

제 4 교시

과학탐구 영역(통합과학)

성명

수험 번호

제 [ ] 선택

1. 그림 (가)~(다)는 일상생활에서 볼 수 있는 물체를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

- ㄱ. (가)의 헬륨(He)은 1주기 원소이다.  
 ㄴ. (나)의 드라이아이스의 구성 원소는 CO이다.  
 ㄷ. (다)의 체온계의 측정 단위(℃)는 기본 단위이다.

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

2. 그림은 주기율표의 일부와 집단 A~C를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	13	14	17	18
1	A					B
2				C		
3						

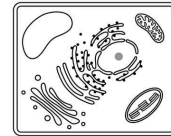
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

- ㄱ. A에 속한 원소는 금속 원소이다.  
 ㄴ. B에 속한 원소는 비활성 기체이다.  
 ㄷ. C에 속한 원소의 원자가 전자 수는 4이다.

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

3. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



식물 세포에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. 달보다 규모의 크기가 작다.  
 ㄴ. 원핵 세포이다.  
 ㄷ. 세포벽이 존재한다.

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

4. 다음은 질병 X의 유행 시기를 알아보기 위한 빅데이터를 활용한 탐구 활동이다.

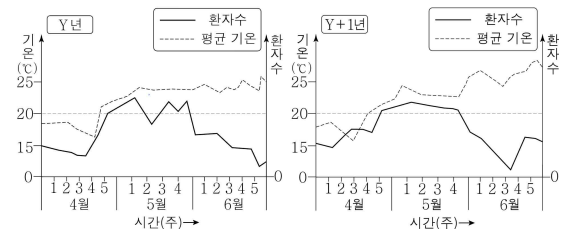
[자료]

◦ X의 병원체는 ㉠ 바이러스이다.

[탐구 과정]

(가) X의 유행 지역에서 4월부터 6월까지 주별로 X 환자수, 평균 기온에 대한 데이터를 연도별로 수집한 후 ㉡ 추경 오차를 처리하였다.

(나) (가)의 데이터를 그림과 같이 그래프로 나타내어 분석하였다.



[탐구 결과]

◦ 평균 기온이 20℃ 이상인 시점부터 X의 유행이 시작된다는 결론을 내렸다.

◦ X의 병원체는 평균 기온이 ㉢ 일 때, 가장 활발히 활동한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. 규모의 크기는 ㉠이 고양이보다 크다.  
 ㄴ. ㉡을 통해 데이터의 신뢰성을 높일 수 있다.  
 ㄷ. '10℃'는 ㉢에 해당한다.

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

## 2 (통합과학)

## 과학탐구 영역

5. 그림은 축구 선수가 공을 차는 모습을 나타낸 것이다.



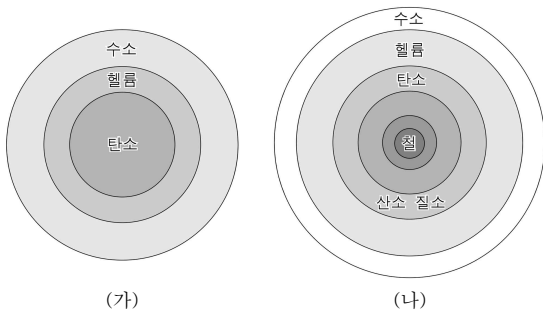
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. 축구 선수로부터 공이 받은 충격량과 공으로부터 축구 선수가 받은 충격량의 크기는 같다.
- ㄴ. 공에는 중력이 작용한다.
- ㄷ. 공의 무게가 클수록 축구 선수가 공으로부터 받는 힘의 크기는 커진다.

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

6. 그림 (가), (나)는 각각 별 S<sub>1</sub>과 S<sub>2</sub>의 내부 구조와 각 영역에서 가장 큰 질량비를 차지하는 원소를 나타낸 것이다.



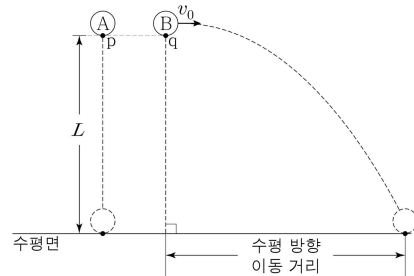
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. 질량은 S<sub>1</sub>이 S<sub>2</sub>보다 크다.
- ㄴ. 탄소는 2주기 원소이다.
- ㄷ. S<sub>2</sub>는 초신성이 될 수 있다.

