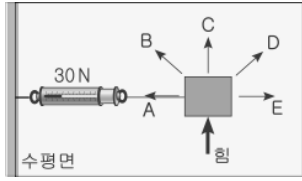




# 과학탐구영역

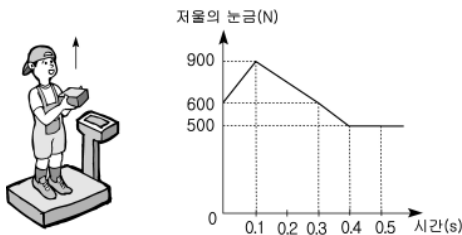
5. 마찰이 있는 수평면 위에서 한쪽 끝이 고정된 용수철저울에 연결된 물체를 잡아당긴 후 놓았더니 저울의 눈금이 30 N을 가리킨 채로 물체가 정지해 있었다. 이 물체에 그림과 같이 화살표 방향으로 힘을 서서히 증가시켰더니 크기가 30 N일 때 물체가 움직이기 시작하였다.



물체가 움직이기 시작하는 방향은?

- ① A    ② B    ③ C    ④ D    ⑤ E

6. 그림은 질량이 50 kg인 철수가 질량이 10 kg인 물체를 저울 위에서 연직 위로 던져 올리는 모습이고, 그래프는 물체를 던져 올리기 위하여 철수가 물체에 힘을 작용한 순간부터 시간에 따른 저울의 눈금 변화를 간략하게 나타낸 것이다.



철수가 물체에 던져 올리는 힘을 작용하는 0.4 초 동안, 물체가 철수로부터 받은 충격량의 크기는 몇 N·s인가? (단, 공기의 저항은 무시하고, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다.) [3점]

- ① 45    ② 75    ③ 80    ④ 225    ⑤ 280

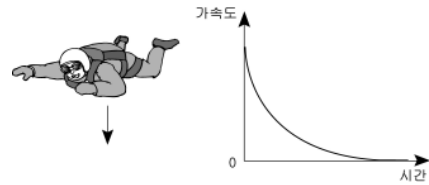
7. 다음은 어떤 사람이 물체에 힘을 작용하여 이동시키는 경우들이다.

- (가) 물체를 일정한 속력으로 들어 올릴 때
- (나) 마찰이 없는 빗면을 따라 물체를 일정한 속력으로 밀어 올릴 때
- (다) 마찰이 있는 수평면에서 물체를 일정한 속력으로 밀 때
- (라) 마찰이 없는 수평면 위에 정지해 있는 물체를 수평방향의 일정한 힘으로 밀 때

각각의 경우에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.)

- ① (가)는 사람이 해 준 일이 모두 위치에너지로 전환된다.  
 ② (나)는 사람이 해 준 일이 모두 위치에너지로 전환된다.  
 ③ (다)는 사람이 해 준 일이 모두 운동에너지로 전환된다.  
 ④ (라)는 물체의 운동에너지가 점점 증가한다.  
 ⑤ 물체의 역학적 에너지가 증가하는 경우는 (가), (나), (라)이다.

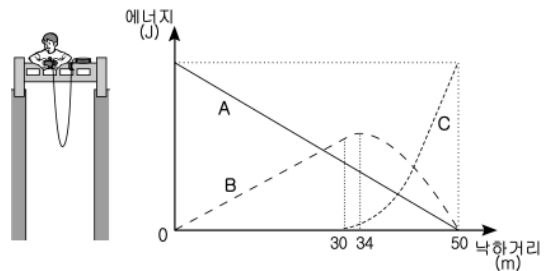
8. 그림은 스카이다이버가 비행기에서 뛰어 내려 떨어지는 모습이고, 그래프는 뛰어내린 직후부터 낙산을 포기 전까지 스카이다이버의 시간에 따른 가속도를 나타낸 것이다.



이 때 스카이다이버에 작용하는 합력을 시간에 따라 개략적으로 나타낸 그래프는?

- ① 합력 vs 시간: Decreasing curve from positive to zero.  
 ② 합력 vs 시간: Linear increase from negative to positive.  
 ③ 합력 vs 시간: Increasing curve from zero to positive.  
 ④ 합력 vs 시간: Increasing curve from zero to a constant positive value.  
 ⑤ 합력 vs 시간: Constant negative value.

9. 수면 위 60 m 높이의 다리 위에서 길이가 30 m인 잘 늘어나는 줄에 질량 10 kg인 물체를 매달아 떨어뜨렸다. 그래프는 이 물체의 낙하거리에 따른 위치에너지와 운동에너지를 나타낸 것이고, 34 m 지점은 물체의 속력이 최대가 되는 곳이다.



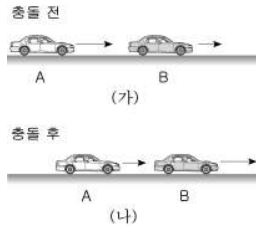
그래프에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기의 저항과 줄의 질량은 무시하고, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다.) [3점]

- < 보 기 >  
 ㄱ. A는 중력에 의한 위치에너지이고, C는 탄성력에 의한 위치에너지를 나타낸다.  
 ㄴ. 30 m를 지나면서부터 탄성력이 작용하기 시작한다.  
 ㄷ. 34 m인 지점에서 중력과 탄성력의 크기가 같다.

