

제 4 교시 과학탐구 영역(물리 I)

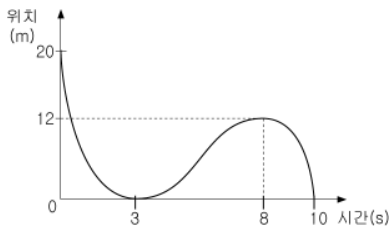
성명

수험번호 2

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답을 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

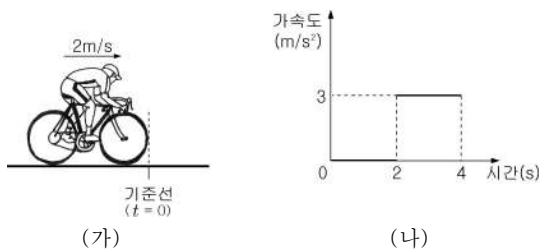
1. 그림은 직선 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 0초부터 3초까지 속력은 일정하다.
- ② 0초부터 10초까지 이동한 거리는 44m이다.
- ③ 0초부터 10초까지 변위는 0이다.
- ④ 0초부터 10초까지 운동 방향이 세 번 바뀐다.
- ⑤ 2초일 때의 운동 방향은 6초일 때와 같다.

2. 그림 (가)는 철수가 자전거를 타고 2m/s의 속력으로 기준선을 통과하여 직선 운동하는 모습을, (나)는 철수가 기준선을 통과하는 순간부터의 가속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

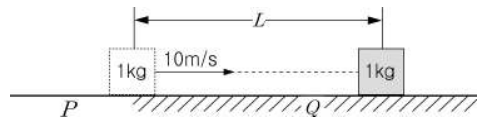


철수의 운동에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 0초부터 2초까지 철수의 속력은 일정하다.
 - ㄴ. 0초부터 4초까지 철수가 이동한 거리는 6m이다.
 - ㄷ. 4초일 때 철수의 속력은 8m/s이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 질량이 1kg인 물체가 10m/s의 속력으로 마찰이 없는 수평면 P 위에서 등속으로 운동하다가, 마찰력이 5N으로 일정하게 작용하는 수평면 Q 위에서 L만큼 이동하다가 정지한 것을 나타낸 것이다.

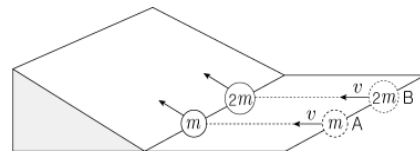


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. L만큼 이동하는 동안 가속도 크기는 5m/s²이다.
 - ㄴ. L만큼 이동하는 동안 걸린 시간은 2초이다.
 - ㄷ. 이동한 거리 L은 5m이다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

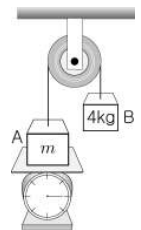
4. 그림은 질량이 m인 물체 A와 2m인 물체 B가 수평면에서 같은 속력 v로 운동하다가 경사각이 일정한 빗면을 올라가는 모습을 나타낸 것이다.



빗면을 올라가는 동안 물체 A와 B의 가속도 크기의 비는? (단, 수평면, 빗면에서의 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

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

5. 그림은 질량 m인 물체 A를 저울 위에 올려 놓은 후, 질량 4kg인 물체 B를 A와 가벼운 줄로 연결하여 정지해 있는 것을 나타낸 것이다. 이 때 저울의 눈금은 50N을 가리켰다.