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

7. 그림과 같이 동시에 물체 A를 높이  $L$ 인 점 p에서 가만히 놓고, 물체 B를 높이  $L$ 인 점 q에서 수평 방향으로  $v_0$ 의 속력으로 던졌다. A와 B의 질량은 서로 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는  $g$ 이고 물체의 크기, 공기 저항, 모든 마찰 무시한다.) [2점]

<보 기>

- ㄱ. A와 B는 동시에 수평면에 도달한다.
- ㄴ. A에 중력의 크기는 B에 작용하는 중력의 크기보다 작다.
- ㄷ. 던진 순간부터 수평면에 도달하는 순간까지 B의 수평 방향 이동 거리는  $\frac{v_0 \sqrt{L}}{g}$ 이다.

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

8. 다음은 반도체에 대한 자료이다.

[자료]

반도체는 도체와 부도체의 중간 정도의 전기적 성질을 가지는 물질을 지칭하며 ㉠을 첨가하여 전기적 성질을 변화시킬 수 있다. 순수한 반도체에 소량의 ㉡을 첨가한 반도체는 순수한 반도체보다 ㉢이 좋다.

[반도체의 종류]

- p형 반도체는 원자가 전자 수가 3인 ㉣족 원소를 첨가한 반도체이다.
- n형 반도체는 원자가 전자 수가 5인 15족 원소를 첨가한 반도체이다.

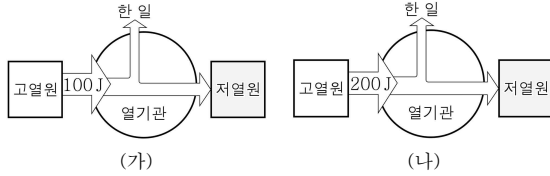
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. '불순물'은 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. '전기 전도성'은 ㉢에 해당한다.
- ㄷ. '13'은 ㉣에 해당한다.

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

9. 그림 (가), (나)는 열효율이 0.2인 열기관에 각각 100J, 200J의 열량을 공급하였을 때, 열의 흐름을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기>—
- ㄱ. (가)에서 열기관이 한 일은 25J이다.
- ㄴ. 열기관이 한 일 / 저열원으로 방출한 열량 은 (가)에서와 (나)에서가 같다.
- ㄷ. 고열원으로부터 흡수한 열량이 증가하면 열기관이 한 일 도 증가한다.

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

10. 다음은 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 금속 A가 들어 있는 비커를 준비한다.
- (나) (가)의 비커에 수용액 B<sup>a+</sup>를 넣어 반응을 완결시킨다.
- (다) (나)의 비커에 금속 A를 더 넣어 반응을 완결시킨다.

[실험 결과]

비커	(가)	(나)	(다)
비커에 포함된 이온의 종류	없음	A <sup>a+</sup> , B <sup>b+</sup>	A <sup>a+</sup>
양이온 수 (상댓값)	0	5	3

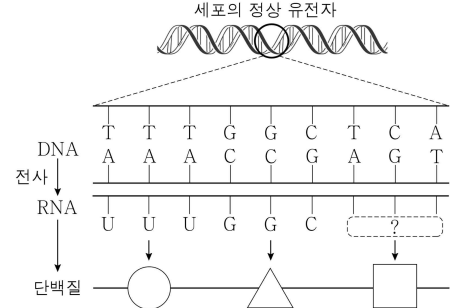
◦ a, b는 각각 3 이하의 자연수이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

- <보 기>—
- ㄱ. 이 과정에서 금속 A는 전자를 잃어 산화된다.
- ㄴ. a : b = 3 : 1이다.
- ㄷ. (다)의 비커에 금속 A를 더 넣으면 A<sup>a+</sup>의 수는 증가한다.

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

11. 그림은 사람에서 세포의 정상 유전자로부터 단백질이 만들어지는 과정을 나타낸 것이다. ○, □, △는 서로 다른 종류의 아미노산이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [2점]

- <보 기>—
- ㄱ. 위 과정에서 생명중심원리가 적용된다.
- ㄴ. ○, □, △는 펩타이드 결합으로 연결되어 있다.
- ㄷ. □를 지정하는 코돈의 염기서열은 UCA이다.

