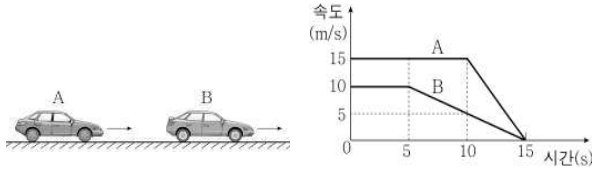


[5~6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

그림은 직선 도로에서 자동차 A가 자동차 B의 뒤를 따라 달리는 모습을, 그래프는 A, B의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



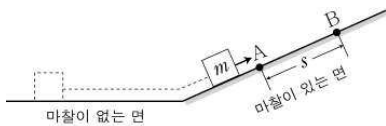
5. A, B의 운동에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 0초부터 5초까지 A가 본 B의 속도의 크기는 5m/s이다.
 - ㄴ. 10초일 때 B의 가속도의 크기는 1m/s²이다.
 - ㄷ. A는 B보다 5초 뒤에 속도가 줄어들기 시작한다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 15초일 때 A가 B의 2m 뒤에 있다면, 10초일 때 A와 B 사이의 거리는? [3점]

① 27m ② 39.5m ③ 64.5m ④ 89.5m ⑤ 152m

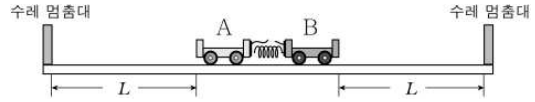
7. 그림은 마찰이 없는 수평면에서 질량 m 인 물체가 운동하다가 마찰이 있는 빗면으로 올라가는 모습을 나타낸 것이다. 이 물체는 점 A에서 s 만큼 떨어진 점 B를 지난 후 내려오기 시작해 다시 A를 지나간다.



이 물체에 작용하는 힘이 한 일에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시하고, 중력가속도는 g 이다.) [3점]

- <보 기> —————
- ㄱ. A에서 B로 갈 때 중력이 한 일은 mgs 이다.
 - ㄴ. 마찰력이 한 일은 A에서 B로 갈 때와 B에서 A로 갈 때 서로 같다.
 - ㄷ. B에서 A로 갈 때 빗면과 수직으로 물체에 작용하는 힘이 한 일은 0이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

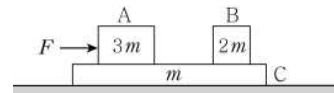
8. 마찰이 없는 수평인 실험대에 놓여 있는 수레 A와 B 사이의 용수철을 압축시키고 실을 연결하였다. 그림은 실을 끊어 두 수레가 분리되는 순간의 모습을 나타낸 것이다.



A, B가 분리된 후 같은 거리 L 만큼 떨어져 있는 수레 멈춤대까지 도달하는 데 걸린 시간이 A는 t , B는 $2t$ 였다. A, B의 질량을 각각 m_A , m_B 라고 할 때 $m_A : m_B$ 는? (단, 용수철의 질량은 무시한다.)

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

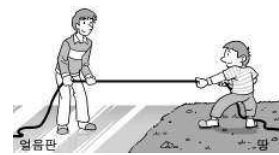
9. 그림은 수평면 위에서 질량이 각각 $3m$, $2m$, m 인 세 물체 A, B, C가 서로 미끄러짐 없이 일정한 속도로 운동하고 있는 모습을 나타낸 것이다. 힘 F 는 A에 수평 방향으로 작용하고 있다.



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

- <보 기> —————
- ㄱ. B에 작용하는 합력은 0이다.
 - ㄴ. A가 C에 작용하는 마찰력의 방향은 운동 방향과 반대이다.
 - ㄷ. 수평면과 C 사이의 운동 마찰 계수는 $\frac{F}{6mg}$ 이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 얼음판 위에 있는 어른이 땅 위에 있는 아이와 마주보고 서서 줄을 잡고 있는 모습을 나타낸 것이다. 아이가 60N의 힘으로 줄을 당겼더니 어른은 끌려오고 아이는 그 자리에 정지해 있었다.

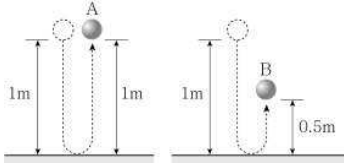


이에 대해 옳게 말한 학생만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 줄의 질량은 무시하고, 어른과 아이가 서 있는 면은 수평이다.)

