

제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 I)

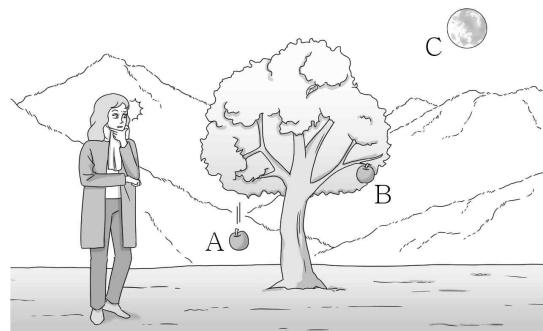
성명

수험번호

2

제 () 선택

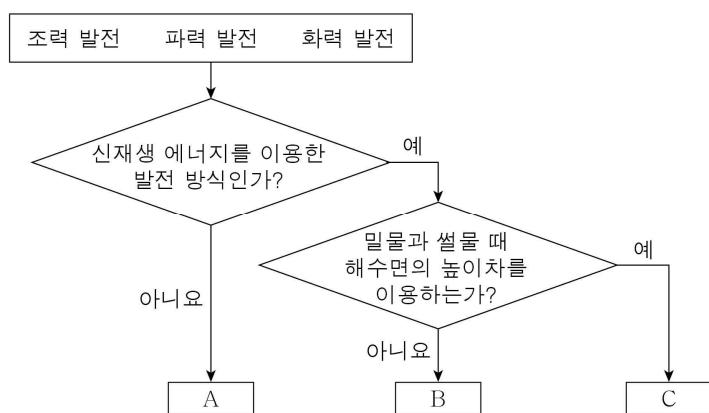
1. 그림은 떨어지고 있는 사과 A, 정지해 있는 사과 B, 지구 주위를 공전하고 있는 달 C를 나타낸 것이다.



중력이 작용하고 있는 것만을 있는 대로 고른 것은?

- ① B ② C ③ A, B ④ A, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 세 가지 발전 방식을 분류한 것이다. A, B, C는 각각 조력 발전, 파력 발전, 화력 발전 중 하나이다.

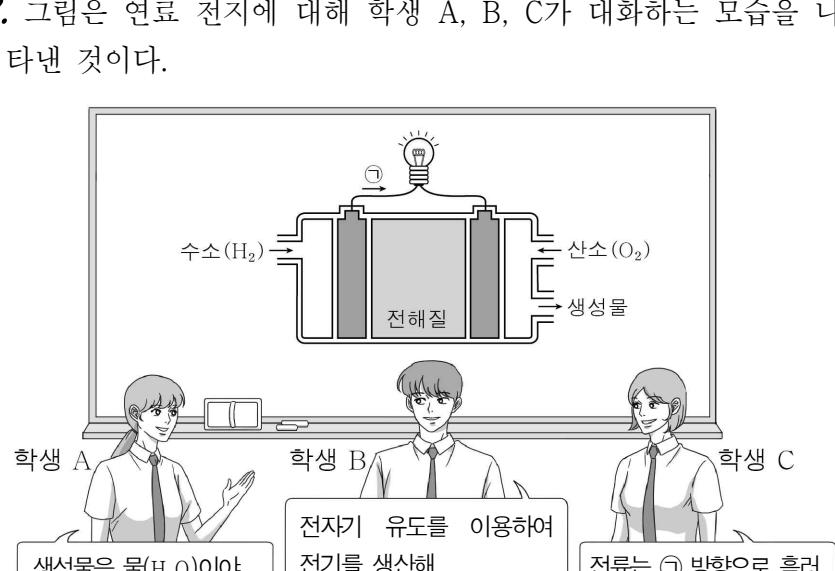


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A는 발전 과정에서 터빈을 돌린다.
ㄴ. B는 파력 발전이다.
ㄷ. C는 설치 장소의 제한이 없다.

3. 그림은 연료 전지에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

4. 다음은 풍력 발전에 대한 신문 기사의 일부이다.

