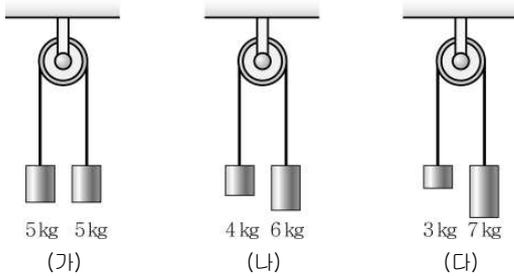




# 과학탐구영역(물리 I)

5. 그림은 도르래를 천장에 매달고 도르래에 걸린 줄의 양 끝에 물체를 매단 것을 나타낸 것이다. (가)에는 질량이 5 kg인 두 물체를, (나)에는 질량이 4 kg, 6 kg인 두 물체를, (다)에는 질량이 3 kg, 7 kg인 두 물체를 매달아 잡고 있다가 놓았다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 줄과 도르래의 질량 및 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가), (나), (다)의 물체들 중에서 7 kg의 물체에 작용하는 합력이 가장 크다.
  - ㄴ. 줄이 물체를 당기는 힘이 가장 큰 경우는 (가)이다.
  - ㄷ. (나)에서 줄이 6 kg의 물체를 당기는 힘은 줄이 4 kg의 물체를 당기는 힘보다 크다.

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

6. 그림은 자동차 A, B에 질량이 같은 마네킹을 태우고 안전벨트를 착용시켜 충돌시키는 실험을 나타낸 것이다. A, B는 같은 속력으로 접근하여 정면 충돌하였고, 충돌 직후 A는 처음 운동 방향 반대 방향으로 튕겨나갔다. 자동차의 질량은 B가 A보다 크다.

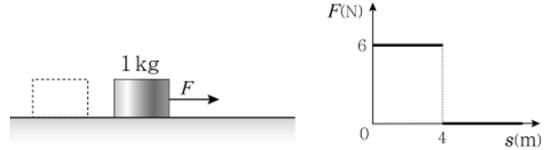


두 자동차의 충돌 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 충돌 과정에서 마찰력의 영향은 무시한다.)

- < 보기 >
- ㄱ. 마네킹을 포함한 자동차의 운동량 변화량의 크기는 A가 B보다 크다.
  - ㄴ. 자동차의 속도 변화량의 크기는 A가 B보다 크다.
  - ㄷ. 두 마네킹이 받는 충격량의 크기는 같다.

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

7. 그림은 마찰이 있는 수평면에 정지해 있던 질량 1 kg인 물체에 힘  $F$ 를 수평 방향으로 작용하여 물체를 운동시키는 모습을 나타낸 것이다. 그래프는 힘  $F$ 를 물체의 이동거리  $s$ 에 따라 나타낸 것이다. 물체와 수평면 사이의 운동마찰계수는 0.2이다.

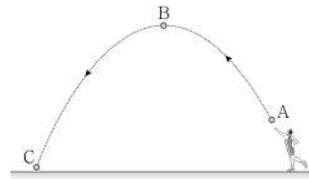


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 4 m 지점에서 물체의 운동에너지는 16 J이다.
  - ㄴ. 물체가 처음 4 m를 운동하는 동안 힘  $F$ 의 평균일률은 12 W이다.
  - ㄷ. 물체는 출발점으로부터 10 m 떨어진 곳에서 멈춘다.

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

8. 그림은 투포환 선수가 던진 쇠공이 머리 위의 점 A에서 손을 떠난 후 최고점 B를 지나 지면에 닿기 직전인 점 C까지 운동한 경로를 나타낸 것이다.

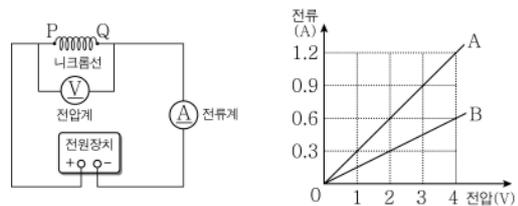


점 A, B, C에서 쇠공의 에너지에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.)

- < 보기 >
- ㄱ. 운동에너지가 최대인 점은 A이다.
  - ㄴ. A에서 B로 가는 동안 운동에너지는 감소한다.
  - ㄷ. A, B, C에서 역학적 에너지는 모두 같다.