- <보 기> —————
- 철수 : 아이가 줄을 당길 때 줄이 어른에게는 힘을 작용하지 않지만 아이에게는 작용하지 않아.
 - 영희 : 최대 정지 마찰력의 크기는 땅과 아이 사이가 얼음판과 어른 사이보다 커.
 - 민수 : 어른이 60N의 힘으로 줄을 당기면 아이가 끌려올 거야.
- ① 철수 ② 영희 ③ 민수
④ 철수, 민수 ⑤ 영희, 민수

과학탐구 영역(물리 I)

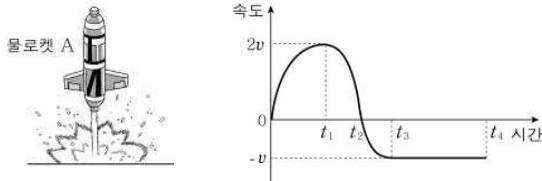
11. 그림은 질량이 같은 공 A, B를 1m 높이에서 떨어뜨려 공이 바닥에 충돌한 후 최고 높이까지 올라간 모습을 나타낸 것이다. A는 1m, B는 0.5m 높이까지 올라갔다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.)

- ① 바닥에 충돌 직후 공의 속력은 A와 B가 같다.
- ② 바닥에 충돌 직전 공의 운동량의 크기는 A가 B보다 크다.
- ③ 충돌 과정에서 공이 받은 충격량의 크기는 A가 B보다 크다.
- ④ 충돌 후 공이 최고 높이까지 올라가는 데 걸린 시간은 A가 B보다 짧다.
- ⑤ 바닥이 A로부터 받은 충격량의 크기는 B로부터 받은 충격량의 크기보다 작다.

12. 그림은 물로켓 A에 물을 넣은 후 연직 위로 발사하는 모습을, 그래프는 A가 발사된 후 연직 위로 올라갔다 제자리에 떨어질 때까지의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

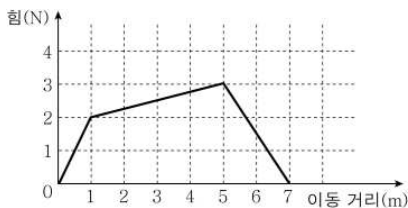


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. t_1 일 때 A의 운동 방향이 바뀐다.
 - ㄴ. t_2 일 때 A는 최고 높이에 도달한다.
 - ㄷ. A가 받은 충격량의 크기는 0부터 t_1 까지가 t_2 부터 t_3 까지보다 크다.

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

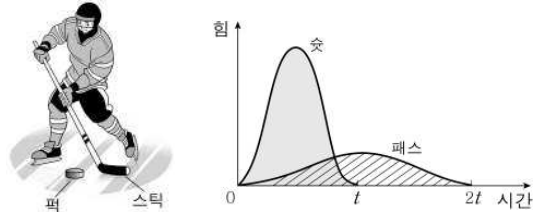
13. 그림은 수평면에 정지해 있는 물체에 수평 방향으로 작용한 힘을 이동 거리에 따라 나타낸 것이다.



7m 이동하는 동안 물체에 작용한 힘이 한 일은?

- ① 13J
- ② 14J
- ③ 15J
- ④ 16J
- ⑤ 20J

14. 그림은 철수가 얼음판에 정지해 있던 질량 m 인 썰매를 스틱으로 치려는 순간의 모습을 나타낸 것이다. 그래프는 썰매 때와 패스할 때 썰매에 작용하는 힘을 시간에 따라 나타낸 것이다. 힘은 수평 방향으로 작용하였으며, 그래프 아래의 면적은 썰매 때와 패스할 때의 2배이다.

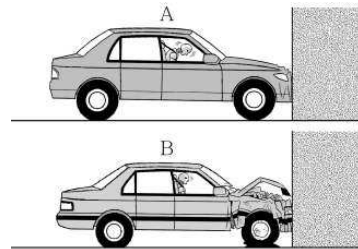


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 썰매와 얼음판 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 썰매에 작용한 충격량은 썰매 때와 패스할 때의 2배이다.
 - ㄴ. 썰매에 작용한 평균 힘의 크기는 썰매 때와 패스할 때의 4배이다.
 - ㄷ. 스틱으로 썰매를 친 후 썰매의 속력은 썰매 때와 패스할 때의 4배이다.

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

15. 그림은 동일 제품의 실험용 인형을 태운 같은 질량의 자동차 A, B가 같은 속도로 벽에 충돌한 후 정지한 모습을 나타낸 것이다. A는 거의 부서지지 않은 반면, B는 자동차의 앞부분이 심하게 찌그러졌으며, A의 실험용 인형이 B의 것보다 더 많이 부서졌다. 충돌하여 정지할 때까지 걸린 시간은 A가 B보다 짧았다.

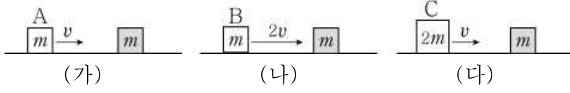


이에 대해 옳게 말한 학생만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- 철수 : 인형이 부서진 정도로 보아 A의 인형이 더 큰 힘을 받았다.
 - 영희 : 자동차에 작용한 평균 힘의 크기는 B가 A보다 커.
 - 민수 : 두 자동차가 받은 충격량은 같아.