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

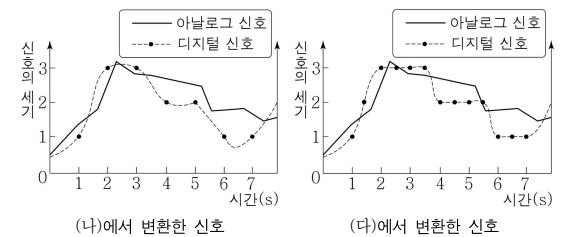
12. 다음은 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 재생할 때, 정보의 왜곡을 최소화하기 위한 방법을 알아보는 탐구 활동이다.

[자료]

- 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환할 때, 정보의 왜곡이 발생한다.

[탐구 과정]

- (가) ㉠ 일상에서 관측가능한 연속적인 신호를 센서를 통해 감지한다.
- (나) 센서를 통해 감지한 신호를 디지털 신호로 변환하여 일정한 간격으로 기록한다.
- (다) 기록하는 간격을 ㉡ 하여 (나)를 반복한다.



[탐구 결과]

- 기록하는 간격을 ㉡ 할수록 정보의 왜곡이 줄어든다.
- 변환된 디지털 신호는 불연속인 신호이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- <보 기>—
- ㄱ. '아날로그 신호'는 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. '크게'는 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. '관계망 서비스'는 디지털 정보의 활용의 예에 해당한다.

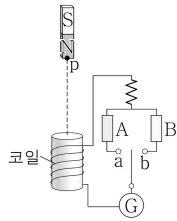
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 4 (통합과학)

## 과학탐구 영역

13. 그림과 같이 스위치를 a 또는 b에 연결하고 관의 중심축을 따라 통과하도록 자석을 점 p에 가만히 놓았더니, 스위치를 a에 연결하였을 때만 코일에 전류가 흐른다. 물체 A, B는 각각 도체 또는 부도체 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

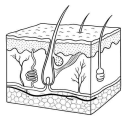


<보 기>

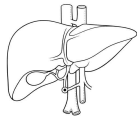
- ㄱ. 자석과 코일 사이에는 힘이 작용한다.  
 ㄴ. A는 부도체이다.  
 ㄷ. 관의 중심을 통과하는 순간, 자석의 역학적 에너지는 스위치를 b에 연결하였을 때가 a에 연결하였을 때보다 크다.

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

14. 그림 (가), (나)는 각각 인체의 피부 조직과 간의 구조를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. (가)의 피부 조직에서 물질대사가 일어난다.  
 ㄴ. (가)의 모근세포에서 케라틴 단백질 합성되는 것은 동화 작용에 해당한다.  
 ㄷ. (나)의 간은 독성 물질을 분해한다.

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

15. 표는 생태계의 물질 순환 과정 (가)와 (나)에서 특징의 유무를 나타낸 것이다. (가), (나)는 물의 순환 과정과 탄소 순환 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 물질 순환 과정	(가)	(나)
수권의 탄소 중 일부는 탄산 칼슘( $\text{CaCO}_3$ )으로 침전된다.	○	×
대부분 지권의 암석 내에 고체 상태로 존재한다.	○	×
① 태양 에너지와 ② 지구 내부 에너지에 의해 일어난다.	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

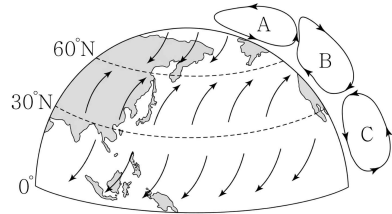
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 물의 순환 과정이다.  
 ㄴ. 물이 증발하는 것은 (나)에 해당한다.  
 ㄷ. 지구시스템의 주 에너지원은 ②이다.

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

16. 그림은 북반구의 대기 대순환 모형을 나타낸 것이다. A, B, C는 해들리 순환, 페렐 순환, 극순환을 순서 없이 나타낸 것이다.



