

제 4 교시

## 탐구 영역 (통합과학)

성명

수험 번호

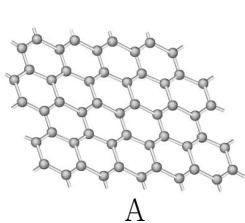
1

통합  
과학

1. 다음은 신소재 A에 대한 과학 탐구 보고서의 일부이다.

## 탐구 주제 : 신소재 A의 특성

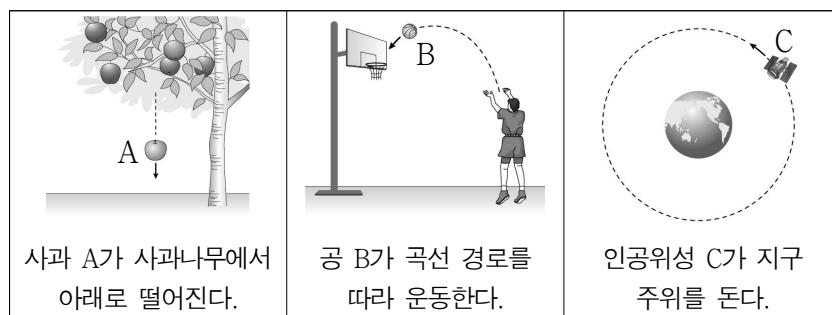
- 전기가 잘 통하는 성질이 있다.
- 강도가 높으면서도 휘거나 구부릴 수 있다.
- 디스플레이의 전극 소재로 주목받고 있다.
- ( ㉠ ) 원자가 육각형 형태로 배열되어 평면을 이루는 구조이다.



A와 ㉠으로 가장 적절한 것은?

- |            |         |            |         |
|------------|---------|------------|---------|
| Ⓐ<br>① 그레핀 | ㉠<br>산소 | Ⓐ<br>② 그레핀 | ㉠<br>탄소 |
| ③ 초전도체     | 규소      | ④ 초전도체     | 산소      |
| ⑤ 초전도체     | 탄소      |            |         |

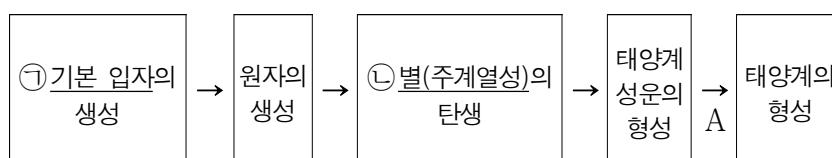
2. 다음은 물체 A ~ C의 운동에 대한 설명이다.



A ~ C 중에서 중력의 영향을 받아 운동하는 것만을 있는 대로 고른 것은?

- Ⓐ A Ⓛ B Ⓜ A, C Ⓞ B, C Ⓟ A, B, C

3. 그림은 빅뱅 이후 초기 우주에서부터 태양계가 형성되기까지의 과정 중 일부를 나타낸 것이다.



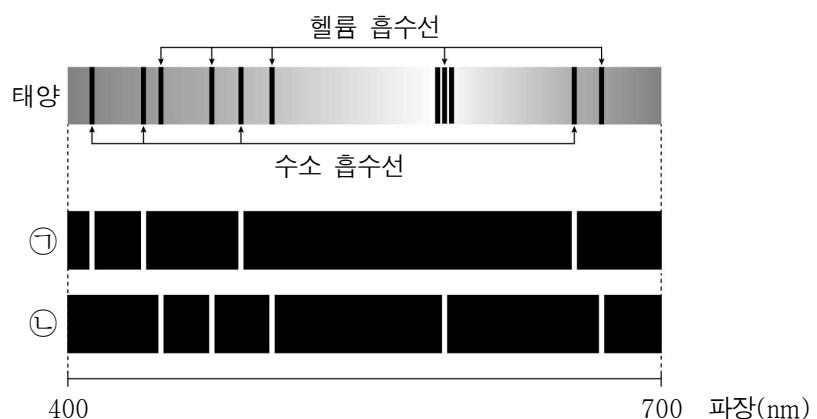
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 쿼크는 ㉠에 속한다.  
ㄴ. ㉡에서 수소 핵융합 반응이 일어난다.  
ㄷ. A 과정에서 태양계 성운은 수축하면서 회전한다.