○○○○년 ○월 ○일 ○○신문

호주는 2050년까지 해상에 면적이 약 15000 km²인 대규모 ⑦ 풍력 발전 단지를 건설하기로 했다. 또한 풍력 발전기에서 생산한 전기 에너지를 ⑧ 에너지로 전환하여 배터리에 저장하기 위한 시설을 함께 조성할 예정이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ⑦의 발전량은 날씨와 관계없이 일정하다.
ㄴ. ⑦은 발전 과정에서 이산화 탄소가 발생하지 않는다.
ㄷ. ‘역학적’은 ⑧에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 빛의 스펙트럼에 대한 탐구이다.

[탐구 과정]

- (가) 분광기로 백열등과 수소 기체 방전관에서 방출되는 빛의 스펙트럼을 각각 관찰한다.



- (나) (가)에서의 관찰 결과를 우주에서 관측한 태양의 흡수 스펙트럼 자료와 비교한다.

[탐구 결과]

* 광원 A, B는 백열등과 수소 기체 방전관 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보기 >

- ㄱ. A는 수소 기체 방전관이다.
ㄴ. B에서 관찰되는 스펙트럼은 선 스펙트럼이다.
ㄷ. 태양 대기에는 수소 이외의 다른 원소가 존재하지 않는다.

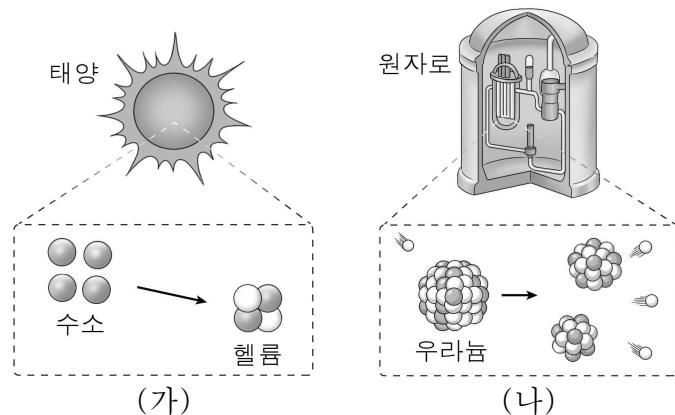
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (물리학 I)

과학탐구 영역

고 2

6. 그림 (가)는 태양에서 4개의 수소 원자핵이 1개의 헬륨 원자핵이 되는 핵반응을, (나)는 원자로에서 우라늄이 분열되는 핵반응을 나타낸 것이다.



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

<보기>

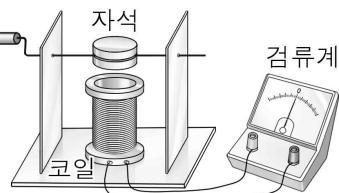
- ㄱ. (가)는 핵분열 반응이다.
- ㄴ. (가), (나)에서 모두 에너지가 방출된다.
- ㄷ. (가)에서 수소 원자핵 4개의 질량의 합과 헬륨 원자핵 1개의 질량은 같다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 전자기 유도 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 코일에 검류계를 연결하고 코일 위에 자석을 회전시키는 장치를 설치한다.
 (나) 자석을 1초에 1회전 하도록 일정하게 돌리면서 검류계를 관찰한다.
 (다) 자석을 1초에 2회전 하도록 일정하게 돌리면서 검류계를 관찰한다.
 (라) (가)에서 ① 후, (나)를 반복한다.



[실험 결과]

- (나)에서 검류계에 흐르는 전류의 방향은 ① .
- 전류의 최댓값은 (다)에서가 (나)에서보다 ② .
- 전류의 최댓값은 (라)에서가 (나)에서보다 크다.

