

## 탐구 영역(통합과학)

## 제 4 교시

**성명**

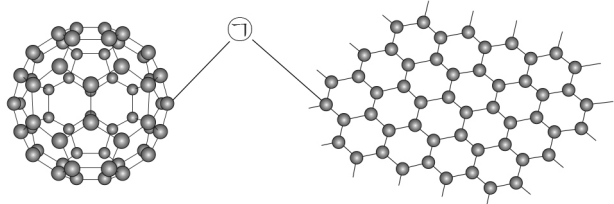
수험 번호

1

# 1

통합과학

1. 그림은 ㉠ 원자의 결합으로 이루어진 물질 X와 Y의 구조를 나타낸 것이다. X와 Y는 그래핀과 폴러렌을 순서 없이 나타낸 것이다.



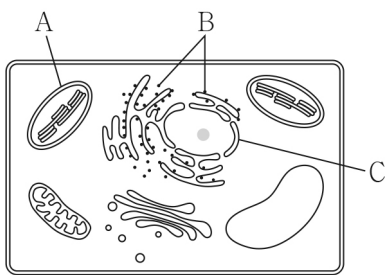
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. ㉠은 탄소이다.  
 ㄴ. X는 그래핀이다.  
 ㄷ. Y는 휘어지는 디스플레이의 소재로 활용 가능하다.

- ①  $\neg$                       ②  $\perp$                       ③  $\neg, \perp$                       ④  $\perp, \perp$                       ⑤  $\neg, \perp, \perp$

2. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 리보솜, 엽록체, 핵 중 하나이다.



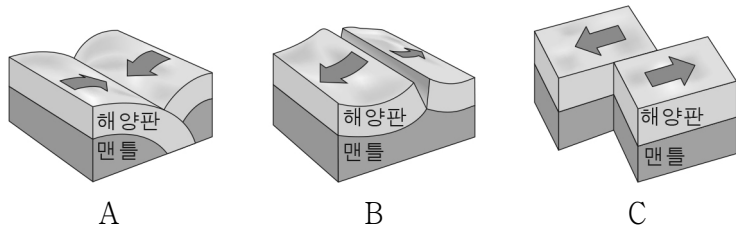
이에 대한 설명으로 옳은 것만을  
<보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. A는 엽록체이다.  
 ㄴ. B에서 단백질이 합성된다.  
 ㄷ. C에는 유전 물질이 있다.

- ①  $\neg$       ②  $\perp$       ③  $\neg, \perp$       ④  $\perp, \perp$       ⑤  $\neg, \perp, \perp$

3. 그림은 판의 상대적인 움직임에 따라 구분한 판의 경계 A ~ C를 나타낸 것이다.



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

〈보기〉

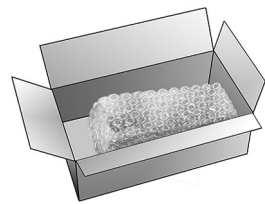
- ㄱ. A는 발산형 경계이다.  
 ㄴ. B에서는 해양판이 소멸한다.  
 ㄷ. 화산 활동은 B에서가 C에서보다 활발하게 일어난다.

- ①  $\neg$                   ②  $\sqsubset$                   ③  $\neg, \sqsubset$                   ④  $\neg, \sqsubset$                   ⑤  $\sqsubset, \sqsubset$

4. 다음은 공기가 충전된 포장재가 물건을 보호하는 원리에 대한 설명이다.

㉠ 공기가 충전된 포장재로 물건을 포장  
하면, 물건이 충격을 받아 멈출 때까지

㉔ 이/가 길어져서 물건이 받는 평균 힘의 크기가 작아진다.



