를 지날 때 검류계 바늘이 움직이는 방향은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 그림 (가)는 축전기와 코일을 연결한 전기 진동 회로(LC 회로)이고 (나)는 용수철과 추로 만든 단진자를 나타낸다. 표는 (가)와 (나)에서 일어나는 단진동의 물리량을 비교한 것이다.

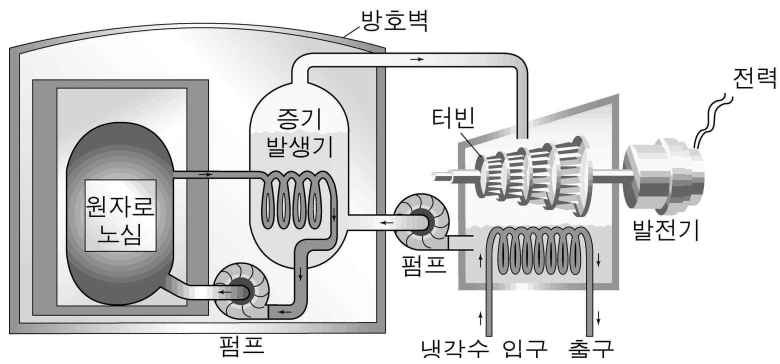


전기진동	용수철 단진동
축전기의 정하량	추의 변위
$1/(\text{축전기의 전기용량})$	(ㄱ)
축전기의 전기 에너지	추의 탄성 위치에너지
회로의 전류	(ㄴ)
코일의 자체유도계수	추의 질량
코일의 자기에너지	(ㄷ)

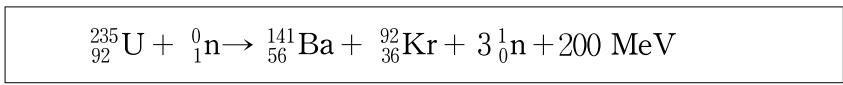
위 표의 빈 칸에 알맞은 것을 바르게 짝지은 것은? [3점]

- (ㄱ) (ㄴ) (ㄷ)
- ① 용수철 상수 추의 속도 추의 운동에너지
 - ② 용수철 상수 추의 가속도 추의 역학적 에너지
 - ③ 추의 속도 용수철 상수 추의 운동에너지
 - ④ 추의 속도 추의 가속도 추의 역학적 에너지
 - ⑤ 추의 가속도 용수철 상수 추의 역학적 에너지

17. 그림은 원자력 발전소의 구조를 간단히 나타낸 것이다.



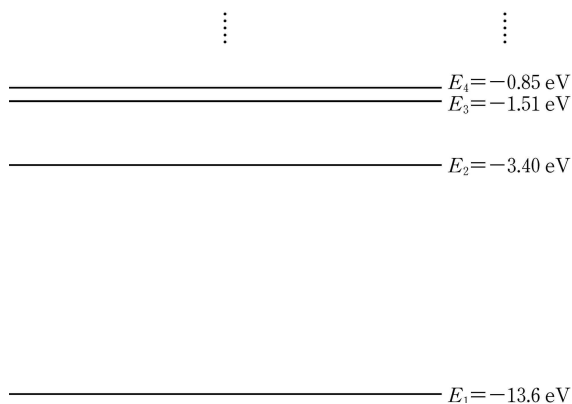
다음 반응식은 원자로 내에서 일어나는 핵반응 중 하나를 나타낸다.



그림과 반응식으로부터 알아낼 수 있는 사실 중 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 생성물의 총질량이 반응물의 총질량보다 크다.
- ② 생성된 중성자에 의해 연쇄 반응이 일어날 수 있다.
- ③ 한 개의 중성자가 핵반응하여 세 개의 중성자가 생성된다.
- ④ 핵반응에서 방출된 에너지는 증기를 발생시키는 데 쓰인다.
- ⑤ 일정한 전력을 생산하기 위해서는 중성자의 수를 조절해야 한다.

18. 그림은 수소원자의 에너지 준위를 나타낸다. E_n 은 양자수 n 에 따른 에너지이다.



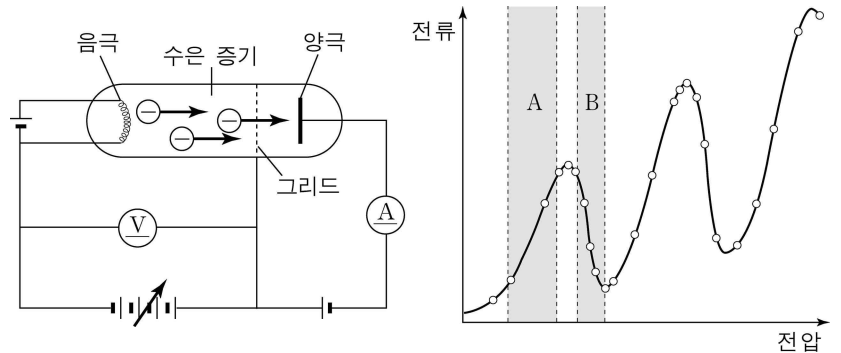
에너지 준위에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. E_1 은 바닥상태의 에너지이다.
 ㄴ. E_n 은 n 에 비례한다.
 ㄷ. 전자가 에너지 E_3 인 상태에서 E_1 인 상태로 이동할 때 방출하는 빛의 진동수는 E_2 인 상태에서 E_1 인 상태로 이동할 때 방출하는 빛의 진동수보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 수은 증기를 사용한 프랑크-헤르츠 실험 장치를 나타내고, 그래프는 음극과 그리드 사이의 전압에 따른 양극의 전류를 나타낸다.



이 실험으로부터 알 수 있는 것 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 수은 원자의 에너지는 불연속적이다.
 ㄴ. 구간 A에서 전압이 증가하면 양극에 도달하는 전자의 수가 증가한다.
 ㄷ. 구간 B에서 일부 전자의 에너지가 수은 원자에 흡수된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 전자의 전하량을 -1로 하였을 때 일부 기본입자들의 전하량을 나타낸다.

기본입자	전하량
u(업쿼크)	+2/3
d(다운쿼크)	-1/3
e(전자)	-1
ν_e (전자중성미자)	0

양성자와 중성자가 표의 기본입자 중 세개가 결합하여 만들어진다면 이를 골라 바르게 짝지은 것은?

- | 양성자 | 중성자 |
|--------------|------------|
| ① uud | udd |
| ② udd | uud |
| ③ uue | ude |
| ④ uee | ud ν_e |
| ⑤ ud ν_e | dd ν_e |

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

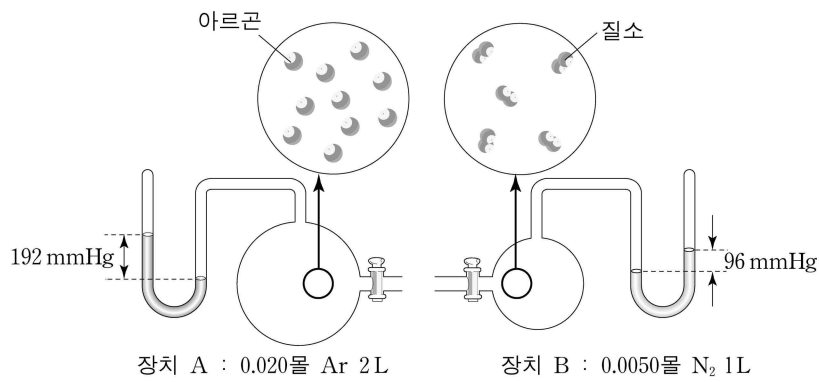
제 4 교시

과학탐구영역(화학Ⅱ)

성명	수험 번호
----	-------

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

[1~2] 그림은 35°C에서 2L인 장치 A에 아르곤(Ar) 0.020몰을, 1L인 장치 B에 질소(N₂) 0.0050몰을 넣었을 때의 기체 압력과 입자 모형을 나타낸 것이다.

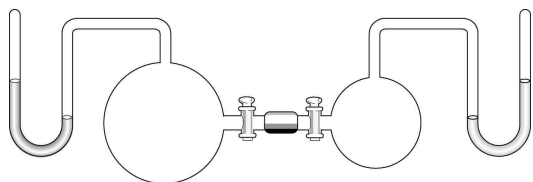


1. 위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 아르곤과 질소의 원자량은 각각 40과 14이다.)

<보 기>
 가. 두 개의 장치에 있는 기체의 평균 운동 에너지는 같다.
 나. 아르곤이 질소보다 압력이 큰 이유는 원자량이 크기 때문이다.
 다. 같은 온도에서 같은 부피에 들어있는 분자수가 많을수록 압력이 크다.

- ① 가 ② 나 ③ 다
 ④ 가, 나 ⑤ 가, 다

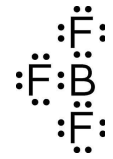
2. 그림과 같이 위의 두 장치를 연결하여 콕을 열었다.