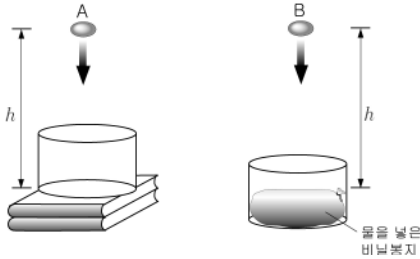


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10m/s²이고, 줄의 질량 및 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A의 질량은 5kg이다.
 - ㄴ. A의 중력과 저울이 A를 떠받치는 힘은 평행 관계이다.
 - ㄷ. A가 저울을 누르는 힘과 저울이 A를 떠받치는 힘은 작용과 반작용 관계이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 크기와 질량이 같은 계란 A, B를 같은 높이에서 떨어뜨리는 모습을 나타낸 것이다. 계란 A는 수조 바닥에 떨어져 깨어지고, 계란 B는 물을 넣은 비닐봉지에 떨어져 깨어지지 않고 정지하였다.



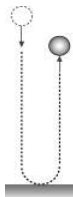
계란 A, B의 운동에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 충돌하는 동안 A와 B가 받은 평균 힘은 같다.
 - ㄴ. 충돌하는 동안 A와 B가 받은 충격량은 같다.
 - ㄷ. 수조 바닥과 비닐봉지에 부딪치기 직전 A와 B의 운동량은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 공이 자유 낙하하여 지면에 충돌한 후 튀어 오르는 것을 모식적으로 나타낸 것이다.

이 공의 속도를 시간에 따라 나타낸 그래프로 옳은 것은? (단, 아래쪽 방향을 (+)로 하고, 공기 저항은 무시한다.)



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

8. 그림은 오른쪽으로 등속 직선 운동하는 차 안에서 영희와 철수가 마주 보며 정지해 서 있고, 두 사람 사이에 공이 놓여 있는 것을 나타낸 것이다.

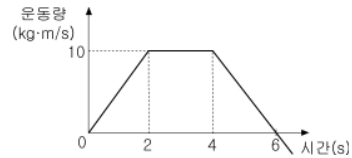


영희가 볼 때 공이 철수 쪽으로 움직이는 경우만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 버스 바닥은 수평이다.)

- <보 기>
- ㄱ. 차의 속력이 점점 증가하는 경우
 - ㄴ. 차의 속력이 점점 감소하는 경우
 - ㄷ. 차가 계속 등속 직선 운동하는 경우

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

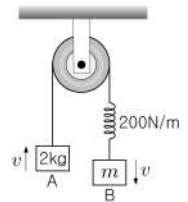
9. 그림은 정지 상태에서 출발한 질량 2kg인 물체의 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 0초부터 2초까지 물체가 받는 합력의 크기는 5N이다.
- ② 2초부터 4초까지 물체가 받은 충격량의 크기는 20N·s이다.
- ③ 2초부터 6초까지 운동량 변화량의 크기는 30kg·m/s이다.
- ④ 4초부터 6초까지 물체는 등속 운동을 한다.
- ⑤ 5초일 때 물체의 운동 방향과 합력의 방향은 같다.

10. 그림은 질량 2kg인 물체 A와 질량 m 인 물체 B가 질량을 무시할 수 있는 줄과 용수철로 연결되어 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 이 용수철의 탄성계수는 200N/m이다.



물체 A, B가 일정한 속도 v 로 운동할 때, 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 도르레의 마찰은 무시하고, 중력가속도는 10m/s^2 이다.) [3점]

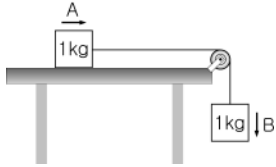
- <보 기>
- ㄱ. A에 작용하는 합력은 0이다.
 - ㄴ. B의 질량은 2kg이다.
 - ㄷ. 용수철의 늘어난 길이는 0.2m이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역(물리 I)

물리 I

11. 그림은 마찰이 없는 수평면에서 질량 1kg인 물체 A, B가 가벼운 실로 연결되어 운동하는 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 실의 질량과 도르래의 마찰 및 공기 저항은 무시한다.) [3점]

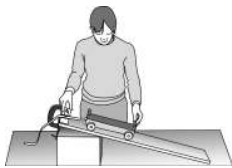
- _____ <보 기> _____
- ㄱ. A의 가속도 크기는 5m/s^2 이다.
 - ㄴ. 실이 A를 당기는 힘은 10N 이다.
 - ㄷ. 실이 A를 당기는 힘에 의한 일률은 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 다음은 빗면을 내려오는 수레의 운동에 대한 실험 과정과 결과이다.

