

제 4 교시

탐구 영역(과학-물리)

성명

수험번호

1

1

1. 다음은 빅뱅 우주 초기에 입자가 생성되는 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

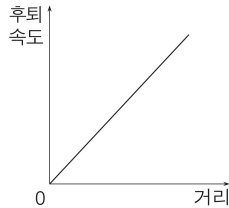
- A. 양성자, 중성자 생성
B. 수소 원자, 헬륨 원자 생성
C. 쿼크, 렙톤 생성

위의 과정이 일어난 순서로 옳은 것은?

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

2. 그래프는 지구에서 관찰한 은하들의 후퇴 속도를 은하까지의 거리에 따라 나타낸 것이다.(단, 우주의 팽창속도는 일정하다.)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

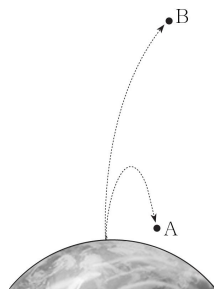


- < 보 기 >
ㄱ. 우주가 팽창하고 있음을 알 수 있다.
ㄴ. 기술기의 역수는 우주의 나이에 해당한다.
ㄷ. 멀리 있는 은하일수록 후퇴 속도가 느리다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 지구 표면에서 위로 쏘아올린 두 물체 A, B의 운동 경로를 나타낸 것이다. 두 물체의 처음 속력은 각각 v_A , v_B 이었다. A는 다시 지구 표면으로 떨어졌고 B는 우주로 날아간 후 지구로 돌아오지 않았다.

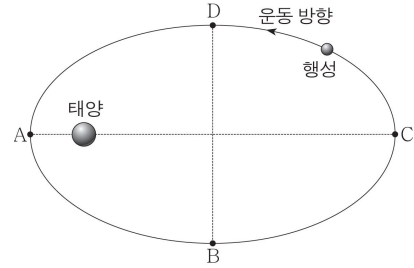
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항과 다른 천체의 영향은 무시한다.) [3점]



- < 보 기 >
ㄱ. $v_A > v_B$ 이다.
ㄴ. v_A 는 탈출 속도의 크기보다 작다.
ㄷ. B의 운동 에너지는 위로 올라갈수록 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 태양 주위를 돌고 있는 행성의 궤도와 궤도상의 네 점 A, B, C, D를 나타낸 것이다. A는 근일점, C는 원일점이고, B와 D는 각각 A와 C로부터 같은 거리에 있는 점이다.

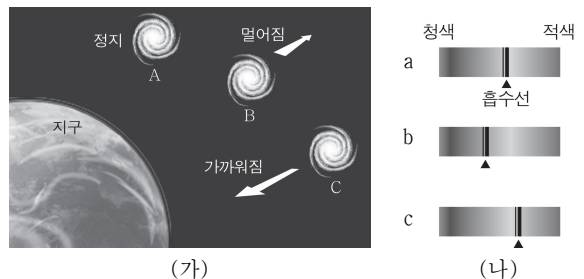


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
ㄱ. 행성의 속력은 A를 통과할 때 가장 빠르다.
ㄴ. C와 D에서 행성의 운동 에너지는 같다.
ㄷ. 행성이 A에서 B까지 이동하는 데 걸린 시간은 B에서 C까지 이동하는 데 걸린 시간과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

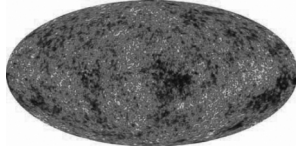
5. 그림 (가)는 지구에서 관찰한 세 은하 A, B, C의 운동 상태를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)의 각 은하로부터 지구에 도달하는 빛의 특정 원소에 대한 흡수 스펙트럼을 순서 없이 나타낸 것이다.



은하의 운동 상태와 흡수 스펙트럼을 옳게 짝지은 것은? [3점]

- | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|--|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | a | b | c | | a | c | b |
| ② | b | a | c | | b | c | a |
| ③ | b | a | c | | | | |
| ④ | | | | | | | |
| ⑤ | c | a | b | | | | |

6. 그림은 WMAP 위성이 측정한 우주 배경 복사를 나타낸 것이다. 밝고 어두운 무늬는 미세한 온도 차이를 나타낸다.