두 기체가 완전히 혼합되었을 때 전체 압력은 몇 mmHg인가? (단, 연결 부분의 부피는 무시한다.) [3점]

- ① 96 ② 125 ③ 144 ④ 160 ⑤ 192

3. 붕소(B)와 플루오르(F)가 공유 결합하여 이루어진 화합물 BF₃의 루이스 전자식은 다음과 같다.



BF₃의 분자 구조(가)와, BF₃의 붕소와 배위 결합을 형성할 수 있는 물질(나)을 바르게 짝지은 것은?

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| 가 | 나 |
| ① 평면삼각형 | :NH ₃ |
| ② 평면삼각형 | H ⁺ |
| ③ 삼각뿔형 | :NH ₃ |
| ④ 삼각뿔형 | H ⁺ |
| ⑤ 평면삼각형 | H ⁺ , :NH ₃ |

4. 표는 몇 가지 공유 결합 화합물의 분자 모형, 분자량 및 끓는 점을 나타낸 것이다.

물질	분자모형	분자량	끓는점(°C)
물(H ₂ O)		18	100
메탄(CH ₄)		16	-161
neo-펜탄(C ₅ H ₁₂)		72	9.5
n-펜탄(C ₅ H ₁₂)		72	36

위 자료와 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
 가. 물은 수소 결합을 하기 때문에 메탄보다 끓는점이 높다.
 나. neo-펜탄이 메탄보다 끓는점이 높은 것은 분산력이 크기 때문이다.
 다. n-펜탄은 쌍극자-쌍극자 인력이 주로 작용하여 neo-펜탄보다 끓는점이 높다.

- ① 나 ② 다 ③ 가, 나
 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

5. 일정한 온도에서, 액체인 에탄올과 아세트산의 증기 압력을 측정하였다.

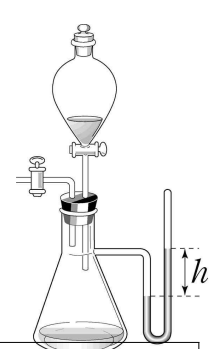
<실험 과정>

(가) 진공 펌프에 연결된 콕을 열어 삼각 플라스크에서 공기를 빼낸 후, 콕을 닫는다.

(나) 분별 깔때기의 콕을 열어 에탄올을 넣고 콕을 닫는다.

(다) 그림과 같이 수은주의 높이가 변하지 않을 때, 높이 차이(h)를 측정한다.

(라) 아세트산을 이용하여 과정 (가)~(다)를 반복한다.



<실험 결과>

물질	수은주의 높이 차이(h)
에탄올	59 mm
아세트산	15 mm

위 실험과 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

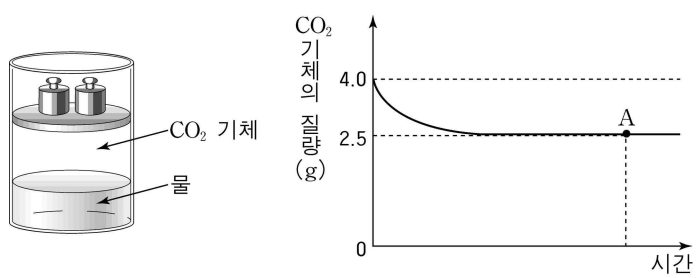
ㄱ. 에탄올이 아세트산보다 끓는점이 높다.

ㄴ. 에탄올의 실험에서 온도를 높이면 h 가 59 mm보다 커진다.

ㄷ. 아세트산의 실험에서 h 가 15 mm일 때 증발 속도와 응축 속도가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같은 장치에 물 1 kg과 기체 이산화탄소(CO_2) 4.0 g을 넣어 용해시킬 때, 남아있는 CO_2 기체의 질량을 시간에 따라 그래프로 나타내었다.



조건을 달리하여 실험할 때 위 그래프의 A점이 아래쪽으로 움직이는 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

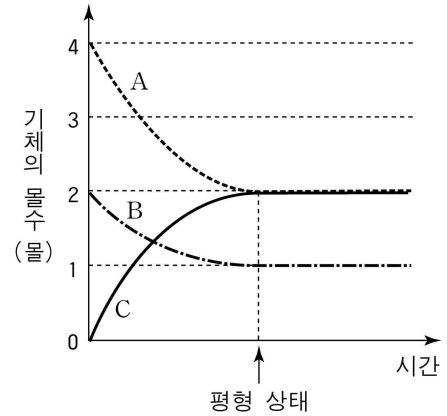
ㄱ. 장치의 온도를 높인다.

ㄴ. 물의 양을 2 kg으로 증가시킨다.

ㄷ. 피스톤 위의 추 1개를 제거한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

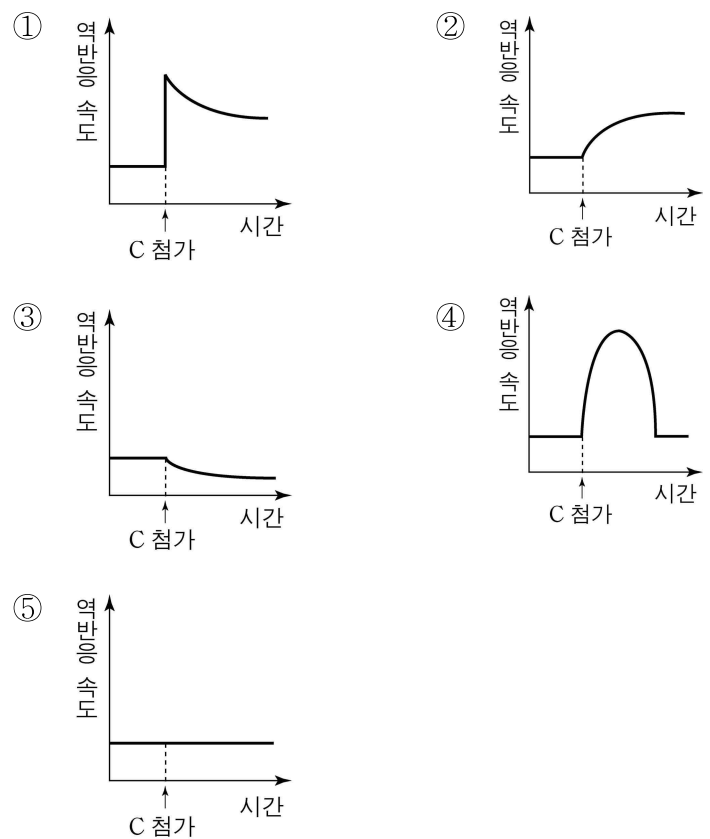
[7~8] 일정한 온도에서 1L인 용기에 A, B 두 기체를 넣고 반응시키면 C가 생성된다. 그림은 이 반응이 일어날 때 시간에 따른 기체 A, B, C의 몰수 변화를 나타낸 것이다.



7. 위 반응의 화학 반응식과 평형 상수로 옳은 것은? [3점]

화학 반응식	평형 상수(K)
① $A + B \rightleftharpoons 2C$	2
② $A + B \rightleftharpoons 2C$	$\frac{1}{2}$
③ $2A + B \rightleftharpoons C$	$\frac{1}{2}$
④ $2A + B \rightleftharpoons 2C$	1
⑤ $2A + B \rightleftharpoons 2C$	$\frac{1}{8}$

8. 위 그림의 평형 상태에서 생성물 C를 2몰 첨가할 때, 시간에 따른 역반응 속도의 변화를 옳게 나타낸 그래프는? (단, 역반응의 반응 속도 상수는 k_2 , 속도식은 $v_2 = k_2[C]^2$ 이다.)



9. 표는 자연계에 존재하는 염소와 브롬의 동위원소에 대한 상대적 질량과 각 원소의 원자량을 나타낸 것이다.

원소	동위원소	상대적 질량	원자량
염소	³⁵ Cl	34.969	35.453
	³⁷ Cl	36.966	
브롬	⁷⁹ Br	78.918	79.904
	⁸¹ Br	80.916	

위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ³⁵Cl와 ³⁷Cl는 양성자의 수가 서로 같다.
 ㄴ. ⁷⁹Br과 ⁸¹Br은 중성자의 수가 서로 같다.
 ㄷ. 자연계에 존재하는 ³⁵Cl의 양은 ³⁷Cl보다 적다.
 ㄹ. 자연계에 존재하는 ⁷⁹Br과 ⁸¹Br의 비율은 거의 비슷하다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

10. 표는 주기율표에서 몇 가지 원소의 전기음성도를 나타낸 것이다.

H (2.1)					
Li (1.0)		C (2.5)	N (3.0)	O (3.5)	F (4.0)
Na (0.9)		Si (1.8)	P (2.1)	S (2.5)	Cl (3.0)
K (0.8)			As (2.0)	Se (2.4)	Br (2.8)
				Te (2.1)	I (2.5)

위 자료와 관련된 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. Li-F 결합은 이온 결합이다.
 ㄴ. C-Si 결합에서 Si는 부분 음전하(δ⁻)를 띤다.
 ㄷ. 전기음성도는 같은 주기에서 원자번호가 커질수록 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 1기압에서 몇 가지 물질의 상태 변화에 대한 자료이다.