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

# 과학탐구영역

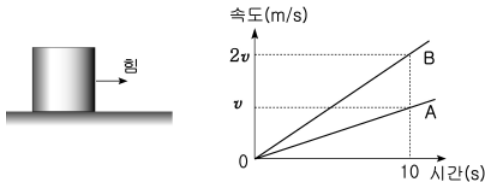
10. 수평인 직선도로 위에서 그림 (가)와 같이 자동차 A가 앞서가던 자동차 B에 충돌하여 그림 (나)와 같이 A는 속력이 느려졌고, B는 더 빠른 속력으로 밀려나갔다.



이 상황에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 충돌 과정에서 지면과의 마찰력은 무시한다.) [3점]

- ① 충돌 직후 B의 운동량은 충돌 직전 A의 운동량과 같다.
- ② 충돌 직전과 직후 두 자동차의 운동량의 총합은 서로 같다.
- ③ 충돌 과정에서 두 자동차가 서로에게 작용한 힘의 크기는 같다.
- ④ 충돌 과정에서 두 자동차가 받은 충격량은 크기가 같고 방향이 반대이다.
- ⑤ 두 자동차의 질량이 같으면 B의 속도 증가량은 A의 속도 감소량과 같다.

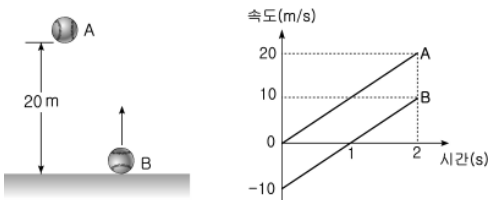
11. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면 위에 놓인 물체에 수평 방향으로 일정한 힘을 작용할 때 시간에 따른 물체의 속도가 그래프의 A와 같았다. 그래프의 B는 똑같은 물체에 A 경우와 크기가 다른 일정한 힘을 작용할 때의 속도 변화이다.



처음 10 초 동안 B 경우의 일률은 A의 몇 배인가?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 8

12. 그림과 같이 공 A를 20 m 높이에서 자유 낙하시키고, 동시에 공 B는 지면에서 연직 상방으로 던져 올렸다. 공 A가 지면에 닿을 때까지 시간에 따른 두 공의 속도가 그래프와 같았다.

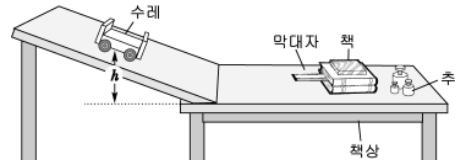


0 ~ 2 초 동안 두 공의 역학적 에너지에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 공기의 저항은 무시하고, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다.) [3점]

- ① A와 B의 역학적 에너지의 차이는 일정하다.
- ② A의 역학적 에너지는 증가한다.
- ③ B의 위치에너지가 최대인 순간은 2 초이다.
- ④ B의 운동에너지가 최대인 순간은 1 초이다.
- ⑤ A의 운동에너지 변화량은 B의 운동에너지 변화량과 같다.

13. 철수는 수레의 역학적 에너지와 수레가 하는 일과의 관계를 알아보기 위하여 아래의 탐구 활동을 수행하였다.

<실험 장치>



<탐구 과정>

- (가) 책상면으로부터 높이  $h$ 인 곳에서 수레를 놓아 막대자에 충돌시켜 막대자가 이동하는 거리를 측정한다.
- (나) 높이  $h$ 와 수레의 질량을 다르게 하며 막대자가 이동하는 거리를 측정한다.

이 실험에서 막대자의 이동거리가 커지는 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 막대자와 책 사이의 마찰력은 일정하다.)

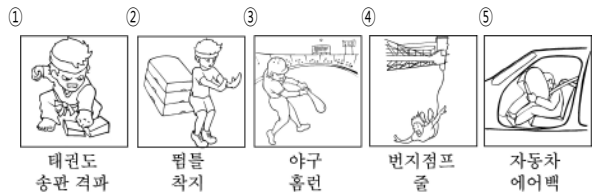
[3점]

< 보기 >

- ㄱ. 같은 수레에 대해 높이  $h$ 를 크게 한다.
- ㄴ. 같은 높이  $h$ 에 대해 수레의 질량을 크게 한다.
- ㄷ. 수레가 막대자에 충돌하기 전까지 수레의 수평이동거리를 크게 한다.

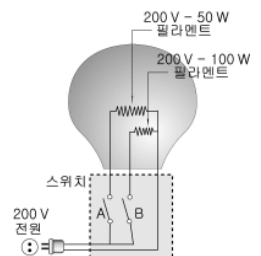
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음 중 힘이 작용하는 시간을 짧게 하여 충격력을 크게 하는 원리가 적용된 것은?



15. 그림은 세 가지 밝기를 낼 수 있는 전구의 회로를 개략적으로 나타낸 것이다. 이 전구는 2개의 필라멘트와 2개의 스위치로 구성되어 있다.