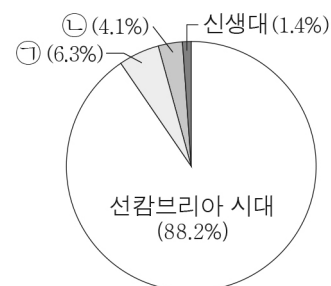
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—〈보기〉—

- ㄱ. ㉠은 물건이 충격을 받아 멈출 때까지 물건이 받는 충격량의 크기를 감소시킨다.
- ㄴ. ‘충돌 시간’은 ㉡으로 적절하다.
- ㄷ. 이와 같은 원리가 적용된 예로 자동차의 안전장치인 에어백이 있다.

- ①  $\neg$       ②  $\sqsubset$       ③  $\neg, \sqsubset$       ④  $\sqsubset, \sqsubset$       ⑤  $\neg, \sqsubset, \sqsubset$

5. 그림 (가)는 지질 시대의 지속 기간을 상대적인 비율로 나타낸 것이고, (나)와 (다)는 각각 삼엽충 화석과 암모나이트 화석을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 고생대와 중생대 중 하나이다.



(가)

(4)

(다)

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

—〈보기〉—

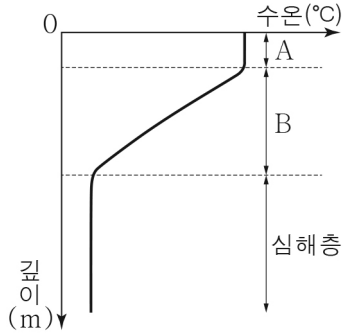
- ㄱ. ㉠은 고생대이다.  
 ㄴ. (나)는 ㉡에 번성했던 생물의 화석이다.  
 ㄷ. (나)와 (다)는 모두 해양 생물의 화석이다.

- ①  $\neg$                       ②  $\perp$                       ③  $\neg, \perp$                       ④  $\perp, \perp$                       ⑤  $\neg, \perp, \perp$

## 2 (통합과학)

## 탐구 영역

6. 그림은 해수의 깊이에 따른 수온 분포를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 수온 약층과 혼합층 중 하나이다.



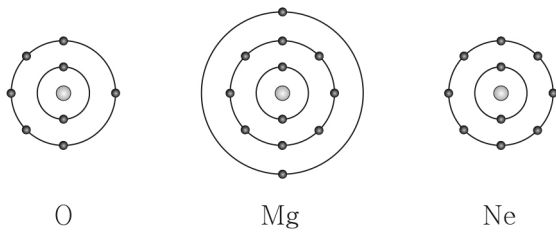
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A는 기권의 영향을 받는다.  
 ㄴ. B에서는 깊이가 깊어짐에 따라 수온이 낮아진다.  
 ㄷ. 해수는 지구 시스템 중 수권에 해당한다.

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

7. 그림은 산소(O), 마그네슘(Mg), 네온(Ne)의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



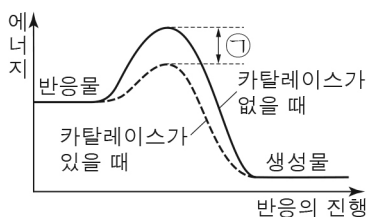
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. O의 양성자수는 6이다.  
 ㄴ. 원자가 전자 수는 O가 Mg보다 작다.  
 ㄷ. 산화 마그네슘(MgO)에서  $Mg^{2+}$ 은 Ne과 같은 전자 배치를 갖는다.

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

8. 그림은 카탈레이스가 있을 때와 없을 때 과산화 수소 분해 반응에서의 에너지 변화를, 표는 과산화 수소 분해 반응 실험에서 시험관 A와 B의 물질 첨가 여부와 실험 결과를 나타낸 것이다.



시험관	A	B
과산화 수소수	첨가함	첨가함
증류수	첨가 안 함	첨가함
감자즙	첨가함	첨가 안 함
실험 결과	기포 발생함	기포 발생 안 함

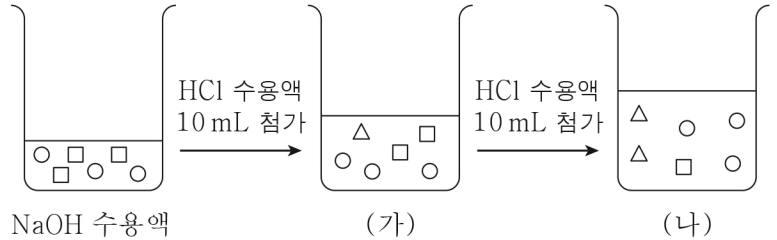
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.)