물질	분자량	녹는점 (°C)	$\Delta_m H$ (kJ/mol)	끓는점 (°C)	$\Delta_v H$ (kJ/mol)
물	18	0	6.0	100	40.7
벤젠	78	5	10.0	80	30.7
나프탈렌	128	80	19.0	218	43.3
브롬	160	-7	10.6	59	30.0

($\Delta_m H$ 는 녹는점에서 물질 1몰이 고체에서 액체로 변화될 때의 엔탈피 변화량이며, $\Delta_v H$ 는 끓는점에서 물질 1몰이 액체에서 기체로 변화될 때의 엔탈피 변화량이다.)

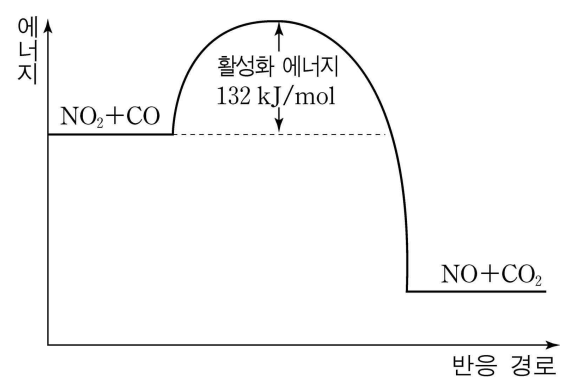
1기압 상태에서 위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 끓는점이 높을수록 $\Delta_v H$ 가 커진다.
 ㄴ. 분자량이 커질수록 녹는점이 높아진다.
 ㄷ. 5°C의 고체 벤젠 1몰에 40.7kJ을 가하면 모두 기체로 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 다음은 이산화질소(NO₂)와 일산화탄소(CO)가 반응하여 일산화질소(NO)와 이산화탄소(CO₂)가 생성되는 열화학 반응식과 반응 경로에 따른 에너지 변화를 나타낸 것이다.



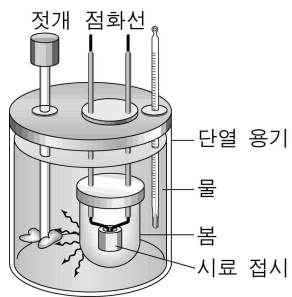
위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 역반응의 활성화 에너지는 -94 kJ/mol이다.
 ㄴ. 2몰의 NO₂가 모두 반응할 때 방출하는 열은 264 kJ이다.
 ㄷ. 정촉매를 첨가하면 활성화 에너지가 132 kJ/mol보다 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 반응열을 측정하기 위한 보 열량계를 나타낸 것이다.

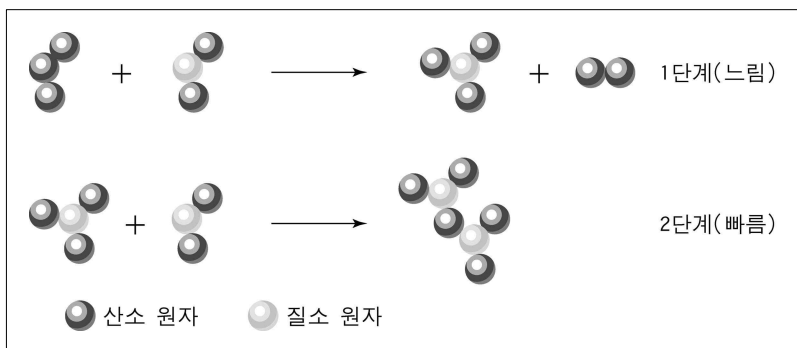


물질 A의 화학식량	60.0
연소된 물질A의 질량(g)	6.0
처음 물의 온도(°C)	12.0
나중물의 온도(°C)	16.0
물의 비열(kJ/kg · °C)	4.2
물의 질량(kg)	2.0
물을 제외한 열량계의 열용량(kJ/°C)	11.6

위 자료를 이용하여 물질 A의 연소열을 계산하면 몇 kJ/mol인가? [3점]

- ① 80 ② 336 ③ 464
 ④ 800 ⑤ 1600

14. 그림은 기체 상태에서 일어나는 어떤 반응의 메커니즘을 모형으로 나타낸 것이다.



위 반응의 반응 속도식과 전체 반응식을 바르게 짝지은 것은? (단, v 는 반응 속도, k 는 반응 속도 상수이다.) [3점]

- | | |
|------------------------|--|
| <u>반응 속도식</u> | <u>전체 반응식</u> |
| ① $v = k[O_3][NO_2]$ | $O_3 + 2NO_2 \rightarrow N_2O_5 + O_2$ |
| ② $v = k[O_3][NO_2]$ | $O_3 + NO_2 \rightarrow NO_3 + O_2$ |
| ③ $v = k[NO_3][NO_2]$ | $NO_3 + NO_2 \rightarrow N_2O_5$ |
| ④ $v = k[NO_3][NO_2]$ | $O_3 + NO_2 \rightarrow NO_3 + O_2$ |
| ⑤ $v = k[O_3][NO_2]^2$ | $O_3 + 2NO_2 \rightarrow N_2O_5 + O_2$ |

15. 표는 두 가지 용매의 성질과 각 용매에 비전해질인 어떤 고체를 녹인 용액의 끓는점을 측정한 결과이다.

성질 및 조건	용매	
	사염화탄소	벤젠
용매의 끓는점 (°C)	76.75	80.09
몰랄 오름 상수(°C/ m)	5.26	2.64
용매의 질량(g)	500	1000
고체의 질량(g)	32	64
용액의 끓는점(°C)	79.38	(가)

위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

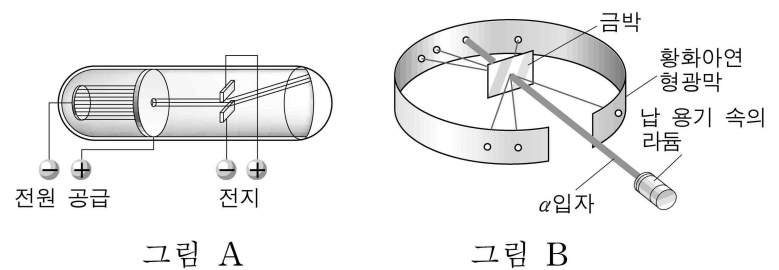
<보 기>

ㄱ. 고체의 분자량은 128이다.
 ㄴ. 두 용액의 몰랄 농도(m)는 같다.
 ㄷ. 벤젠에 고체를 녹인 용액의 끓는점(가)은 82.73°C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 철수는 원자를 구성하는 입자에 대해 다음과 같이 조사하였다.

- 진공관에 고전압을 걸어주면 음극에서 양극으로 음극선이 흐른다. 음극선에 수직으로 전기장을 설치하면 그림 A와 같이 음극선이 (+)극 쪽으로 휘다.
- 얇은 금박에 α 입자(He^{2+})를 쪼여주면, 그림 B와 같이 극히 일부의 입자가 튀어나온다.



위 자료와 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 원자 속의 모든 부분의 밀도는 같다.
 ㄴ. 원자 속의 양전하를 띤 입자는 극히 작은 부피를 차지한다.
 ㄷ. 금박에서 α 입자를 튀어나오게 만든 입자는 음극선과 같은 부호의 전하를 띤다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

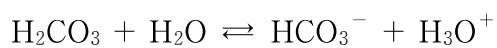
17. 식초의 농도를 구하기 위해 철수가 설계한 실험 방법을 순서 없이 나열하였다.

- 가. 피펫을 사용하여 식초 10.0 mL를 삼각 플라스크에 넣고, 페놀프탈레인 용액 2~3방울을 가한다.
- 나. 뷰렛에 0.100 M 수산화나트륨 수용액을 넣고 스탠드에 고정시킨 다음 눈금을 정확히 읽는다.
- 다. 삼각 플라스크의 용액이 붉은 색으로 30초 정도 지속될 때, 뷰렛의 눈금을 정확히 읽는다.
- 라. 뷰렛 속의 용액을 삼각 플라스크에 조금씩 떨어뜨리면서 삼각 플라스크를 흔들어준다.

각 실험 단계를 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① 가-나-다-라 ② 가-나-라-다
- ③ 나-가-다-라 ④ 나-라-다-가
- ⑤ 라-나-가-다

18. 0.1M H₂CO₃ 수용액 1L에 NaHCO₃ 0.1몰을 가하여 완충 용액을 만들었다. 이 완충 용액은 다음과 같은 평형을 이룬다.