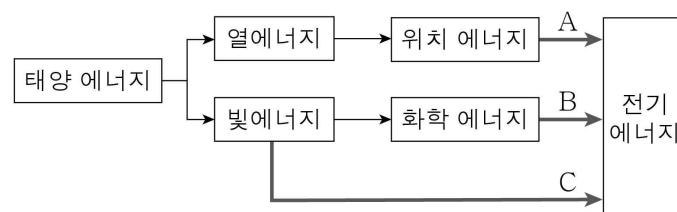
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[3점]

<보기>

- ㄱ. '코일의 감은 수만을 증가시킨'은 ① 으로 적절하다.
- ㄴ. '일정하다'는 ② 으로 적절하다.
- ㄷ. '크다'는 ③ 으로 적절하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 지구에서 태양 에너지가 전기 에너지로 전환되는 과정을 나타낸 것이다. A, B, C는 수력 발전, 태양광 발전, 화력 발전을 순서 없이 나타낸 것이다.



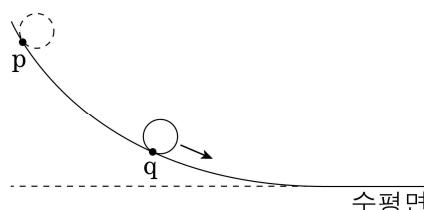
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 화력 발전이다.
- ㄴ. B는 발전 과정에서 버려지는 열이 발생한다.
- ㄷ. C에서 이용하는 빛에너지는 고갈될 염려가 없다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 점 p에 가만히 놓은 물체가 곡면을 따라 운동하여 점 q를 지나는 모습을 나타낸 것이다.



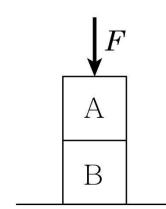
p에서 q까지 물체의 운동에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

<보기>

- ㄱ. 이동 거리와 변위의 크기는 같다.
- ㄴ. 운동 방향이 변한다.
- ㄷ. 속력이 일정하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 물체 B 위에 놓인 물체 A를 크기 F 인 힘으로 눌렀을 때, A와 B가 정지해 있었다. A와 B의 질량은 같고, 수평면이 B를 떠받치는 힘의 크기는 $7F$ 이다.



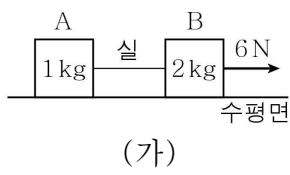
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

<보기>

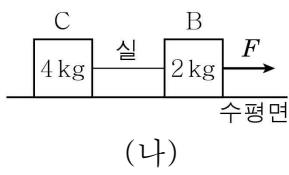
- ㄱ. A에 작용하는 알짜힘은 0이다.
- ㄴ. A가 B를 누르는 힘의 반작용은 B가 A를 떠받치는 힘이다.
- ㄷ. B가 A를 떠받치는 힘의 크기는 $4F$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 물체 A와 B를, (나)는 물체 C와 B를 실로 연결하고 수평 방향으로 크기가 각각 6N, F인 힘으로 당기는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 B는 등가속도 직선 운동하고 실이 B를 당기는 힘의 크기는 같다. A, B, C의 질량은 각각 1kg, 2kg, 4kg이다.



(가)



(나)

F 는? (단, 실은 수평면과 나란하고, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ① 3N ② 4N ③ 6N ④ 8N ⑤ 12N

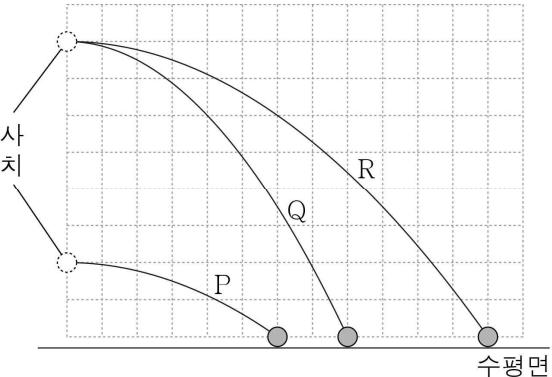
12. 다음은 물체의 운동에 대한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 쇠구슬 발사 장치로 구슬 A를 수평 방향으로 발사하고, A의 운동 경로를 모눈종이에 나타낸다.
 (나) (가)에서 발사 속력만 ㉠ 하여 A를 발사하고, A의 운동 경로를 모눈종이에 나타낸다.
 (다) (가)에서 발사 장치의 높이만 바꾸어 A를 발사하고, A의 운동 경로를 모눈종이에 나타낸다.