- Ⓐ ㄱ Ⓛ ㄷ Ⓜ ㄱ, ㄴ Ⓞ ㄴ, ㄷ Ⓟ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 태양의 스펙트럼과 원소 ㉠, ㉡의 방출 스펙트럼을 나타낸 것이다.



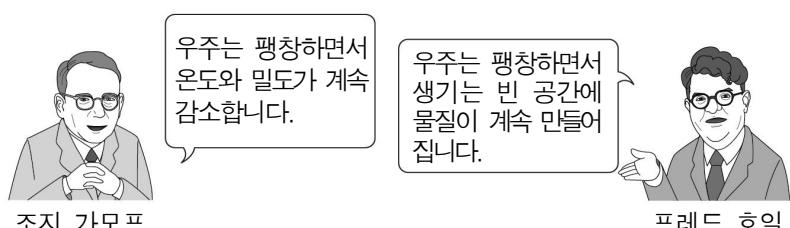
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. ㉠은 헬륨이다.  
ㄴ. 태양의 대기에는 ㉡이 있다.  
ㄷ. 우주를 구성하고 있는 천체의 스펙트럼을 분석하면 우주를 구성하고 있는 원소의 종류를 알 수 있다.

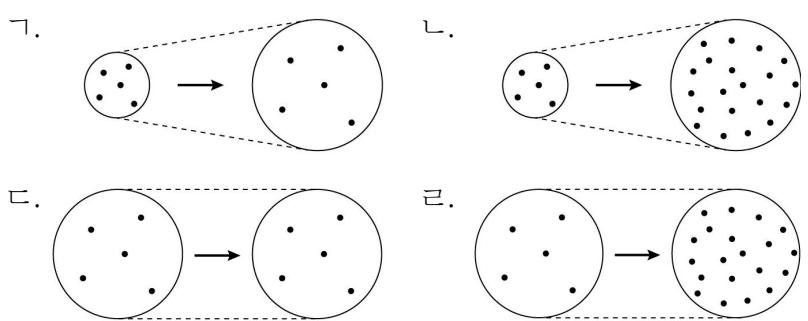
- Ⓐ ㄱ Ⓛ ㄴ Ⓜ ㄱ, ㄷ Ⓞ ㄴ, ㄷ Ⓟ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 우주론에 대한 두 과학자의 서로 다른 주장이다.



두 과학자가 주장하는 우주론을 모형으로 나타낼 때 가장 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은?

<보기>



조지 가모프

프레드 호일

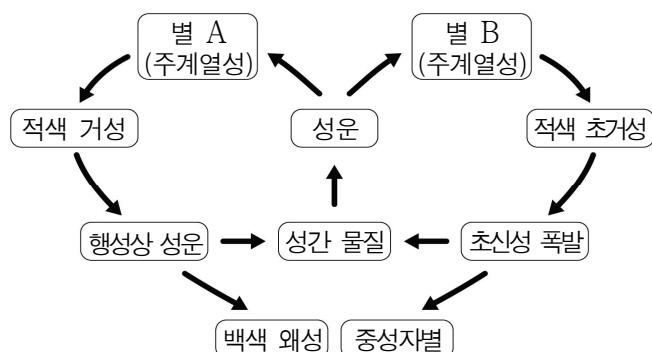
- |     |   |
|-----|---|
| Ⓐ ㄱ | ㄴ |
| Ⓑ ㄱ | ㄷ |
| 丙 ㄴ | ㄱ |
| Ⓓ ㄷ | ㄹ |
| Ⓔ ㄹ | ㄴ |

## 2 (통합과학)

## 탐구 영역

고 1

6. 그림은 별의 탄생과 진화의 순환 과정 일부를 단계별로 나타낸 것이다.

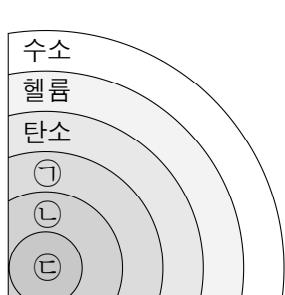


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

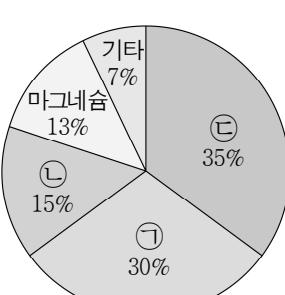
<보기>

- ㄱ. 별의 질량은 B가 A보다 크다.
- ㄴ. 초신성 폭발 과정에서 철보다 무거운 원소가 생성된다.
- ㄷ. 별의 탄생과 진화의 순환 과정이 거듭될수록 우주 전체의 수소의 양은 증가한다.