이 완충 용액에 소량의 HCl 수용액을 첨가할 때(A)와, 소량의 수산화나트륨 수용액을 첨가할 때(B) 완충 작용을 일으키는 주된 반응을 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. $HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$
 - ㄴ. $HCO_3^- + H_3O^+ \rightarrow H_2CO_3 + H_2O$
 - ㄷ. $H_2CO_3 + OH^- \rightarrow HCO_3^- + H_2O$

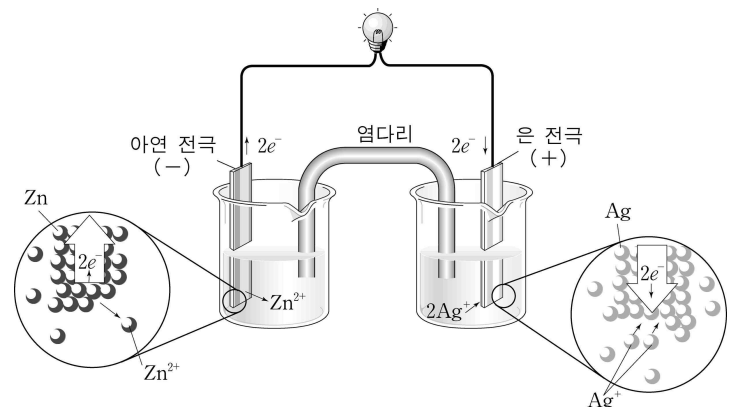
- | | <u>A</u> | <u>B</u> |
|---|----------|----------|
| ① | ㄱ | ㄴ |
| ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄱ |
| ④ | ㄴ | ㄷ |
| ⑤ | ㄷ | ㄴ |

19. <보기>에서 산화·환원 반응을 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 무색의 요오드화칼륨 수용액과 질산납 수용액을 섞으면 노란색 앙금이 형성된다.
 $2KI(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
 - ㄴ. 무색의 질산은 수용액에 구리 금속을 넣으면 용액이 연한 푸른색으로 변한다.
 $2AgNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow 2Ag(s) + Cu(NO_3)_2(aq)$
 - ㄷ. 무색의 과산화수소수와 브롬화수소 수용액을 섞으면 거품을 내며 붉게 변한다.
 $3H_2O_2(aq) + 2HBr(aq) \rightarrow 4H_2O(l) + Br_2(aq) + O_2(g)$
 - ㄹ. 보라색 MnO_4^- 의 산성 수용액에 Fe^{2+} 의 수용액을 가하면 보라색이 거의 사라진다.
 $MnO_4^-(aq) + 5Fe^{2+}(aq) + 8H^+(aq) \rightarrow 5Fe^{3+}(aq) + Mn^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$

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

20. 그림은 아연(Zn) 전극과 은(Ag) 전극으로 이루어진 화학 전지에서 일어나는 변화를 입자 모형으로 나타낸 것이다.



위 전지에 전류가 흘러 아연 전극의 질량이 0.65g 감소하였을 때, 석출된 은의 질량은 몇 g인가? (단, 아연과 은의 원자량은 각각 65와 108이다.) [3점]

- ① 0.65 ② 1.08 ③ 1.30
- ④ 1.73 ⑤ 2.16

* 확인 사항

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

제 4 교시

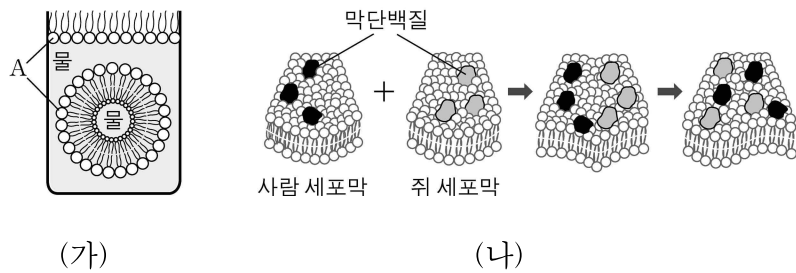
과학탐구영역(생물Ⅱ)

성명

수험 번호

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림 (가)는 물 표면과 물 속에서 인지질 분자의 배열 상태를 나타낸 것이고, (나)는 사람 세포막과 쥐 세포막을 융합시킨 다음, 시간 경과에 따른 막단백질의 분포를 조사한 것이다.



위 자료에 대한 설명이나 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 인지질의 A부분은 소수성이다.
 ㄴ. 세포막이 이중층 구조를 갖는 것은 인지질의 특성 때문이다.
 ㄷ. 막단백질은 인지질층에서 어느 정도 자유롭게 움직일 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 심장에 혈액을 공급하는 관상동맥이 막히면 혈액이 심장 근육으로 흐르지 못해 심장마비가 일어난다. 심장마비가 일어날 때 심장 근육세포에서 일어나는 물질대사로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 젖산이 만들어진다.
 ㄴ. TCA 회로가 활발히 진행된다.
 ㄷ. 미토콘드리아에서 ATP 생성이 증가된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 카탈라아제와 MnO_2 의 작용을 비교하기 위해 시험관 5개에 표와 같이 물질을 각각 넣고 산소 발생 정도를 조사하는 실험을 설계하였다.(단, 카탈라아제는 간에 있는 효소이다.)

시험관		A	B	C	D	E
		물질				
3% H_2O_2	5mL	○	○	○	○	○
증류수	2mL	○	○	○		
간 조각	1g		○		○	○
MnO_2	1g			○		
1% HCl	2mL				○	
1% $NaOH$	2mL					○

(○ : 첨가)

“카탈라아제는 pH의 영향을 받으나 MnO_2 은 pH의 영향을 받지 않을 것이다.”라는 가설을 검증하기 위해 추가해야 할 실험을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 증류수 2mL + 간 조각 1g + MnO_2 1g
 ㄴ. 3% H_2O_2 5mL + MnO_2 1g + 1% HCl 2mL
 ㄷ. 3% H_2O_2 5mL + MnO_2 1g + 1% $NaOH$ 2mL

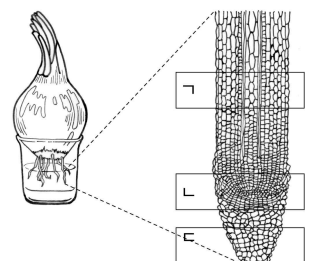
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 양파 뿌리에서 체세포 분열을 관찰하는 실험 과정이다.

- (가) 양파 뿌리를 잘라 고정액에 고정시킨다.
 (나) 고정된 뿌리를 묽은 염산에 넣어 해리시킨다.
 (다) 슬라이드 글라스 위에서 해리된 뿌리의 일부를 자른다.
 (라) 아세트카민 용액으로 염색하고, 해부침으로 잘게 찢는다.
 (마) 커버 글라스를 덮고 그 위에 거름종이를 놓고 엄지손가락으로 세게 누른다.
 (바) 만들어진 프레파라트를 현미경으로 관찰한다.

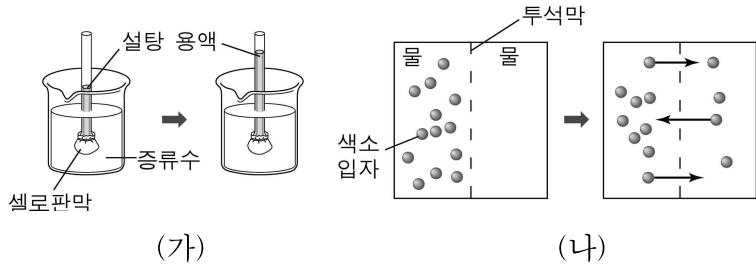
과정 (다)에서 사용하는 부분과 체세포 분열을 관찰할 수 있는 세포를 바르게 짝지은 것은?

- ① ㄱ - 체관 세포
 ② ㄱ - 물관 세포
 ③ ㄴ - 성장점 세포
 ④ ㄷ - 성장점 세포
 ⑤ ㄷ - 뿌리끝무 세포



5. 다음은 막을 통한 물질의 이동을 나타낸 것이다.

(가) 유리관의 밑면을 셀로판막으로 막고 진한 설탕 용액을 넣은 다음, 증류수가 든 비커에 넣어두면 설탕 용액의 높이가 올라간다.
 (나) 투석막을 경계로 한쪽에 색소를 넣으면 색소 입자가 양쪽으로 고루 퍼진다.

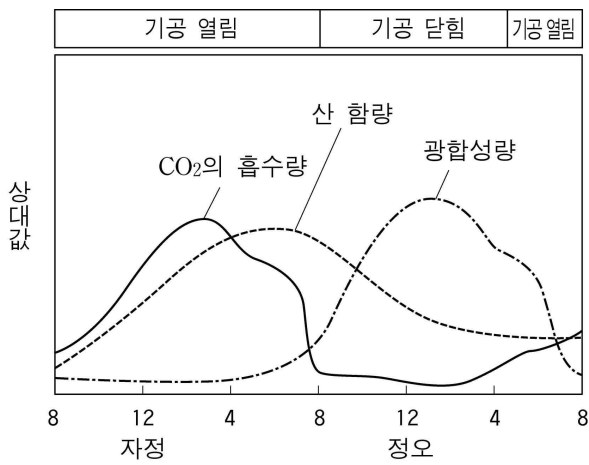


(가)와 (나)에서 물질이 이동하는 원리와 관련이 깊은 현상을 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은?