<실험 과정>

- (가) 그림과 같이 나무판으로 빗면을 만들고, 60Hz 의 시간 기록계를 설치한다.
- (나) 종이테이프를 시간기록계에 끼운 후 수레에 연결한다.
- (다) 시간기록계를 동작시킨 후 수레를 놓아 종이테이프에 타점이 찍히도록 한다.
- (라) 타점이 찍힌 종이테이프를 6타점 간격으로 잘라 길이를 측정하여 표에 기록한다.



<실험 결과>

구 간	1	2	3	4	5	6
구간 거리(cm)	2.0	3.4	4.9	6.5	8.0	9.5
가속도($\text{cm}/(6\text{타점})^2$)		1.4	1.5	1.6	1.5	1.5

이 실험에 대한 설명이나 추론을 옳게 한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ <보 기> _____
- 철수 : 구간 4에서의 평균 속력은 0.65m/s 야.
 - 민수 : 수레가 받는 합력의 크기는 0이라고 생각해.
 - 영희 : 수레에 벽돌을 올려 실험 과정을 반복하면 가속도 크기가 감소할 거야.

- ① 철수 ② 영희 ③ 민수
④ 철수, 영희 ⑤ 철수, 민수

13. 그림은 마찰이 없는 수평면에서 오른쪽으로 3m/s 의 속력으로 운동하는 질량 2kg 인 물체 A가 정지해 있던 물체 B와 충돌한 후, A와 B가 오른쪽으로 각각 1m/s , 4m/s 의 속력으로 운동하는 모습을 나타낸 것이다.

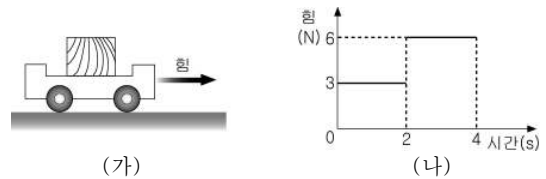


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. A가 받은 충격량의 크기는 $4\text{N}\cdot\text{s}$ 이다.
 - ㄴ. 운동량 변화량의 크기는 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. B의 질량은 1kg 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 질량 1kg 인 수레 위에 질량 0.5kg 인 나무 도막을 올려놓고 정지 상태의 수레에 힘을 작용하는 모습을, (나)는 수레에 작용하는 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. 수레가 운동하는 동안 수레 위의 나무 도막은 미끄러지지 않는다.



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

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 4초일 때 수레의 속력은 2초일 때의 2배이다.
 - ㄴ. 3초일 때 나무 도막에 작용하는 정지마찰력의 크기는 2N 이다.
 - ㄷ. 나무 도막에 작용하는 마찰력의 방향은 수레의 운동 방향과 반대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 직선 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



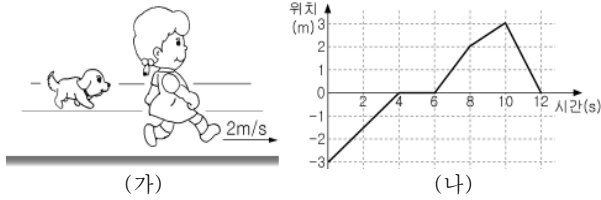
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 0초부터 1초까지 가속도의 크기는 2m/s^2 이다.
- ② 1초일 때 힘의 방향이 바뀌었다.
- ③ 2초일 때 운동 방향과 힘의 방향이 반대이다.
- ④ 5초일 때 운동 방향이 바뀌었다.
- ⑤ 5초일 때 물체는 제자리로 되돌아왔다.