7. 그림 (가)는 어느 별의 진화 과정에서 중심부의 핵융합 반응이 끝난 직후 별의 내부 구조를, (나)는 지구를 구성하는 원소의 질량비를 나타낸 것이다. ①~⑤은 각각 규소, 산소, 철 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ⑦은 규소이다.
- ㄴ. 별의 진화 과정에서 ⑤은 ④보다 먼저 만들어졌다.
- ㄷ. 별의 진화 과정에서 생성된 물질들의 일부는 지구를 형성하는 재료가 되었다.

8. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

	1족	2족	13족	14족	15족	16족	17족
2주기	A			B			C
3주기		D			E		

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 원자가 전자 수는 A와 C가 같다.
- ㄴ. 전자가 들어 있는 전자 껍질 수는 B와 C가 같다.
- ㄷ. D와 E가 화학 결합할 때 전자는 E에서 D로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 학생 A가 같은 죽의 세 금속 리튬(Li), 나트륨(Na), 칼륨(K)의 성질을 알아보기 위해 수행한 실험이다.

[가설]

\_\_\_\_\_ ①

[실험 과정]

- Li, Na, K을 각각 칼로 자른 후 단면의 변화를 관찰한다.
- Li, Na, K을 쌀알 크기로 잘라 물이 든 3개의 비커에 각각 넣고 변화를 관찰한다.
- (나)의 비커에 페놀프탈레인 용액을 각각 2~3방울 떨어뜨리고 변화를 관찰한다.

[실험 결과]

- o (가)에서 모든 금속에서 단면의 광택이 사라졌다.
- o (나)에서 모든 금속은 물과 잘 반응했다.
- o (다)에서 모든 수용액은 붉은색으로 변했다.

[결론]

- o 가설은 옳다.

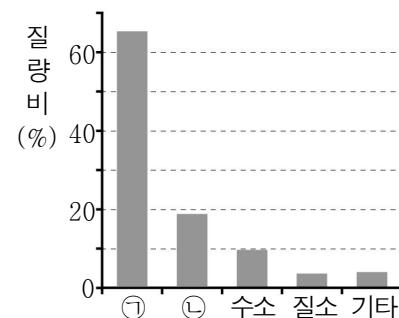
학생 A의 결론이 타당할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

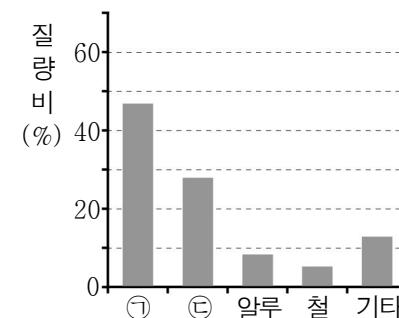
- ㄱ. (가)에서 금속은 산소와 반응한다.
- ㄴ. (다)에서 수용액은 산성이다.
- ㄷ. ‘같은 죽의 금속 원소들은 화학적 성질이 비슷하다.’는 ⑦으로 적절하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 사람과 지각을 구성하는 원소의 질량비를 순서 없이 나타낸 것이다. ①~⑤은 각각 규소, 산소, 탄소 중 하나이다.



(가)



(나)

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

<보기>

- ㄱ. (가)는 지각을 구성하는 원소의 질량비이다.
- ㄴ. ⑤은 산소이다.
- ㄷ. 규산염 광물은 ⑦과 ④을 포함한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 물질 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)는 각각 염화나트륨(NaCl), 염화 칼슘(CaCl<sub>2</sub>), 포도당(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) 중 하나이다.

물질	(가)	(나)	(다)
고체 상태에서의 전기 전도성	없음	없음	없음
수용액 상태에서의 전기 전도성	없음	있음	⑦

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 포도당이다.
- ㄴ. (나)는 이온 결합 물질이다.
- ㄷ. ⑦은 '없음'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 탄소 원자의 다양한 결합 방식에 대한 온라인 수업 내용 중 일부이다.

교사

탄소 원자의 결합 방식에 대해 이야기해 봅시다.

학생 A  
탄소는 다른 탄소 원자와 공유 결합을 합니다.

학생 B  
탄소 골격에는 고리 모양이 있습니다.

학생 C  
탄소 골격에 여러 원소가 결합하여 다양한 탄소 화합물을 만들 수 있습니다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

13. 다음은 다양한 단백질이 만들어지는 원리를 알아보는 탐구 활동이다.