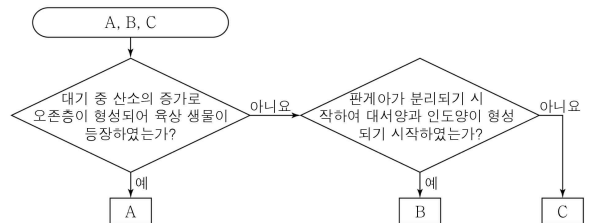
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

- ㄱ. A는 해들리 순환이다.  
 ㄴ. B에서 편서풍이 형성된다.  
 ㄷ. C에 의해 적도 부근에서 상승 기류가 형성된다.

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

17. 그림은 지질 시대 A, B, C를 분류하는 과정을 나타낸 것이다. A, B, C는 고생대, 중생대, 신생대를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

- ㄱ. A일 때, 화폐석이 존재하였다.  
 ㄴ. B일 때, 암모나이트가 번성하였다.  
 ㄷ. C일 때, 히말라야산맥이 형성되었다.

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

18. 다음은 자연 선택 과정을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[자료]

- 살충제 비내성 해충은 살충제에 내성이 없고, 살충제 내성은 다음 세대로 유전된다.

[탐구 과정]

- (가) 해충 A, B 10마리를 각각 준비하여 밀폐된 공간에 넣어 둔다. A, B는 살충제 내성 해충, 살충제 비내성 해충 중 하나이다.
- (나) (가)의 밀폐된 공간에 일정한 시간 간격을 두고 ㉠ 살충제를 3회 살포한다.
- (다) (나)의 밀폐된 공간 속 A, B의 개체수를 기록한다.
- (라) (가)에서 B의 개체수만을 3마리로 바꾼 후, (가)~(다)를 반복한다.

[탐구 결과]

- 살충제 살포에 따른 밀폐된 공간 속 해충의 개체수는 다음과 같다.

해충	공간	살충제 살포 횟수		
		1회	2회	3회
(나)	A	7	5	3
	B	10	13	16
(다)	A	8	4	㉡
	B	3	5	7

(단위: 마리)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B의 증식 속도는 서로 같다.) [2.5점]

<보 기>

- ㄱ. 밀폐된 공간에서 ㉠은 환경 변화에 해당한다.
- ㄴ. ㉡은 4보다 작다.
- ㄷ. A는 살충제 비내성 해충이다.

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

19. 다음은 사자 중 A에 대한 자료이다.

[자료]

- A는 주로 무리지어 생활하여 여러 마리의 암컷사자 A와 한 마리의 수컷사자 A로 무리를 구성한다. A는 주로 밤에만 사냥하며 ㉠ 가축을 포식한다.
- ㉡ A는 성별에 따라 서로 다른 역할을 수행한다. 수컷사자 A는 자신의 영역 내 암컷사자 A를 보호하며 암컷사자 A는 주로 사냥을 하고, 새끼 A를 돌본다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

- ㄱ. A는 생태계를 구성하는 생물요소 중 분해자이다.
- ㄴ. ㉠을 통해 A는 영양분을 흡수한다.
- ㄷ. ㉡은 개체군 사이의 상호작용이다.

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

20. 표는 HA 수용액, BOH 수용액, COH 수용액의 부피를 서로 달리 하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

혼합 용액		(가)	(나)	(다)
혼합 전 수용액의 부피 (mL)	HA	30	20	20
	BOH	10	10	5
	COH	0	10	㉢
BTB용액을 첨가하였을 때, 혼합 용액의 색		㉣	초록색	노란색
혼합 용액 속 전체 이온 수		9	4	6
혼합 과정 중 생성된 물 분자 수 (상대값)				

다음 중 용액 (가)에 BTB용액을 첨가하였을 때의 색(㉣)과 (다)에서 혼합 전 COH 수용액의 부피(㉢)으로 가장 적절한 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, A~C는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

- |       |    |       |    |
|-------|----|-------|----|
| ㉣     | ㉢  | ㉣     | ㉢  |
| ① 노란색 | 10 | ② 파란색 | 10 |
| ③ 노란색 | 20 | ④ 파란색 | 20 |
| ⑤ 초록색 | 30 |       |    |

21. 다음은 생물 다양성에 대해 학생들이 대화하는 모습을 나타낸 것이다. X, Y는 생태계 다양성과 유전자 다양성 중 하나이다.