과학탐구 영역(물리 I)

4

16. 그림 (가)는 직선으로 운동하는 영희와 강아지의 모습을, (나)는 강아지가 영희의 뒤에 있는 순간부터 영희가 본 강아지의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다. 영희는 2m/s의 일정한 속력으로 운동한다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 0초부터 12초까지 평균 속력은 강아지가 영희보다 크다.
 - ㄴ. 0초부터 12초까지 강아지의 이동 거리와 변위는 같다.
 - ㄷ. 4초부터 6초까지 강아지는 가장 느리게 운동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 그림은 직선 도로에서 일정한 속력으로 운동하던 자동차가 3초 이후부터 등가속도로 운동하는 모습을, 표는 이 자동차의 시간에 따른 위치를 나타낸 것이다.

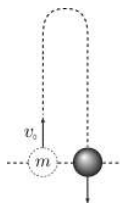


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 0초에서 3초까지 속력은 5m/s이다.
 - ㄴ. 3초 이후 가속도의 크기는 1m/s²이다.
 - ㄷ. 3초 이후 가속도의 방향은 운동 방향과 반대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

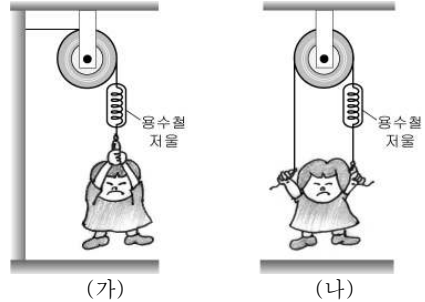
18. 그림은 연직 위로 던져 올린 공이 처음 위치로 되돌아올 때까지의 운동 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. 공의 질량은 m 이고, 처음 속력은 v_0 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① 운동량의 방향은 항상 일정하다.
- ② 최고점에서 공의 운동량은 mv_0 이다.
- ③ 최고점에서 공이 받는 합력은 0이다.
- ④ 공이 처음 위치로 되돌아올 때까지 받은 충격량은 0이다.
- ⑤ 공이 처음 위치로 되돌아올 때까지 중력이 한 일은 0이다.

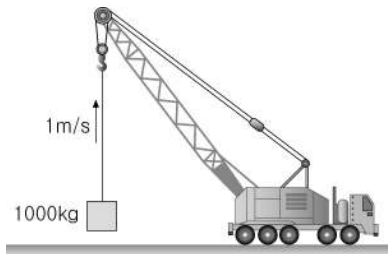
19. 그림 (가)는 도르래를 이용하여 용수철 저울이 연결된 줄의 한쪽 끝을 벽에 고정하고 다른 쪽 끝에 사람이 매달려 있는 모습을, (나)는 줄의 양쪽 끝을 각각 한 손으로 잡고 매달려 있는 모습을 나타낸 것이다. 사람의 무게는 600N으로 같다.



(가), (나)의 용수철 저울이 가리키는 값으로 적당한 것은? (단, 도르래의 마찰, 용수철 저울과 줄의 질량은 무시한다.)

- | | | | | | |
|---|-------|------|---|------|------|
| | (가) | (나) | | (가) | (나) |
| ① | 300N | 300N | ② | 300N | 600N |
| ③ | 600N | 300N | ④ | 600N | 600N |
| ⑤ | 1200N | 600N | | | |

20. 그림은 기중기를 이용하여 질량 1000kg인 물체를 1m/s의 일정한 속도로 끌어올리는 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s²이고, 줄의 질량 및 모든 마찰은 무시한다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 끌어올리는 동안 줄이 물체에 작용하는 힘은 1000N이다.
 - ㄴ. 10m 끌어올리는 동안 기중기가 물체에 한 일의 양은 10⁵J이다.
 - ㄷ. 끌어올리는 동안 기중기의 일률은 10⁴W이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.