[준비물]

- ⑦ 단백질의 단위체를 알파벳으로 나타낸 카드 4종류 각 10장, 실

[탐구 과정]

- 카드를 실로 연결하여 영어 단어를 만든다.

[탐구 결과]

- 다른 뜻을 가진 여러 개의 단어가 만들어졌다.

.....

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

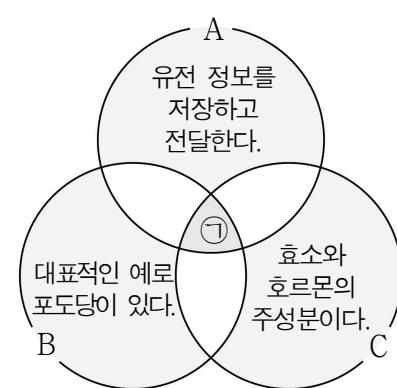
<보기>

- ㄱ. ⑦은 아미노산이다.
- ㄴ. 카드와 카드를 연결한 실은 펩타이드 결합을 의미한다.
- ㄷ. 단위체의 종류와 수, 결합 순서에 따라 다양한 단백질이 만들어진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 생명체를 구성하는 물질 A~C의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다. A~C는 각각 단백질, 탄수화물, 핵산 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

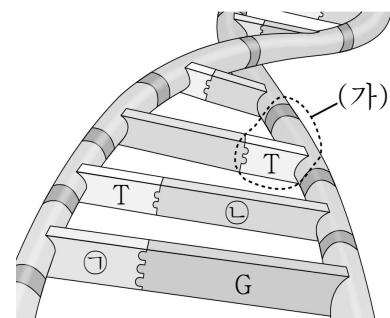


<보기>

- ㄱ. A는 핵산이다.
- ㄴ. B와 C는 에너지원으로 이용된다.
- ㄷ. '탄소 화합물이다.'는 ⑦에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 생명체를 구성하는 핵산의 일부를 모형으로 나타낸 것이다. G는 구아닌, T는 타이민이고, ⑦과 ⑧은 각각 A(아데닌)와 C(사이토신) 중 하나이며, (가)는 핵산의 단위체이다.



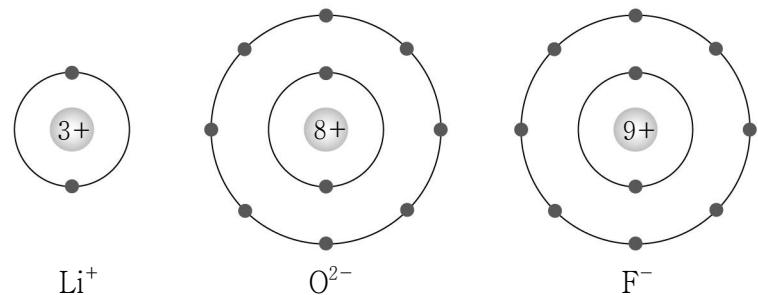
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 이 핵산은 DNA이다.
- ㄴ. (가)는 뉴클레오파이드이다.
- ㄷ. ⑦은 A(아데닌), ⑧은 C(사이토신)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 3가지 이온의 전자 배치 모형을 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. Li과 F은 같은 주기의 원소이다.
- ㄴ.  $\text{Li}_2\text{O}$ 은 공유 결합 물질이다.
- ㄷ. 공유 전자쌍 수는  $\text{F}_2$ 이  $\text{O}_2$ 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 4 (통합과학)

## 탐구 영역

고 1

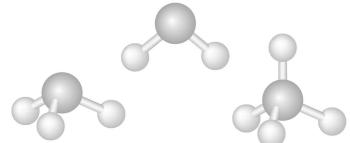
17. 다음은 스타이로폼 공으로 화합물 모형을 만드는 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

- (가) C(탄소), N(질소), O(산소)가 각각 새겨진 스타이로폼 공을 1개씩 준비한다.
- (나) (가)의 공에 H(수소)가 새겨진 스타이로폼 공을 이쑤시개로 연결하여 C, N, O가 각각 Ne(네온)과 같은 전자 배치를 갖는 화합물 모형 ①~⑤을 만든다.
- (다) 각 모형에 사용된 공의 종류와 개수를 확인한다.