<보 기>
 ㄱ. 진한 소금물 속에서 적혈구가 수축된다.
 ㄴ. 폐포와 모세혈관 사이에서 가스 교환이 일어난다.
 ㄷ. 신경 세포에서 나트륨 펌프가 작용하여 이온을 이동시킨다.

- | | | |
|---|-----|-----|
| | (가) | (나) |
| ① | ㄱ | ㄴ |
| ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄱ |
| ④ | ㄷ | ㄱ |
| ⑤ | ㄷ | ㄴ |

6. 그래프는 사막에 사는 어떤 식물에서 CO₂의 흡수량, 액포 내의 산 함량 및 광합성량의 변화를 하루동안 측정한 자료이다.

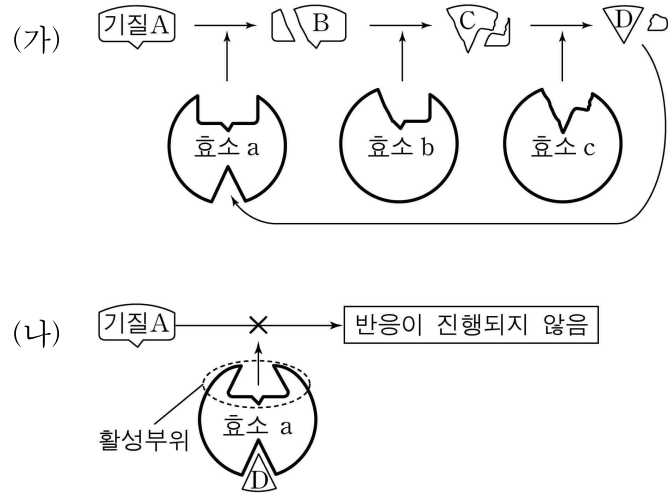


위 자료에 대한 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 액포 내의 산은 CO₂가 변화된 것이다.) [3점]

<보 기>
 ㄱ. 기공이 닫히면 광합성은 일어나지 않는다.
 ㄴ. 밤에 흡수된 CO₂는 낮 동안 광합성에 이용된다.
 ㄷ. 낮에는 주로 기공이 닫혀 있으므로 수분 손실이 적다.

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

7. 그림 (가)는 효소 a, b, c에 의해 기질 A로부터 물질 D가 생성되는 과정이고, (나)는 효소 a에 물질 D가 결합되어 효소의 활성부위가 변하는 것을 나타낸 것이다.

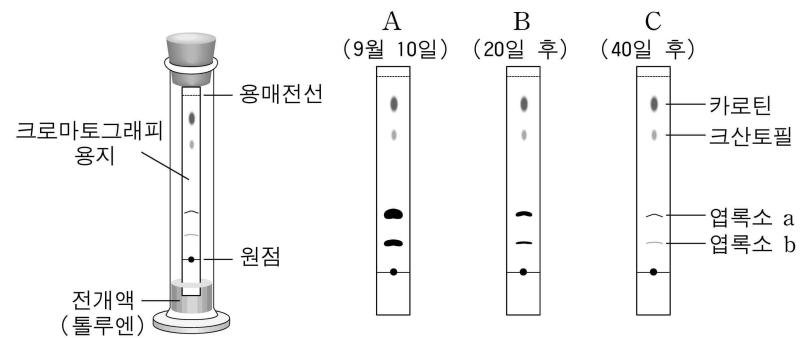


위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
 ㄱ. 물질 D는 효소 a의 작용을 억제한다.
 ㄴ. 물질 D가 많아지면 물질 B의 생성이 억제된다.
 ㄷ. 반응이 진행될 때 효소 자신도 분해된다.
 ㄹ. 한 종류의 효소는 여러 종류의 기질과 반응할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

8. 그림은 종이 크로마토그래피 방법을 이용하여 9월 10일부터 20일 간격으로 어떤 식물 잎의 추출액에 포함된 색소를 분리한 결과이다. (단, 각 실험에 사용된 색소 추출물의 양은 같았다.)

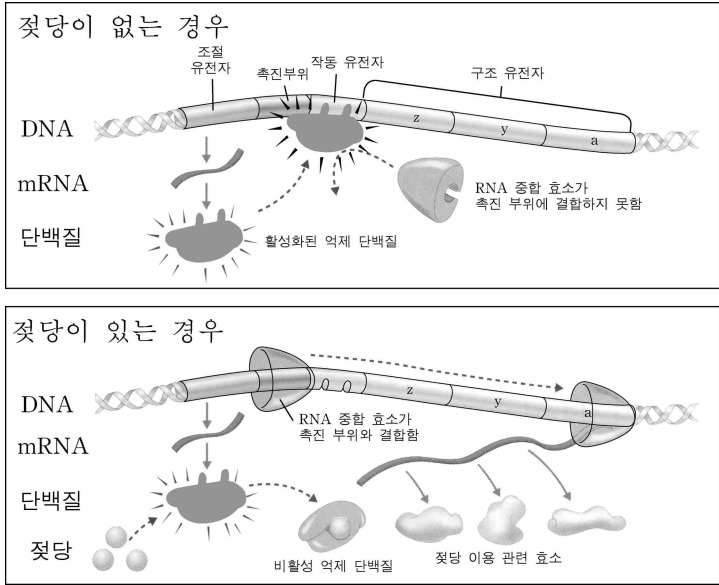


위 자료에 대한 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
 ㄱ. 엽록소 a가 카로틴보다 전개율이 크다.
 ㄴ. C 시기에 이 식물은 엽록소 a와 b가 줄어들어 광합성량이 감소된다.
 ㄷ. A에서 C로 시간이 지나면서 엽록소 a와 b에 대한 카로틴과 크산토폰필의 상대적 비율이 높아져 잎의 색이 변한다.

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

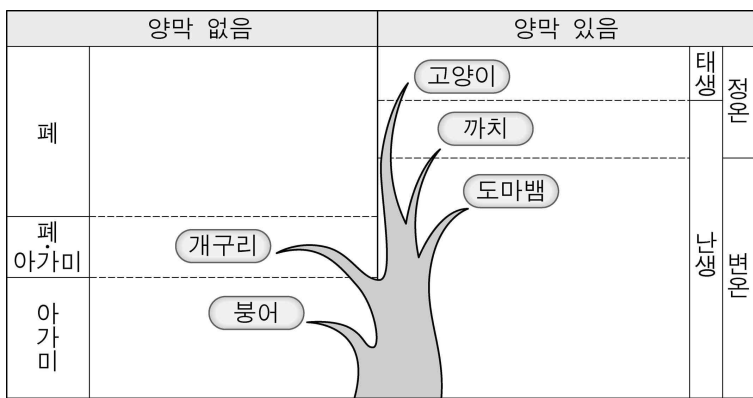
13. 그림은 젓당 오페론을 나타낸 것이다.



위 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 조절 유전자는 억제 단백질을 만든다.
- ② 젓당이 있는 경우 오페론이 작동된다.
- ③ 억제 단백질은 젓당과 결합하면 활성화된다.
- ④ 젓당이 없는 경우 억제 단백질은 작동 유전자에 결합한다.
- ⑤ 구조 유전자에서 전사된 mRNA로부터 세 종류의 효소가 만들어진다.

14. 다음은 다섯 종류의 동물을 예로 하여 작성한 척추동물의 계통수이다.



위 계통수의 작성을 위해 필요한 탐구 활동으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 동물의 주요 특징을 조사하여 비교한다.
 - ㄴ. 동물의 생식적 격리 여부를 조사한다.
 - ㄷ. 주요 특징에 대한 진화 단계에서의 상대적 위치를 판단한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 여러 동물의 특성을 조사한 자료이다.

- 타조와 까치는 생김새가 서로 다르다.
- 흰개미는 사회계급에 따라 형태에서 큰 차이를 나타낸다.
- 말과 당나귀의 교배로 태어난 노새는 생식 능력이 없다.
- 진돗개와 삼살개의 교배로 태어난 새끼는 생식 능력이 있다.

위 자료를 근거로 추론할 수 있는 종의 구분에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

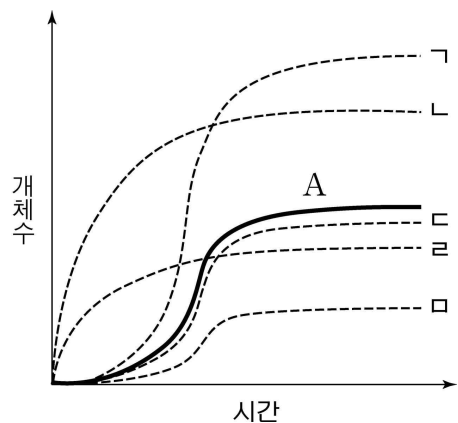
- <보 기>
- ㄱ. 형태적 특징은 종을 구분하는 절대적인 기준이다.
 - ㄴ. 형태가 비슷한 무리들 사이에서도 생식적 격리가 있다.
 - ㄷ. 한 종 내에도 형태가 다른 무리들이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 철수는 아래와 같이 물벼룩 배양 실험을 하였다.