이 전구를 200 V 전원에 연결할 때 전구에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]



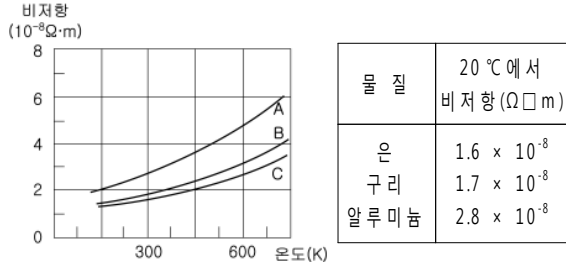
- ㄱ. 전구의 최대 소비전력은 100 W이다.
- ㄴ. 전구는 스위치 A, B가 모두 닫혔을 때 가장 밝다.
- ㄷ. 세 가지 밝기에서의 전구의 저항값은 각각  $400 \Omega$ ,  $800 \Omega$ ,  $1200 \Omega$ 이다.

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

4

# 과학탐구영역

16. 그래프는 세 물질의 온도에 따른 비저항을 나타낸 것이고, 표는 20 °C에서 세 물질의 비저항을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 은, B는 구리, C는 알루미늄이다.
  - ㄴ. 세 물질 모두 온도가 증가하면 저항이 커진다.
  - ㄷ. 온도, 굵기 및 길이가 같을 때, 은으로 된 도선의 저항이 가장 크다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 굵은 니크롬선 2 개를 A, B와 B, C 단자 사이에, 가는 니크롬선 2 개를 C, D와 D, E 단자 사이에 연결한 저항판을 나타낸 것이다. (단, 니크롬선의 재질과 길이는 모두 같다.)

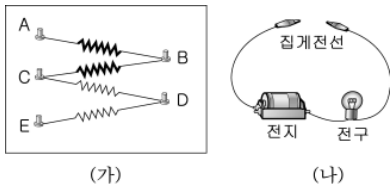
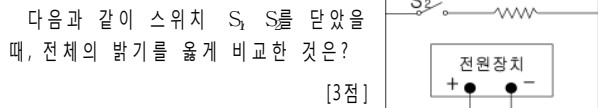


그림 (나)와 같이 구성된 회로의 두 집게전선으로 저항판의 두 단자에 각각 연결하여 전구에 불이 켜졌을 때 밝기가 가장 어두운 경우는?

- ① A, B    ② A, C    ③ B, D    ④ C, D    ⑤ C, E

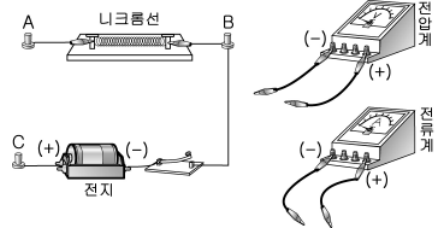
18. 그림과 같이 똑같은 전구 두 개와 저항 한 개를 전원장치에 연결하여 스위치 S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>와 함께 전기회로를 구성하였다.



- (가) 스위치 S<sub>1</sub>만 닫는다.
- (나) 스위치 S<sub>2</sub>만 닫는다.
- (다) 스위치 S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>를 모두 닫는다.

- ① (가)>(나)>(다)    ② (가)>(나)=(다)  
 ③ (가)=(다)>(나)    ④ (나)>(가)>(다)  
 ⑤ (나)=(다)>(가)

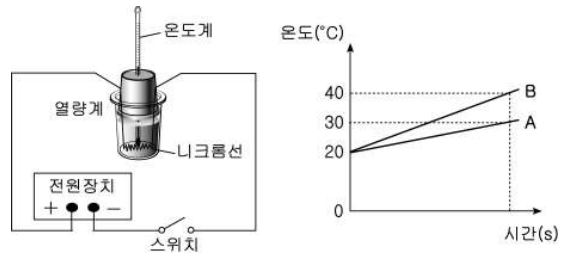
19. 그림의 전압계와 전류계를 사용하여 니크롬선에 흐르는 전류와 전압의 세기를 측정하고자 한다.



전압계와 전류계의 단자들을 연결하는 방법으로 옳은 것은?

	전압계		전류계	
	(+) 단자	(-) 단자	(+) 단자	(-) 단자
①	A	C	A	B
②	A	B	C	A
③	A	B	A	C
④	B	A	A	C
⑤	C	A	B	A

20. 그림과 같이 물이 담긴 열량계에 니크롬선을 넣어 전원장치에 연결하여 스위치를 닫았더니, 물의 온도가 그래프의 A와 같이 변화하였다.



같은 조건에서 그래프의 B와 같이 물의 온도를 변화시킬 수 있는 방법을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 니크롬선의 저항을 1/2배로 한다.
  - ㄴ. 전원 장치의 전압을 2 배로 한다.
  - ㄷ. 니크롬선의 저항과 전압을 2 배로 한다.
  - ㄹ. 니크롬선의 저항을 1/2배로 하고 전압을 2 배로 한다.

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

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