[탐구 결과]

- 만들어진 화합물 모형



- 각 모형에 사용된 공의 종류 및 개수

화합물 모형	①	②	③
공의 종류	C	H	N
공의 개수	1	a	1

화합물 모형	④	⑤
공의 종류	O	H
공의 개수	1	c

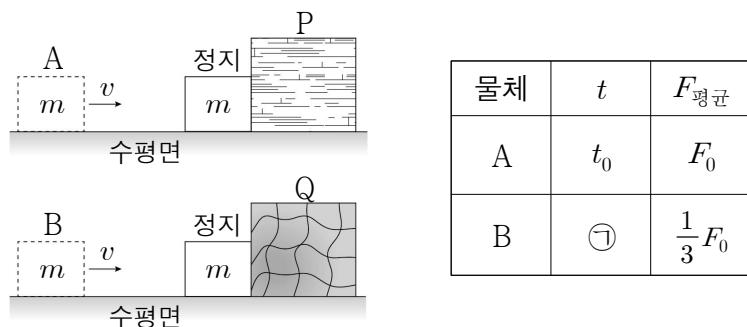
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 이쑤시개는 공유 전자쌍을 의미한다.
- ㄴ. ①은 메테인( $\text{CH}_4$ ) 모형이다.
- ㄷ.  $b < c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 마찰이 없는 수평면에서 일정한 속력으로 직선 운동하는 물체 A, B가 장애물 P, Q에 각각 충돌하여 정지한 모습을, 표는 물체가 충돌한 순간부터 정지할 때까지 걸린 시간  $t$ 와 장애물로부터 받은 평균 힘의 크기  $F_{\text{평균}}$ 을 나타낸 것이다. A와 B의 질량은  $m$ 으로 같고, 충돌 전 속력은  $v$ 로 같다.



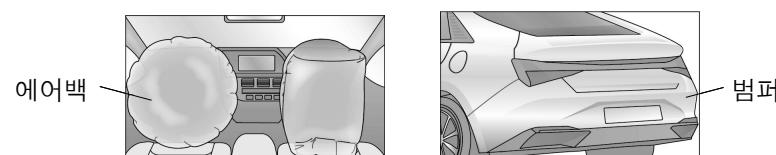
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 충돌 전 A의 운동량의 크기는  $mv$ 이다.
- ㄴ. 충돌하는 동안, A가 P로부터 받은 충격량의 크기는 B가 Q로부터 받은 충격량의 크기보다 크다.
- ㄷ. ①은  $t_0$ 보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 자동차의 안전장치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

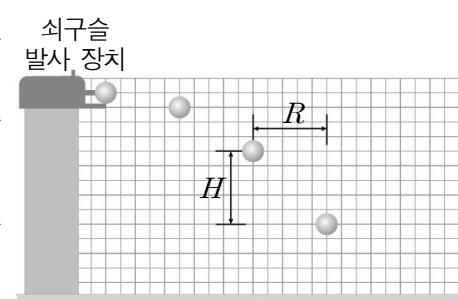
- ㄱ. 에어백은 충돌 시간을 길게 한다.
- ㄴ. 범퍼는 충돌할 때 받는 충격량의 크기를 증가시킨다.
- ㄷ. 에어백과 범퍼는 충돌할 때 받는 힘의 크기를 줄여준다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 중력을 받는 물체의 운동에 대한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 수평면으로 부터 일정한 높이에 쇠구슬 발사 장치를 고정한다.
- (나) 쇠구슬을 수평 방향으로 발사한 후, 쇠구슬의 운동을 0.1초 간격으로 촬영하여 수평 방향 구간 거리  $R$ 와 연직 방향 구간 거리  $H$ 를 측정한다.
- (다) 쇠구슬을 발사하는 속력만을 다르게 하여 (나)를 반복한다.



[실험 결과]

과정	시간(s)	0 ~ 0.1	0.1 ~ 0.2	0.2 ~ 0.3
(나)	$R(\text{m})$	0.25	0.25	0.25
	$H(\text{m})$	0.05	0.15	0.25
(다)	$R(\text{m})$	0.40	0.40	0.40
	$H(\text{m})$	0.05	0.15	0.25

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

<보기>

- ㄱ. 쇠구슬에 작용하는 중력의 방향은 연직 아래 방향이다.
- ㄴ. 쇠구슬을 발사한 속력은 (나)에서가 (다)에서보다 크다.
- ㄷ. 쇠구슬이 발사된 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 (나)에서가 (다)에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

\* 확인 사항

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