< 보 기 >

- ㄱ. 카탈레이스가 없을 때의 활성화 에너지는 ㉠이다.  
 ㄴ. A에서 실험 결과 발생한 기포에 산소가 있다.  
 ㄷ. 감자즙에는 카탈레이스가 있다.

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

9. 그림은 수산화 나트륨(NaOH) 수용액 20 mL에 묽은 염산(HCl)을 10 mL씩 첨가하여 수용액 (가)와 (나)를 만들었을 때, 수용액 속의 이온을 모형으로 나타낸 것이다. □, ○, △는 각각  $Na^+$ ,  $OH^-$ ,  $Cl^-$  중 하나이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. ○는  $Na^+$ 이다.  
 ㄴ. (가)에 BTB 용액을 넣으면 수용액은 노란색으로 변한다.  
 ㄷ. (나)에 HCl 수용액 20 mL를 더 첨가한 혼합 용액은 중성이다.

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

10. 다음은 세포막을 통한 물질의 이동에 대한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 비커 I ~ III을 준비하여 I에 10% 설탕 용액을, II에 ㉠을, III에 ㉡을 넣는다. ㉠과 ㉡은 20% 설탕 용액과 증류수를 순서 없이 나타낸 것이다.  
 (나) 양파에서 얇은 표피 조각 A~C를 분리하여 준비한다.  
 (다) A를 I에, B를 II에, C를 III에 일정 시간 동안 담가둔다.  
 (라) A~C를 꺼내어 현미경으로 관찰한다.

[실험 결과]

조각	A	B	C
관찰 결과	 거의 변화 없음	 세포가 팽팽해짐	 세포막과 세포벽이 분리됨

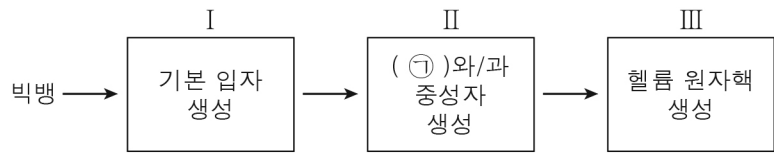
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 20% 설탕 용액이다.  
 ㄴ. (다)의 B에서 삼투가 일어났다.  
 ㄷ. (다)의 C에서 물이 세포 안에서 밖으로 이동하였다.

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

11. 그림은 빅뱅 이후 초기 우주에서 헬륨 원자핵이 생성되기까지의 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. '양성자'는 ㉠으로 적절하다.
  - ㄴ. 우주 배경 복사는 I 시기에 방출되었다.
  - ㄷ. 우주의 온도는 III 시기가 II 시기보다 높다.

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

12. 그림은 주기율표의 일부에서 영역 (가) ~ (다)를 나타낸 것이다.

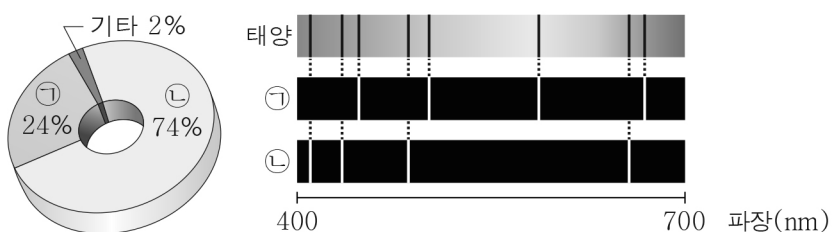
족 \ 주기	1	2	13	14	15	16	17
2	(가)						(다)
3			(나)				

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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에 속하는 원소는 전자가 들어 있는 전자 껍질 수가 같다.
  - ㄴ. (나)에 속하는 원소는 화학적 성질이 비슷하다.
  - ㄷ. (다)에 속하는 원소는 비금속 원소에 해당한다.