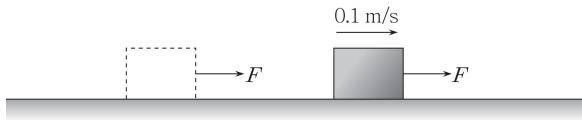


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 우주 배경 복사는 빅뱅이 일어난 지 3분이 되었을 때 우주로 퍼져 나간 빛이다.
- ㄴ. 온도 분포의 미세한 차이는 빛이 퍼져 나갈 당시 물질 분포가 미세하게 불균일하였음을 의미한다.
- ㄷ. 우주 배경 복사는 빅뱅 우주론을 지지하는 증거이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 수평면 위에 놓인 물체에 힘 F 를 작용하여 0.1 m/s 의 일정한 속도로 끌고 가는 모습을 나타낸 것이다.

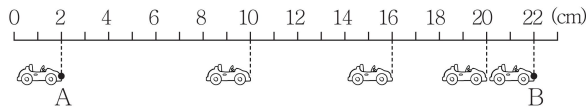


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 물체에 작용하는 합력(알짜힘)은 0이다.
- ㄴ. 물체에는 마찰력이 작용한다.
- ㄷ. 10초 동안 물체의 이동 거리는 10 m이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 A에서 B로 직선 운동을 하고 있는 장난감 자동차의 위치를 0.1 초 간격으로 나타낸 것이다.

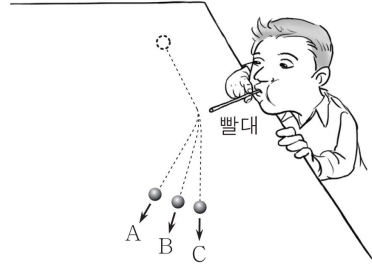


A에서 B까지 이동하는 동안 자동차의 운동에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 자동차의 속력은 감소한다.
- ㄴ. 자동차의 평균 속력은 0.4 m/s 이다.
- ㄷ. 자동차에 작용하는 합력(알짜힘)의 방향은 운동 방향과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

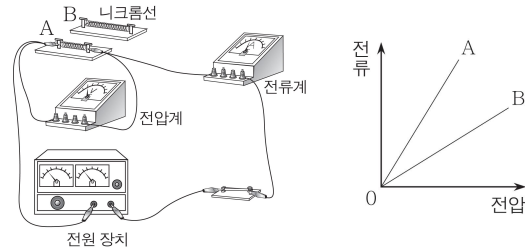
9. 그림과 같이 철수가 수평면에서 같은 속도로 움직이던 공을 향해 빨대를 이용하여 바람을 부는 실험을 3회 실시하였더니 각각 경로 A, B, C를 따라 운동하였다.



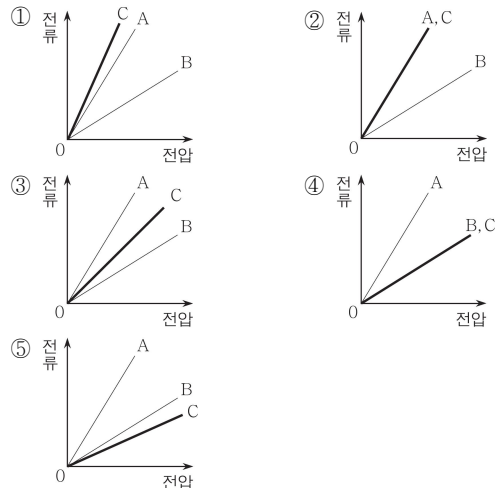
A, B, C를 따라 운동하는 공이 받은 힘의 크기를 각각 F_A , F_B , F_C 라 할 때, F_A , F_B , F_C 를 옳게 비교한 것은? (단, 공이 힘을 받은 시간은 모두 같다.)

- ① $F_A > F_B > F_C$ ② $F_A > F_C > F_B$ ③ $F_B > F_A > F_C$
- ④ $F_B > F_C > F_A$ ⑤ $F_C > F_B > F_A$

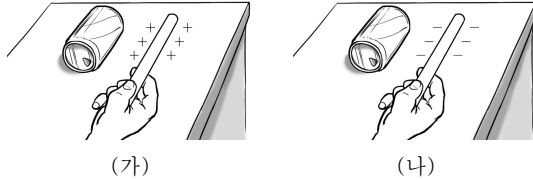
10. 그림은 니크롬선에 흐르는 전류와 전압의 관계를 알아보기 위한 실험 장치이고, 그래프는 니크롬선 A, B를 실험 장치에 각각 연결하여 측정한 전류를 전압에 따라 나타낸 것이다.