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

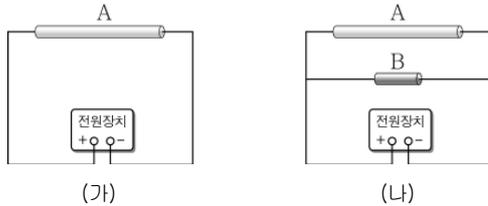
9. 그림은 전압계, 전류계, 전원장치로 회로를 구성하고 P와 Q 사이에 니크롬선을 연결한 후 전압을 변화시키며 전류를 측정하는 실험 장치를 나타낸 것이다. 그래프는 니크롬선 A와 B를 각각 P와 Q 사이에 연결하여 측정한 결과를 나타낸 것이다.



A와 B의 저항을 각각  $R_A$ ,  $R_B$ 라 할 때,  $R_A:R_B$ 는?

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

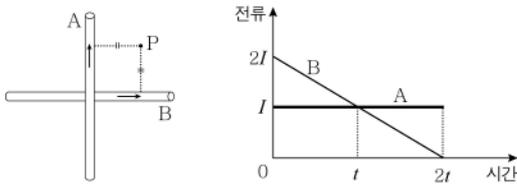
10. 그림 (가)는 전압이 일정한 전원장치에 저항체 A를 연결한 모습을, (나)는 (가)의 회로에서 저항체 A에 저항체 B를 병렬로 연결한 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 단면적이 같고, 길이는 각각  $3L$ ,  $L$ 이다. 이 때 회로 전체에서 소비되는 전력은 (가)와 (나)에서 각각  $P$ ,  $2P$ 이었다.



A와 B의 비저항을 각각  $\rho_A$ ,  $\rho_B$ 라고 할 때  $\rho_A : \rho_B$ 는? [3점]

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

11. 그림은 종이면 위에 절연된 두 직선 도선 A와 B가 수직으로 놓여 있는 것을 나타낸 것이다. A와 B에는 각각 화살표 방향으로 전류가 흐르고 있으며, 그래프는 A와 B에 흐르는 전류의 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다. P는 종이면에 있는 점으로 두 직선 도선으로부터의 거리가 같다.

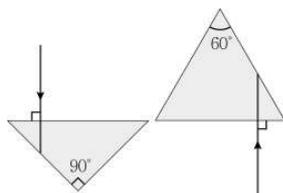


P에서의 자기장에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ.  $0 \sim t$  동안 자기장의 세기는 감소한다.
  - ㄴ.  $t$ 를 지나면서 자기장의 방향이 반대로 바뀐다.
  - ㄷ.  $t \sim 2t$  동안 자기장의 방향은 종이면에서 나오는 방향이다.

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

12. 그림은 평행한 레이저 빛을 공기에서 두 프리즘에 수직으로 입사시키는 모습을 나타낸 것이다. 프리즘은 임계각이 모두  $42^\circ$ 이며, 각각 직각이등변삼각형, 정삼각형 모양이다.



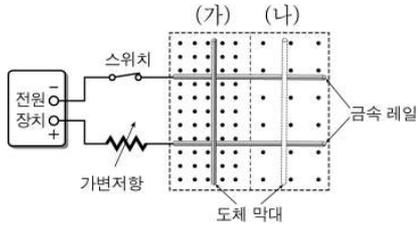
프리즘에서 빠져나오는 두 빛이 이루는 각은? (단, 두 빛은 진동수가 같으며, 동일한 평면에서 진행한다.)

- ①  $0^\circ$     ②  $30^\circ$     ③  $45^\circ$     ④  $60^\circ$     ⑤  $90^\circ$

# 과학탐구영역(물리 I)

4

13. 그림은 균일한 자기장에서 전류가 받는 힘을 알아보기 위한 실험 장치를 나타낸 것이다. 자기장은 종이면에 수직인 방향으로 나오며, (가) 영역이 (나) 영역보다 세다.

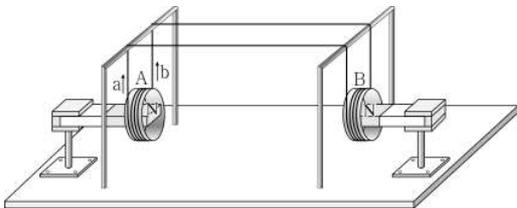


도체 막대를 금속 레일 위에 올려놓았을 때 도체 막대가 받는 자기력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 금속 레일과 도체 막대의 저항은 무시한다.)