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

13. 그림 (가)는 우주를 구성하는 원소들의 질량비를, (나)는 태양과 ㉠, ㉡의 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 수소와 헬륨 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 수소이다.
  - ㄴ. 태양의 대기에 ㉠과 ㉡이 있다.
  - ㄷ. 별의 스펙트럼을 분석하면 별을 구성하는 원소를 알 수 있다.

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

14. 다음은 설탕( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), 염화 나트륨( $NaCl$ ), 물질 A의 전기 전도성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 전류가 흐르면 LED에 불이 들어오는 전기 전도성 측정기를 준비한다.
- (나) 고체 상태의 설탕, 염화 나트륨, A에 전기 전도성 측정기를 접촉하여 LED를 관찰한다.
- (다) 수용액 상태의 설탕, 염화 나트륨, A에 전기 전도성 측정기를 담가 LED를 관찰한다.

[실험 결과]

물질	설탕	염화 나트륨	A
고체 상태	×	×	×
수용액 상태	×	○	○

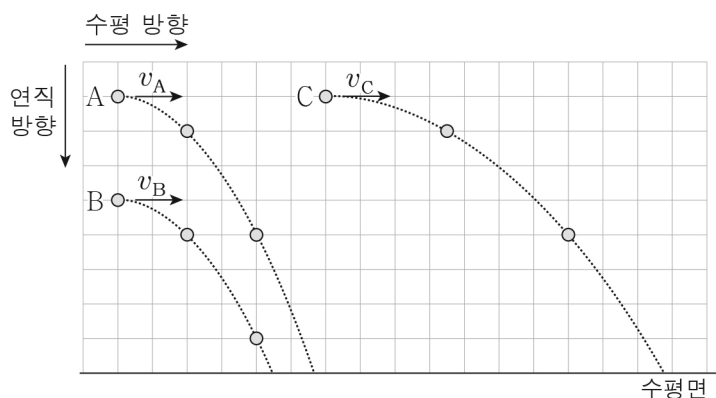
(○: 불이 들어옴, ×: 불이 들어오지 않음)

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 설탕은 공유 결합 물질이다.
  - ㄴ. 수용액 상태에서 염화 나트륨의 양이온과 음이온은 자유롭게 이동할 수 있다.
  - ㄷ. '염화 칼슘( $CaCl_2$ )'은 A로 적절하다.

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

15. 그림은 수평 방향으로 각각  $v_A$ ,  $v_B$ ,  $v_C$ 의 속력으로 동시에 던진 물체 A, B, C의 위치를 일정한 시간 간격으로 모눈종이에 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ.  $v_A = v_B$ 이다.
  - ㄴ. 수평면에 A가 C보다 먼저 도달한다.
  - ㄷ. 수평면에 도달하는 순간 수평 방향의 속력은 C가 B보다 작다.

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

## 4 (통합과학)

## 탐구 영역

16. 다음은 지구와 생명의 역사에 변화를 가져온 화학 반응을 나타낸 것이다.

- 철의 제련:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{㉠}$
- 광합성:  $6\text{㉡} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. ㉠은  $\text{CO}_2$ 이다.  
 ㄴ. 철의 제련에서  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 은 산화된다.  
 ㄷ. 광합성을 하는 생물의 출현으로 대기의 산소( $\text{O}_2$ ) 농도가 증가하였다.

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

17. 표 (가)는 생명체를 구성하는 물질의 특징 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 특징 중 물질 A와 B가 갖는 특징을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 DNA와 단백질 중 하나이다.