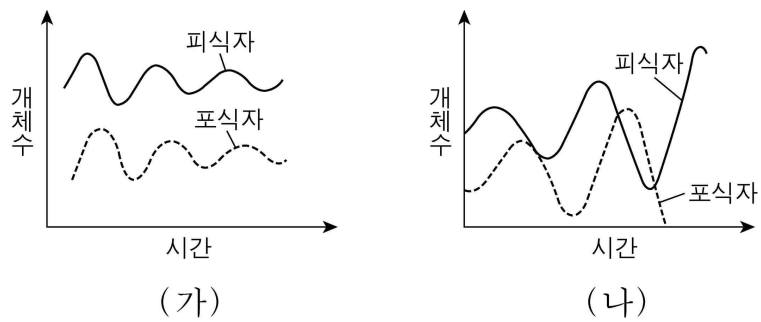
- (가) 두 개의 수조에 배양액 1L와 2L를 각각 넣었다.
- (나) 각 수조에 같은 수의 물벼룩을 넣었다.
- (다) 먹이를 충분히 공급하면서 물벼룩의 개체수 변화를 관찰하였다.

배양액이 1L인 수조에서의 개체군 성장 곡선이 A 라면, 2L에서의 성장 곡선으로 적합한 것은? (단, 두 실험에서 배양액의 양을 제외한 다른 환경 요인의 차이는 없는 것으로 한다.)



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

17. 그림은 피식자와 포식자의 관계에 있는 두 종의 개체수 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 해석이나 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 특별한 변화가 발생하지 않는다면 두 종은 공존할 수 있다.
 ㄴ. (가)는 피식자 개체군의 증감에 따라 포식자도 증감하는 경향이 있음을 나타낸다.
 ㄷ. (나)에서 피식자 개체군의 증감은 포식자의 영향을 받지 않는다.
 ㄹ. (나)는 포식자의 개체수가 피식자에 비해 너무 많으면 포식자가 멸종될 수도 있음을 나타낸다.

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

18. 다음은 바닷가에서 흔히 볼 수 있는 동물에 대한 검색표이다.

갯지렁이(환형동물), 해면(해면동물), 대합(연체동물), 말미잘(강장동물), 불가사리(극피동물)

- (1) 배엽이 발달하지 않는 포배 단계의 동물이다. (A)
 배엽이 발달하는 동물이다. (2)번으로
- (2) 낭배 단계인 2배엽성 동물이다. (B)
 3배엽성 동물이다. (3)번으로
- (3) 원구가 입이 되는 선구동물이다. (4)번으로
 원구가 항문이 되고 그 반대쪽에 입이 생기는 후구동물이다. (C)
- (4) 몸에 체절이 있다. (갯지렁이)
 몸에 체절이 없다. (D)

A, B, C, D에 해당하는 동물로 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| ① | 해면 | 불가사리 | 대합 | 말미잘 |
| ② | 해면 | 말미잘 | 불가사리 | 대합 |
| ③ | 말미잘 | 해면 | 대합 | 불가사리 |
| ④ | 말미잘 | 해면 | 불가사리 | 대합 |
| ⑤ | 불가사리 | 말미잘 | 해면 | 대합 |

19. 다음은 생명공학 기술이 사용되는 예이다.

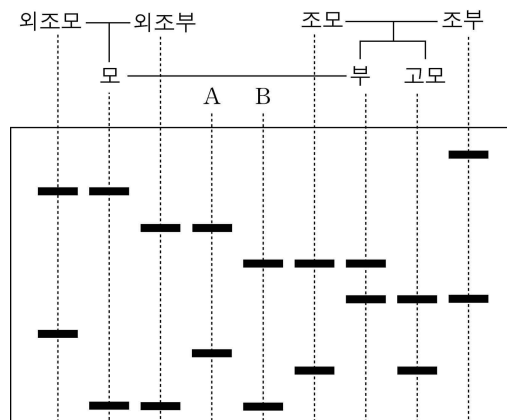
- 계놈 프로젝트에서 생물체의 염기쌍 배열을 밝힌다.
- 병원성 세균의 특정 유전자가 숙주 생물에 존재하는지 확인한다.
- 효소를 이용하여 혈흔 또는 머리카락에 존재하는 DNA를 대량 복제한다.

위에서 사용된 생명공학 기술을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 세포 융합 기술
 ㄴ. 염기서열 결정법
 ㄷ. 조직 배양 기술
 ㄹ. 중합효소연쇄반응(PCR)

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

20. 20년 전에 자녀 한 명을 잃어버린 어느 집안에 A와 B 두 사람이 나타나 친자라고 주장하였다. 이들의 친자 여부를 확인하기 위하여 유전자 지문을 조사한 결과는 다음과 같다.



위 자료에 대한 설명이나 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

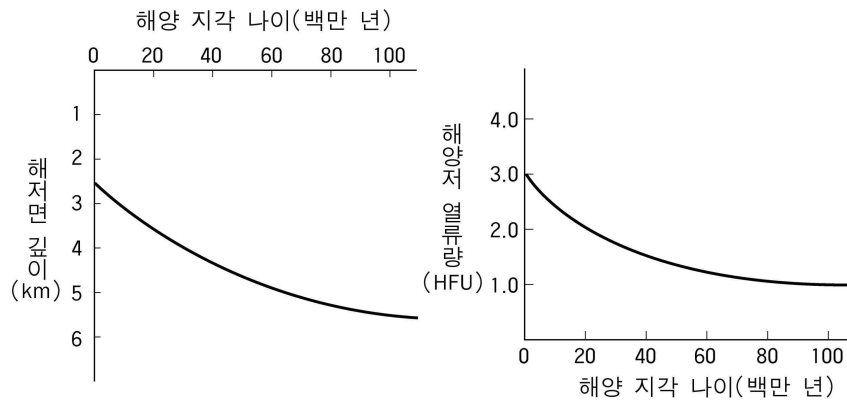
- <보 기>
- ㄱ. B는 친자일 가능성이 있으나, A는 친자가 아닐 것이다.
 ㄴ. 자식은 부계와 모계로부터 각각 유전자를 물려받는다.
 ㄷ. 형제 자매의 유전자 지문은 동일하게 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인한 후 답안지를 확인하십시오.

5. 그림 (가)는 해양 지각의 나이와 해저면 깊이의 관계를, 그림 (나)는 해양 지각의 나이와 해양저 열류량의 관계를 나타낸 것이다.



(가) (나)

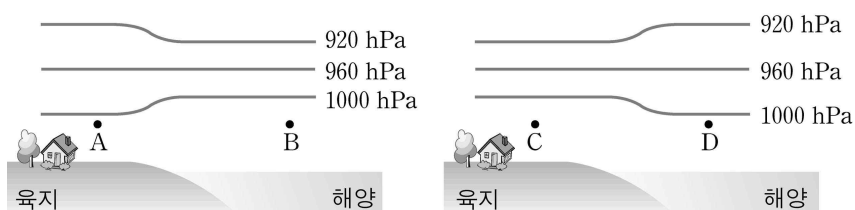
그림을 해석한 내용 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 해저면 깊이가 얕을수록 해양 지각은 나이가 젊다.
- ㄴ. 해령에서 멀어질수록 해양 지각의 온도는 증가한다.
- ㄷ. 해양저 열류량이 높은 곳일수록 해양저 퇴적물의 두께는 두꺼워진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 해안 지역에서 해풍과 육풍이 불 때의 기압 분포를 각각 나타낸 것이다.(단, A, B, C, D는 같은 높이에 있는 지점을 나타낸다.)



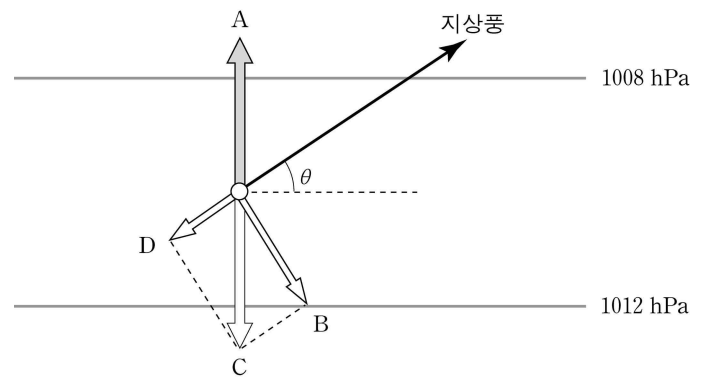
그림에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 해륙풍은 하루를 주기로 발생하는 중간 규모의 대기 순환이다.
- ㄴ. A 지점의 기압은 B 지점의 기압보다 높다.
- ㄷ. C 지점에서 D 지점으로 바람이 분다.
- ㄹ. 해륙풍은 육지와 해양의 열적 성질 차이에 의해 발생한다.