A, B를 직렬로 연결한 니크롬선을 C라고 할 때, C를 이 실험 장치에 연결하여 측정한 전류를 전압에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? [3점]



11. 그림 (가), (나)는 각각 양(+)전하와 음(-)전하로 대전된 막대를 수평면 위에 놓인 대전되지 않은 알루미늄 캔에 가까이 가져갈 때의 모습을 나타낸 것이다.



(가)와 (나)의 경우 모두 알루미늄 캔이 이동하였을 때, 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. (가)에서 알루미늄 캔의 전자는 막대에 가까운 쪽으로 이동한다.
- ㄴ. (가)에서 알루미늄 캔은 막대가 있는 방향으로 이동한다.
- ㄷ. (나)에서 알루미늄 캔은 막대에서 멀어지는 방향으로 이동한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음 표는 세 가지 물체 A, B, C의 비열과 질량을 나타낸 것이다.

물체	A	B	C
비열(kcal/kg·℃)	0.1	0.1	0.2
질량(kg)	2	1	1

같은 온도의 A, B, C를 각각 같은 열원으로 같은 시간 동안 가열한 직후의 온도를 각각 T_A , T_B , T_C 라 할 때, T_A , T_B , T_C 를 옳게 비교한 것은? (단, 가열하는 동안 상태 변화는 일어나지 않았다.)

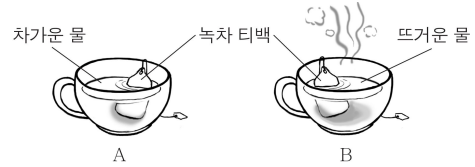
- ① $T_A = T_B > T_C$ ② $T_A = T_C > T_B$ ③ $T_B > T_A = T_C$
 ④ $T_B = T_C > T_A$ ⑤ $T_C > T_A = T_B$

13. 파동의 반사가 일어나는 경우만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. 초음파를 이용하여 물고기 때의 위치를 알아낸다.
- ㄴ. 산 위에 올라가서 큰 소리를 외치면 메아리가 들린다.
- ㄷ. 스피드건으로 전파를 발사하여 달리는 자동차의 속력을 측정한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 녹차 티백이 담긴 컵 A, B에 각각 차가운 물과 뜨거운 물을 부어 녹차가 물에 퍼지는 모습을 나타낸 것이다.

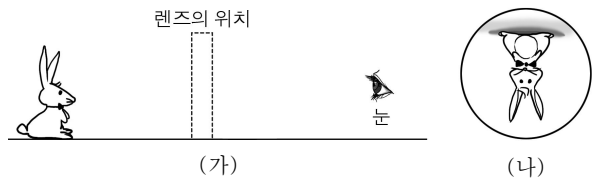


이에 대해 옳게 말한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- _____ < 보 기 > _____
- 철수: 온도가 높을수록 분자 운동이 활발하므로 B의 녹차가 물에 더 빨리 퍼져 나가.
- 영희: B가 뜨거워지는 것은 물 분자가 컵에 충돌하면서 열을 전달하기 때문이야.
- 민수: 물 분자 사이의 평균 거리는 A와 B에서 서로 같아.

- ① 철수 ② 민수 ③ 철수, 영희
 ④ 철수, 민수 ⑤ 영희, 민수

15. 그림 (가)는 렌즈를 통하여 인형을 보는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)에서 렌즈를 통해 본 상의 모습을 나타낸 것이다.

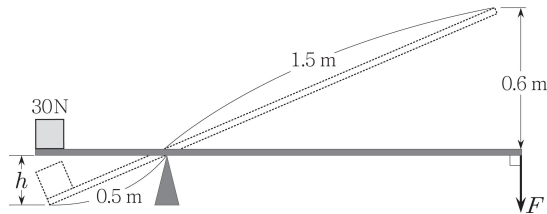


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. 이 렌즈는 볼록 렌즈이다.
- ㄴ. (가)에서 인형이 렌즈로부터 멀어지면 똑바로 선 상이 보인다.
- ㄷ. 이 렌즈는 인형의 위치에 상관없이 인형보다 큰 상을 만든다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 지레의 한쪽 끝에 무게가 30 N인 물체를 올려놓고 반대쪽 끝에 힘을 가해 물체를 서서히 들어 올려 지레가 수평을 이루게 하였다. 수평인 상태에서 지레를 수직으로 누르는 힘의 크기는 F 이다.