특징(㉠, ㉡)	물질	특징
○ 구성 원소에 탄소(C)가 있다.	A	㉠
○ 단위체가 뉴클레오타이드이다.	B	㉠, ㉡

(가)

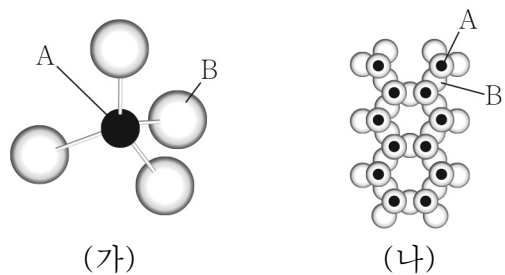
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A는 DNA이다.  
 ㄴ. B에는 펩타이드 결합이 있다.  
 ㄷ. ㉠은 ‘구성 원소에 탄소(C)가 있다.’이다.

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

18. 그림 (가)는 규산염 사면체의 구조를, (나)는 각섬석의 결합 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 규소와 산소 중 하나이다.



(가)

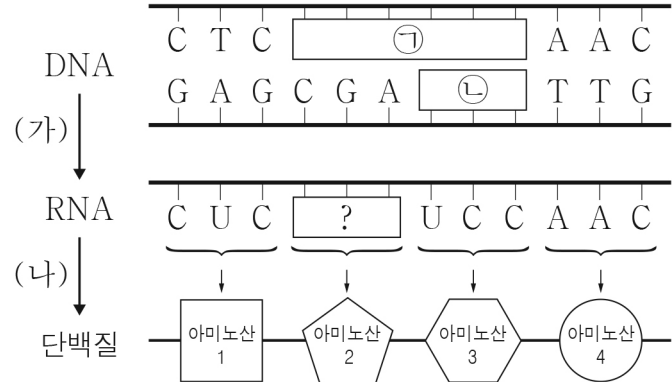
(나)

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

- ㄱ. A는 규소이다.  
 ㄴ. 각섬석은 규산염 광물이다.  
 ㄷ. (나)에서 규산염 사면체는 인접한 규산염 사면체와 산소를 공유한다.

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

19. 그림은 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 번역과 전사 중 하나이다.

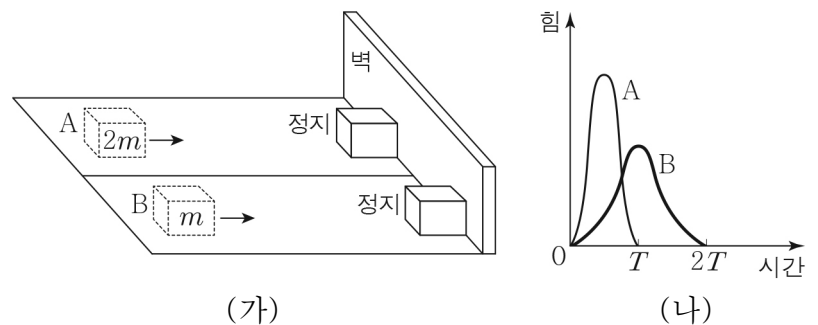


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- ㄱ. (가)는 번역이다.  
 ㄴ. ㉠과 ㉡ 각각의 염기 서열에는 모두 아데닌(A)이 있다.  
 ㄷ. 코돈 CUC는 아미노산 1을 지정한다.

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

20. 그림 (가)는 수평면에서 각각 일정한 속력으로 운동하는 물체 A, B가 벽에 충돌하여 정지한 모습을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각  $2m$ ,  $m$ 이다. 그림 (나)는 A, B가 벽과 충돌하는 동안 벽으로부터 받는 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B가 벽과 충돌하는 시간은 각각  $T$ ,  $2T$ 이고, 시간 축과 곡선이 만드는 면적은 A와 B가 서로 같다.



(가)

(나)

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

- ㄱ. 벽과 충돌하는 동안 물체가 벽으로부터 받은 충격량의 크기는 A와 B가 서로 같다.  
 ㄴ. 벽과 충돌하기 전 물체의 속력은 A가 B의 2배이다.  
 ㄷ. 벽과 충돌하는 동안 물체가 벽으로부터 받은 평균 힘의 크기는 B가 A의 2배이다.

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

### ※ 확인 사항

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