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

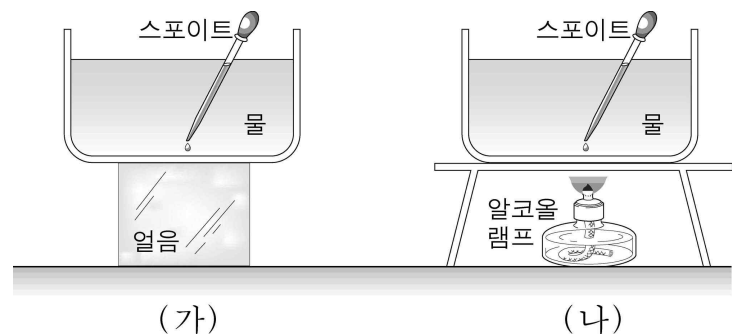
7. 그림은 북반구 중위도의 지표 부근에서 부는 지상풍의 방향과 작용하는 힘을 나타낸 것이다. θ 는 지상풍과 등압선이 이루는 각이다.



그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [3점]

- ① A는 기압차에 의해 발생하는 힘이다.
- ② B는 저위도일수록 크게 작용하는 힘이다.
- ③ B와 D의 합력 C는 힘 A와 크기가 같다.
- ④ 상층으로 갈수록 힘 D는 작아진다.
- ⑤ θ 는 해양에서보다 육지에서 크다.

8. 물을 넣은 두 개의 수조 중 하나는 얼음 위에 놓아 냉각시키고(그림 가), 다른 하나는 알코올 램프로 서서히 가열하면서(그림 나) 스포이트로 푸른 잉크를 수조 바닥에 떨어뜨리고 관찰하였다. 각각의 경우에 아래와 같은 실험 결과를 얻었다.

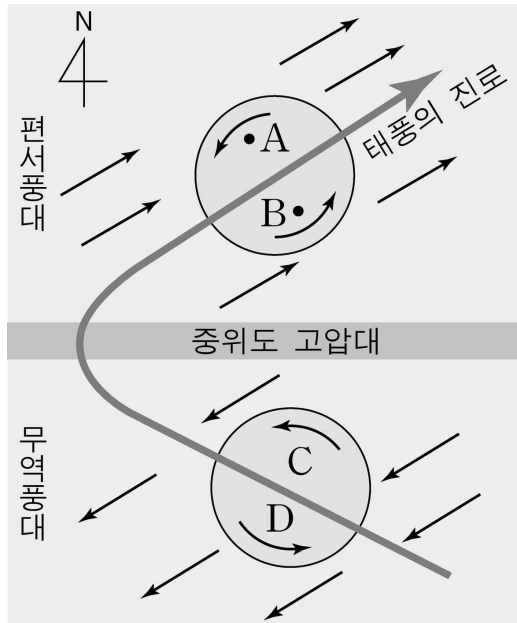


<실험 결과>
(가): 잉크는 수조 바닥을 따라 천천히 번져나갔다.
(나): 잉크가 빠르게 퍼져나가 물 전체가 푸르게 변하였다.

실험 결과를 이용하여 설명할 수 있는 현상으로 가장 적절한 것은?

- ① 바람이 불면 빨래가 잘 마른다.
- ② 등압선 간격이 조밀할수록 풍속이 강하다.
- ③ 상승하는 공기는 단열 팽창하여 온도가 내려간다.
- ④ 맑은 날 대도시 지역은 한낮보다 새벽에 지표 부근의 대기 오염 농도가 더 높다.
- ⑤ 중위도 상공의 구름 속에서 과냉각 물방울의 크기는 작아지고 빙정은 커진다.

9. 그림은 중위도 고압대 주변에서 태풍의 진로를 나타낸 것이다.



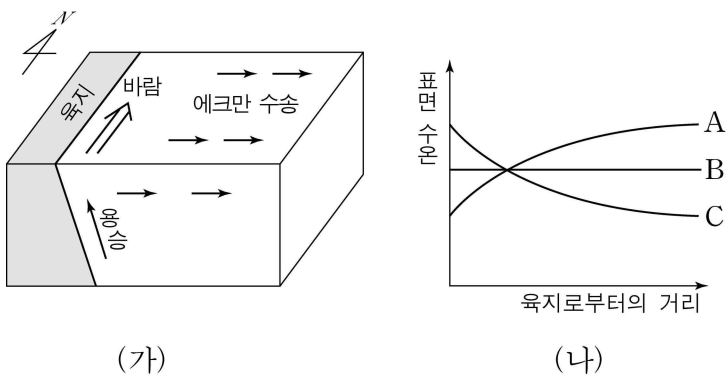
그림에 대한 해석 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A 지점의 풍속이 B 지점의 풍속보다 크다.
 ㄴ. C는 위험 반원 지역이고, D는 안전 반원 지역이다.
 ㄷ. 북위 30°부근에서 전향한 태풍은 편서풍의 영향으로 이동 속도가 빨라진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 북반구의 연안에서 남풍이 불 때 용승이 발생하는 과정을 나타내는 모식도이고, 그림 (나)는 용승이 일어날 때 거리에 따른 표면 수온 변화를 예상하여 나타낸 것이다.



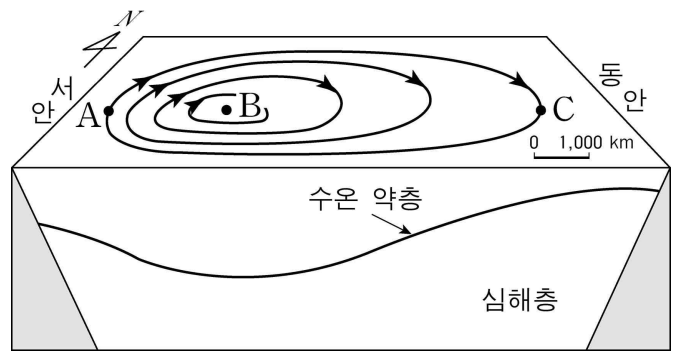
그림에 대한 해석 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 바람이 강해지면 용승은 약해진다.
 ㄴ. 표면 수온은 곡선 A와 같이 변화한다.
 ㄷ. 북풍이 불면 에크만 수송은 육지 쪽으로 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 북반구에서 해수의 아열대 순환을 나타낸 모식도이다.



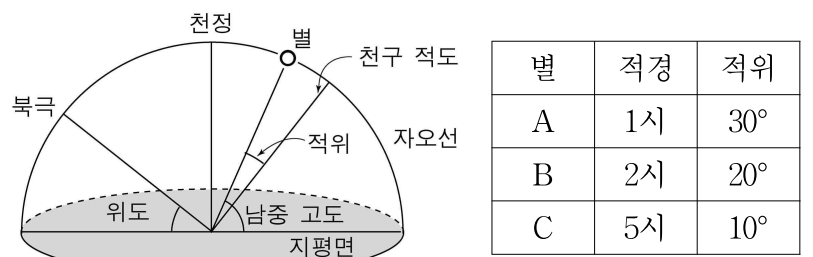
그림에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A 점에서 B 점으로 갈수록 해수면 높이는 낮아진다.
 ㄴ. A 점의 유속은 C 점보다 느리다.
 ㄷ. 해수면이 높을수록 수온 약층이 깊어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

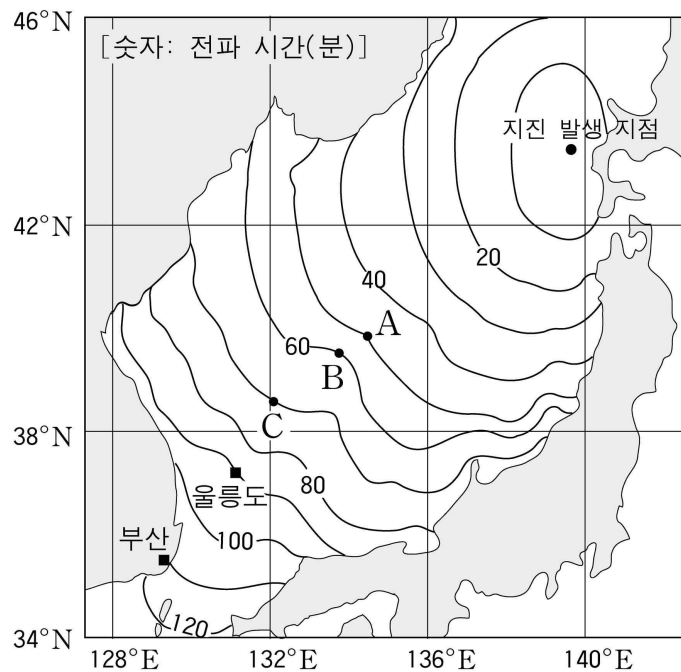
12. 그림은 천구상에서 별의 적위와 남중 고도 사이의 관계를 보여주는 것이다. 표는 어느 날 서울(37°N)에서 영희가 관측한 별의 적경과 적위를 나타낸 것이다.