X의 예로는 아시아무당벌레의 날개 색과 반점 무늬 차이가 있다.

Y의 예로는 강, 하천, 갯벌, 우림, 초원과 같이 여러 환경이 있다.

중 다양성이 높은 생태계는 안정해.

X는 생태계 다양성에 해당해.

Y는 유전자 다양성에 해당해.

학생 A      학생 B      학생 C

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

- ㄱ. 옳은 내용만을 말한 학생은 C이다.
- ㄴ. 중 다양성이 높을수록 생물 다양성이 높다.
- ㄷ. 서식지 단편화는 생태계 보전에 도움이 된다.

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

## 6 (통합과학)

## 과학탐구 영역

22. 그림 (가)는 엘니뇨와 라니냐 시기 중 어느 한 시기에 적도 부근 해역의 대기의 순환과 해수 분포를 모식적으로 나타낸 것이다. 표 (나)는 두 시기 ㉠, ㉡에 동태평양 적도 부근 해역과 서태평양 적도 부근 해역의 월 강수량 편차와 평균 표층 수온 편차를 나타낸 것이다. (가) 시기는 ㉠, ㉡ 중 하나이다. 편차는 (관측값)-(평년값)이다.



(가)

시기	강수량 편차		평균 표층 수온 편차	
	동태평양	서태평양	동태평양	서태평양
㉠	+	-	+	㉡
㉡	-	+	-	-

(+: 양의 값, -: 음의 값)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

<보 기>

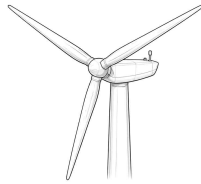
- ㄱ. (가) 시기는 ㉠이다.  
 ㄴ. ㉡는 '-'이다.  
 ㄷ. ㉡일 때, 동태평양에서 수온 약층이 시작되는 깊이 편차는 양(+)의 값이다.

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

23. 그림 (가)는 태양광 발전의 모습을, 그림 (나)는 풍력 발전의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

<보 기>

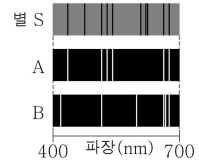
- ㄱ. 태양광 발전은 태양의 에너지를 이용하는 발전이다.  
 ㄴ. 풍력 발전을 통해 친환경 에너지를 생산할 수 있다.  
 ㄷ. 풍력 발전에서 바람의 역학적 에너지가 전기 에너지로 전환된다.

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

24. 그림 (가)는 기체 A와 B 중 하나의 방전관을 분광기를 통해 관찰하는 모습을, 그림 (나)는 별 S의 대기와 원소 A, B의 스펙트럼을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

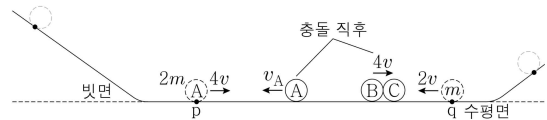
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

<보 기>

- ㄱ. (가)의 방전관에서 관측되는 스펙트럼은 흡수 스펙트럼에 해당한다.  
 ㄴ. B는 별 S의 대기를 구성한다.  
 ㄷ. 기체의 원소 종류가 다르면 스펙트럼이 다르게 나타난다.

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

25. 그림과 같이 물체 A, B를 빗면의 점에 가만히 놓았더니 A, B는 수평면에서 등속 직선 운동을 하여 점 p, 점 q를 각각  $4v$ ,  $2v$ 의 속력으로 지난다. 이후 B와 수평면 위에 정지해 있던 C가 충돌하여 한 덩어리가 되어  $v$ 의 속력으로 등속 직선 운동을 하다가 A와 충돌한다. 충돌 후 A는 점 p를  $v_A$ 의 속력으로 지나고 B와 C는 동시에 점 q를  $4v$ 의 속력으로 지난다. A, B의 질량은 각각  $2m$ ,  $m$ 이다.



$v_A$ 는? (단, 물체는 동일 궤도상에서 운동하고, 물체의 크기, 공기 저항과 모든 마찰은 무시한다.) [2.5점]

- ①  $v$       ②  $2v$       ③  $3v$       ④  $4v$       ⑤  $5v$

\* 확인 사항

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