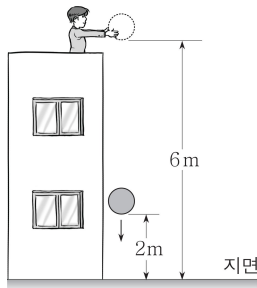
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 물체의 크기와 지레의 무게는 무시한다.) [3점]

- < 보 기 >
 ㄱ. F 는 10 N이다.
 ㄴ. h 는 0.2 m이다.
 ㄷ. 지레가 물체를 들어 올리는 데 한 일은 18 J이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 지면으로부터 6 m 높이에서 가만히 놓은 물체가 지면으로부터 높이가 2 m인 지점을 지나는 순간의 모습을 나타낸 것이다.

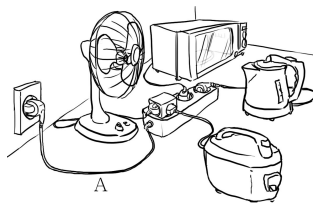
이때, 운동 에너지 E_k 와 지면을 기준으로 한 물체의 위치 에너지 E_p 의 비 $E_k : E_p$ 는? (단, 공기 저항과 물체의 크기는 무시한다.)



- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3 ④ 2 : 1 ⑤ 3 : 1

18. 다음은 전기 안전에 관한 자료이다.

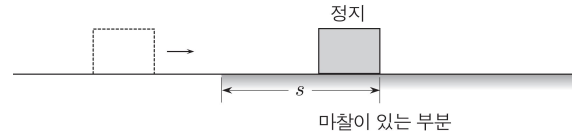
그림과 같이 하나의 콘센트에 여러 개의 전기기구를 연결하여 동시에 사용하면 각각 따로 사용할 때보다 전선 A가 과열되어 화재가 발생할 위험이 있다.



밑줄 친 부분의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① A의 전기 저항이 감소하기 때문이다.
 ② A에 흐르는 전류가 증가하기 때문이다.
 ③ 각 전기 기구의 전기 저항이 증가하기 때문이다.
 ④ 각 전기 기구의 소비 전력이 증가하기 때문이다.
 ⑤ 각 전기 기구에 걸리는 전압이 감소하기 때문이다.

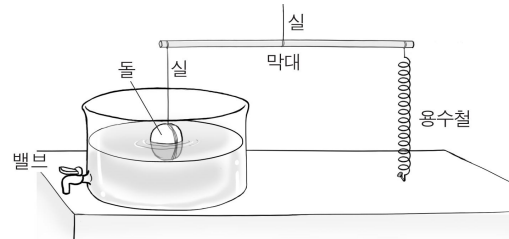
19. 그림은 수평면의 마찰이 없는 부분에서 일정한 속력으로 운동하던 물체가 마찰이 있는 부분에서 s 만큼 이동한 후 정지한 모습을 나타낸 것이다.



이 물체를 마찰이 없는 부분에서 속력을 2배로 하여 운동시켰을 때, 정지할 때까지 마찰이 있는 부분에서 이동하는 거리는? (단, 물체와 마찰이 있는 부분 사이의 마찰력은 일정하고, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{1}{2}s$ ② s ③ $2s$ ④ $4s$ ⑤ $8s$

20. 그림은 양 끝에 돌과 용수철이 매달린 막대가 수평을 이루고 있는 모습을 나타낸 것이다. 이때 돌은 물에 반쯤 잠긴 상태이고, 용수철은 늘어난 채로 실험대에 고정되어 있다.



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

- < 보 기 >
 ㄱ. 돌은 부력을 받는다.
 ㄴ. 수조에 물을 서서히 부어 돌을 더 잠기게 하면 막대에 작용하는 용수철의 탄성력이 증가한다.
 ㄷ. 밸브를 열어 물을 서서히 모두 빼내면 막대는 돌이 매달린 쪽으로 기울어진다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

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