별 B가 남중했을 때 별 C가 관측되는 하늘(ㄱ)과, 남중 고도가 가장 높은 별(ㄴ)을 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | (ㄱ) | (ㄴ) |
|----------|-----|
| ① 남동쪽 하늘 | A |
| ② 남동쪽 하늘 | B |
| ③ 남동쪽 하늘 | C |
| ④ 남서쪽 하늘 | A |
| ⑤ 남서쪽 하늘 | B |

13. 그림은 동해에서 발생한 지진 해일이 전파되는 시간을 나타낸 것이다. (단, 해일의 전파 속도는 \sqrt{gH} 이며, g 는 중력 가속도, H 는 수심을 나타낸다.)

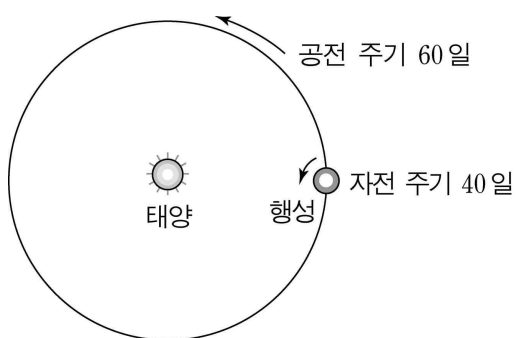


그림을 해석한 것 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 해일의 평균 전파 속도는 A-B 구간이 B-C 구간보다 빠르다.
 - ㄴ. 평균 수심은 A-B 구간이 B-C 구간보다 얕다.
 - ㄷ. 해일의 파고는 A-B 구간이 B-C 구간보다 낮다.
 - ㄹ. 부산에는 울릉도보다 약 20분 뒤에 해일이 도착한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

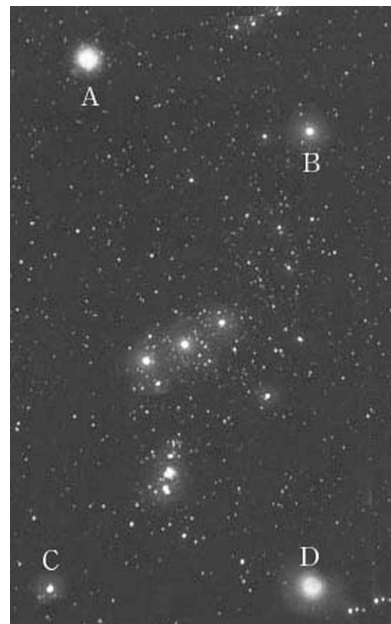
14. 그림과 같이 공전 주기가 60일이고, 자전 주기가 40일인 가상의 행성이 있다.



이 행성의 어느 한 지점에서 태양이 남중하였다가 다시 남중할 때까지 걸리는 시간은 얼마인가? [3점]

- ① 40일 ② 60일 ③ 120일
 ④ 160일 ⑤ 200일

15. 철수와 영희는 오리온 별자리를 카메라로 촬영하여 그림과 같은 사진을 얻고, 밝은 별 A, B, C, D에 대한 겉보기 사진 등급과 색지수를 조사하여 표로 정리하였다.

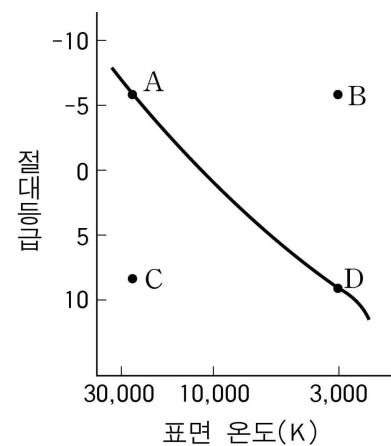


별	사진등급	색지수
A	2.4	+1.85
B	1.4	-0.22
C	1.9	-0.17
D	0.1	-0.03

이 자료를 보고 철수와 영희가 대화한 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 철수: 사진에서 별 D는 별 C보다 더 크게 보이니까 더 밝은 거야.
- ② 영희: 그렇지! 별 D는 별 C보다 약 1.8 배 더 밝아.
- ③ 철수: 별이 멀어진다면 그 별의 겉보기 등급은 달라지지.
- ④ 영희: 별의 온도는 네 별 중 별 A가 가장 낮아.
- ⑤ 철수: 물론이지! 색지수 값이 클수록 온도는 낮아지니까.

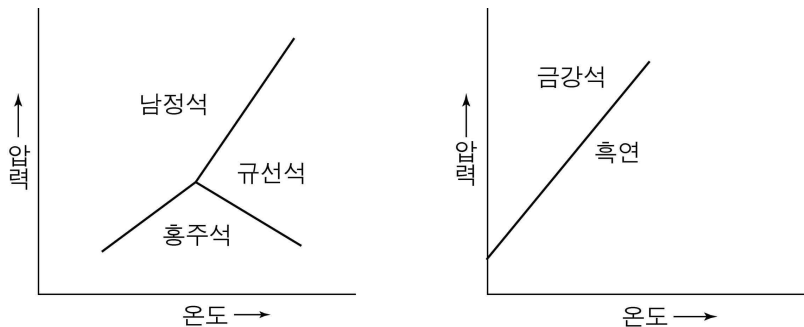
16. 그림은 H-R도에 네 별 A, B, C, D의 위치를 나타낸 것이다. 다음의 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① 별 A의 질량은 별 D보다 크다.
- ② 별 A의 나이는 별 C보다 많다.
- ③ 별 A의 광도는 별 C보다 크다.
- ④ 별 B의 반지름은 별 D보다 크다.
- ⑤ 별 B의 밀도는 별 D보다 작다.

17. 표는 광물의 특성을 정리한 것이고, 그림은 이들 광물의 생성 환경을 나타낸 것이다.

광물	비중	균기	화학식
홍주석	3.2	7.5	Al ₂ SiO ₅
남정석	3.6	7	
규선석	3.2	7	
금강석	3.5	10	C
흑연	2.2	1.5	



자료를 보고 해석한 내용 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 표의 광물은 이들 광물을 포함하고 있는 암석의 생성 환경 추정에 유용하다.
 ㄴ. 홍주석은 규산염 광물이며 금강석은 원소 광물이다.
 ㄷ. 남정석과 규선석은 유질동상 관계이다.
 ㄹ. 금강석과 흑연의 결정 구조는 같다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄷ, ㄹ

18. 철수는 우리 나라 어느 지역의 지질 조사를 하면서 <보기>와 같은 내용을 알게 되었다.

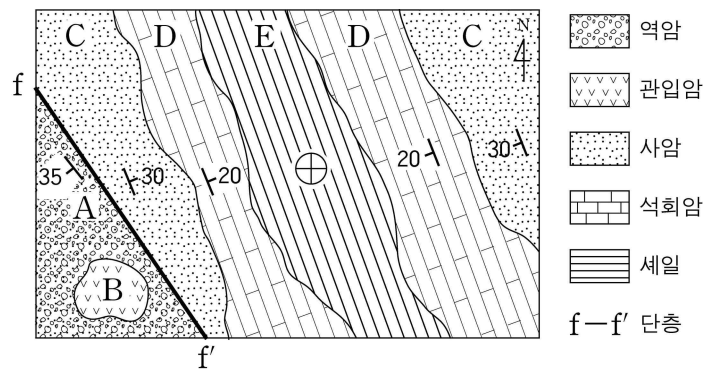
<보 기>

○ 구성 암석: 역암, 사암, 셰일과 같은 쇠설성 퇴적암
 ○ 산출 화석: 공룡 발자국, 새 발자국, 조개 화석
 ○ 퇴적 환경: 호수나 하천 환경

<보기>의 내용을 근거로 이 지역에 분포하는 지층의 이름과 그 지층의 생성 시대를 바르게 나타낸 것은?

지층 이름	생성 시대
① 옥천 누층군	원생대
② 조선 누층군	고생대
③ 평안 누층군	고생대
④ 대동 누층군	중생대
⑤ 경상 누층군	중생대

[19~20] 그림은 어느 지역의 지질도이며, A-E는 지층을 나타낸다. A 지층에서는 공룡 화석이, E 지층에서는 삼엽충과 필석류 화석이 발견되었고, B는 관입암체이다.



19. 지질도에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A 지층의 주향은 북서쪽이고, 경사는 남서쪽으로 35°이다.
 ㄴ. C, D, E 지층은 향사 구조로 되어 있다.
 ㄷ. E 지층은 우리나라의 조선 누층군에 대비된다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 발견된 화석과 지질 구조를 이용하여 지질도에 나타난 지층의 생성 순서를 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① A → B → E → D → C ② B → A → C → D → E
 ③ C → D → E → A → B ④ C → D → E → B → A
 ⑤ E → D → C → A → B

* 확인 사항

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