[실험 결과]

- * 운동 경로 P, Q, R는 (가), (나), (다)의 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.

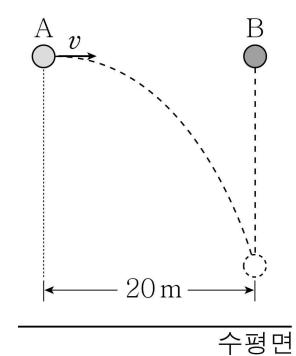


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A의 크기, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- <보기>
 ㄱ. Q는 (가)의 결과이다.
 ㄴ. ‘작게’는 ㉠으로 적절하다.
 ㄷ. A가 발사된 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸리는 시간은 (가)에서와 (나)에서가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 0초일 때 물체 A를 수평 방향으로 속력 v 로 던지는 순간 물체 B를 가만히 놓으면 2초일 때 A와 B가 만난다. 0초부터 2초까지 A가 수평 방향으로 이동한 거리는 20m이다.



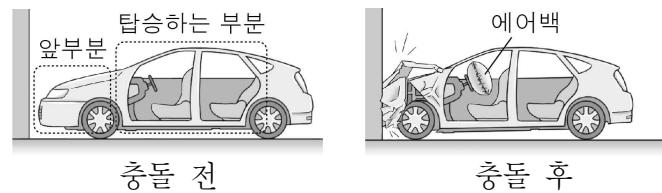
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기, 공기 저항은 무시한다.)

- <보기>
 ㄱ. $v = 10\text{m/s}$ 이다.
 ㄴ. 1초일 때, A와 B 사이의 거리는 10m이다.
 ㄷ. 1초일 때, A와 B에 작용하는 중력의 방향은 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 자동차 안전에 대한 글이다.

자동차 충돌 사고가 일어날 때 사람이 탑승하는 부분은 잘 찌그러지지 않게 함으로써, 자동차의 앞부분은 사람이 탑승하는 부분보다 더 잘 찌그러지게 함으로써 사람을 보호한다. 충돌하는 과정에서 ㉠ 자동차가 받는 충격량이 같을 때, 자동차의 앞부분이 찌그러지며 ㉡ 힘을 받는 시간을 길어지게 하여 자동차에 작용하는 평균 힘의 크기를 ㉢ 시킨다.

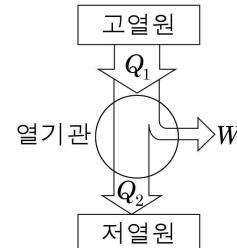


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
 ㄱ. ㉠은 자동차의 운동량의 변화량과 같다.
 ㄴ. 에어백은 ㉡과 같은 원리로 사람을 보호한다.
 ㄷ. ‘증가’는 ㉢에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 고열원에서 열량 Q_1 을 흡수하여 외부에 W 의 일을 하고 저열원으로 열량 Q_2 를 방출하는 열기관의 에너지 흐름을 나타낸 것이다. 표는 열기관 A, B의 Q_1 , W , Q_2 를 나타낸 것이다. A, B의 열효율은 같다.



열기관	A	B
Q_1	$20E_0$	$16E_0$
W	$5E_0$?
Q_2	?	㉠

㉠은? [3점]

- ① E_0 ② $5E_0$ ③ $10E_0$ ④ $12E_0$ ⑤ $15E_0$

16. 다음은 신소재 A를 이용한 사례를 조사한 것이다.

- 특정 온도(임계 온도) 이하에서 전기 저항이 ①이/가 되는 A를 이용하면 열이 발생하지 않는 전선을 만들 수 있다.
- 자기 공명 영상 장치(MRI)로 인체 내부를 촬영할 때와 핵융합 시설에서 플라스마 상태의 중수소와 삼중 수소를 가둘 때, A에 큰 전류가 흐르게 하여 강한 ②을/를 만든다.