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

16. 그림 (가), (나), (다)는 마찰이 없는 수평면에서 질량이 각각 m , m , $2m$ 이고 속도가 v , $2v$, v 인 세 물체 A, B, C가 질량 m 인 정지한 물체를 향해 운동하는 모습을 나타낸 것으로, 충돌 후 각각 한 덩어리가 되어 운동한다.

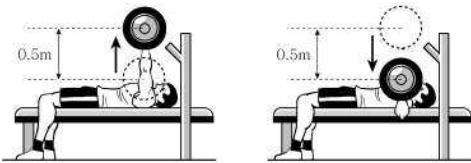


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)에서 두 물체의 운동량의 합은 충돌 전과 후가 같다.
 - ㄴ. 충돌 후 속도의 크기는 C가 A의 2배이다.
 - ㄷ. 충돌 후 속도의 크기는 B와 C가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 철수가 질량 20kg의 역기를 연직으로 0.5m만큼 천천히 들어 올렸다가 다시 원래 위치까지 천천히 내리는 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다.

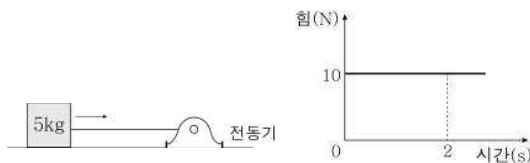


역기에 한 일에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이다.)

- <보기>
- ㄱ. 들어 올리는 동안 철수가 한 일은 100J이다.
 - ㄴ. 내리는 동안 중력이 한 일은 100J이다.
 - ㄷ. 내리는 동안 철수가 한 일은 0J이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

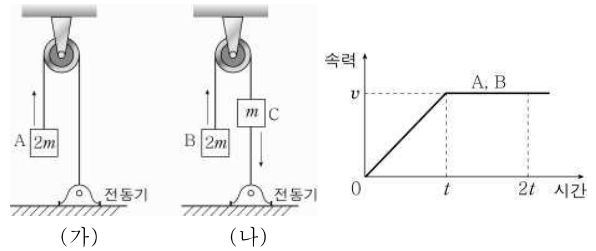
18. 그림은 수평면 위에 정지해 있는 질량 5kg인 물체에 연결된 줄을 전동기가 수평 방향으로 당기는 모습을, 그래프는 전동기가 줄을 당기는 힘을 시간에 따라 나타낸 것이다.



0초부터 2초까지 전동기가 한 일은? (단, 모든 마찰과 줄의 질량은 무시한다.) [3점]

- ① 10J ② 20J ③ 30J ④ 40J ⑤ 50J

19. 그림 (가), (나)는 전동기가 도르레를 이용하여 물체를 끌어 당기는 모습을 나타낸 것이다. (가)에는 질량 $2m$ 인 물체 A가, (나)에는 질량 $2m$ 인 물체 B와 질량 m 인 물체 C가 줄에 연결되어 있다. A와 B의 속력은 그래프와 같이 시간에 따라 동일하게 변한다.

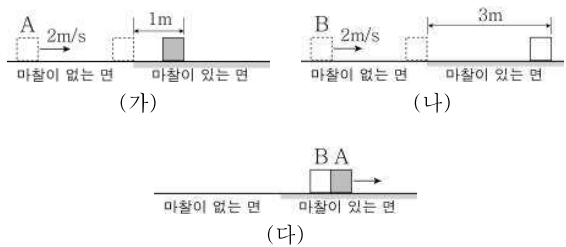


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시하며, 도르레와 줄의 질량은 무시한다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)에서 줄이 A를 당기는 힘의 크기는 0부터 t 까지가 t 부터 $2t$ 까지보다 작다.
 - ㄴ. t 부터 $2t$ 까지 전동기가 줄을 당기는 힘의 크기는 (가)가 (나)의 2배이다.
 - ㄷ. t 부터 $2t$ 까지 전동기의 일률은 (가)가 (나)의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 질량 1kg인 물체 A가 마찰이 없는 수평면에서 속도 2m/s 로 운동하다 마찰이 있는 수평면에서 1m만큼 이동하여 멈춘 모습을, 그림 (나)는 (가)에서 질량과 속도는 같고 재질만 다른 물체 B로 바꿨을 때 3m만큼 이동하여 멈춘 모습을 나타낸 것이다. 그림 (다)는 같은 수평면에서 A, B가 접촉한 상태로 마찰이 있는 면에서 함께 운동하는 모습을 나타낸 것이다.



(다)에서 A의 가속도의 크기는? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① 1m/s^2 ② $\frac{4}{3}\text{m/s}^2$ ③ 2m/s^2 ④ $\frac{8}{3}\text{m/s}^2$ ⑤ 3m/s^2

※ 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.