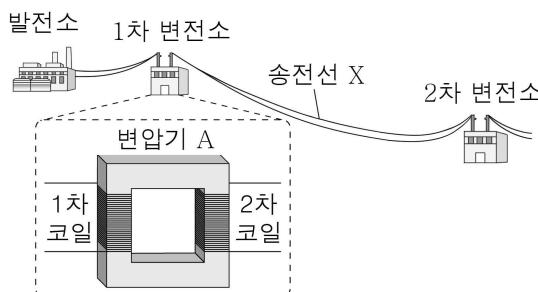
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A는 초전도체이다.
- ㄴ. ①은 '0'이다.
- ㄷ. '자기장'은 ②으로 적절하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[17~18] 그림은 발전소에서 생산한 전력을 1차 변전소의 변압기 A에서 전압을 높여 송전선 X를 통해 2차 변전소로 송전하는 모습을 나타낸 것이다.



17. 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A는 전자기 유도 현상을 이용한다.
- ㄴ. A에서 1차 코일의 감은 수는 2차 코일의 감은 수보다 많다.
- ㄷ. X에 흐르는 전류의 세기가 작을수록 X에서의 전력 손실이 작아진다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

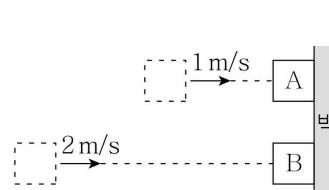
18. 표는 1차 변전소의 송전 전력과 송전 전압에 따라 2차 변전소에 공급되는 전력을 나타낸 것이다.

1차 변전소		2차 변전소에 공급되는 전력
송전 전력	송전 전압	
$100P_0$	V_0	$96P_0$
$200P_0$	$2V_0$	P

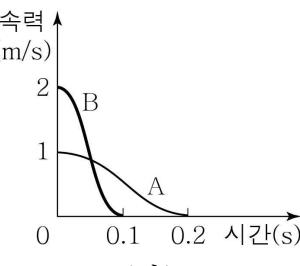
P 는? (단, 전력 손실은 X에서만 일어난다.) [3점]

- ① $184P_0$ ② $192P_0$ ③ $196P_0$ ④ $198P_0$ ⑤ $199P_0$

19. 그림 (가)와 같이 수평면에서 물체 A와 B가 각각 속력 1m/s, 2m/s로 등속도 운동하다가 벽에 충돌하여 정지한다. 그림 (나)는 A, B가 벽에 충돌하는 순간부터 A, B의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. 충돌 전 A, B의 운동량은 서로 같고, B의 질량은 1kg이다.



(가)



(나)

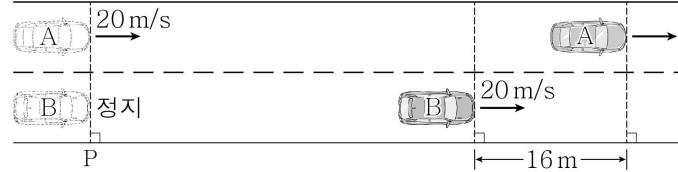
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. A의 질량은 1kg이다.
- ㄴ. A가 충돌하는 동안 받은 충격량의 크기는 $2\text{N}\cdot\text{s}$ 이다.
- ㄷ. B가 충돌하는 동안 받은 평균 힘의 크기는 10N 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 0초일 때 자동차 A가 기준선 P를 통과하는 순간 P에 정지해 있던 자동차 B가 A와 같은 방향으로 출발하여 A, B가 각각 등가속도 직선 운동한다. 4초일 때 A가 B보다 앞서 있는 거리는 16m이고, 0초일 때 A의 속력과 4초일 때 B의 속력은 20m/s 로 같다.



A가 B보다 앞서 있는 거리의 최댓값은? (단, A, B의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① 20 m ② 25 m ③ 30 m ④ 35 m ⑤ 40 m

* 확인 사항

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