- < 보 기 > —
- ㄱ. 자기력의 방향은 오른쪽이다.
  - ㄴ. 자기력의 크기는 (나)에 놓을 때가 (가)에 놓을 때보다 크다.
  - ㄷ. 가변저항의 저항값을 증가시키면 자기력의 크기도 증가한다.

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

14. 그림은 두 코일 A, B가 도선으로 연결되어 절연된 스탠드에 걸쳐 매달려 있는 모습을 나타낸 것이다. 두 코일의 중심에 N 극이 위치하도록 자석이 고정되어 있으며, 두 코일은 같은 방향으로 감겨있다.



A를 좌우로 움직일 때 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A를 오른쪽으로 움직일 때, A에는 a 방향으로 유도전류가 흐른다.
  - ㄴ. A를 움직이면, B도 A와 같은 방향으로 움직인다.
  - ㄷ. 한쪽 자석의 극을 반대로 바꾸면, B는 A와 반대 방향으로 움직인다.

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

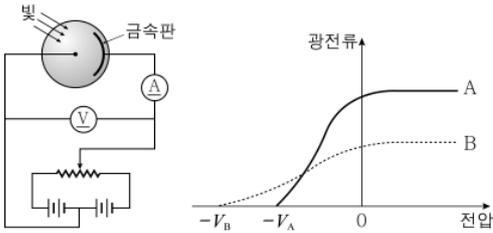
# 과학탐구영역(물리 I)

15. 그림 (가)는 어떤 줄의 한쪽 끝을 고정하고 다른 한쪽 끝에 진동수가 일정한 진동장치를 연결하여 진동시켰을 때 마디 사이의 간격이 30 cm인 정상파가 만들어진 모습을 나타낸 것이다. (나)는 (가)의 장치에서 줄의 종류만 바꾸었을 때 마디 사이의 간격이 20 cm인 정상파가 만들어진 모습을 나타낸 것이다.



(가)와 (나)의 줄에서 파동의 속력을 각각  $v_가$ ,  $v_나$ 라고 할 때,  $v_가 : v_나$ 는?  
 ① 1 : 1    ② 1 : 3    ③ 2 : 3    ④ 3 : 1    ⑤ 3 : 2

16. 그림은 빛을 금속판에 비추며 전압에 따른 광전류를 측정하는 실험 장치를 나타낸 것이고, 그래프는 단색광 A와 B를 각각 금속판에 비추었을 때의 실험 결과를 나타낸 것으로 정지전압이 각각  $V_A$ ,  $V_B$ 이었다.



A와 B를 금속판에 동시에 비추었을 때의 정지전압은?  
 ①  $V_A$     ②  $V_B$     ③  $V_A + V_B$   
 ④  $V_B - V_A$     ⑤  $-\frac{V_A + V_B}{2}$

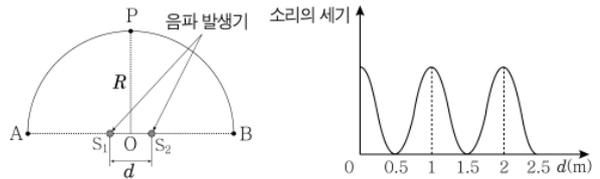
17. 그림 (가)는 가로등 빛이 유리창에 반사되어 건물 내부가 잘 보이지 않는 모습을 나타낸 것이다. (나)는 같은 장면을 눈앞에 편광판을 대고 회전시키면서 보았을 때, 어느 회전각에서 유리창에 반사된 가로등 빛이 사라지고 건물 내부가 가장 잘 보이는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >  
 ㄱ. 가로등 빛은 유리창에서 반사될 때 편광된다.  
 ㄴ. 건물 내부에서 나온 빛은 편광판을 지나면서 세진다.  
 ㄷ. (나)에서 편광판을 180° 회전시켜도 건물 내부가 잘 보인다.  
 ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 직선 AB의 중점 O를 기준으로 같은 거리에 두 음파 발생기  $S_1$ ,  $S_2$ 를 설치하고,  $S_1$ 과  $S_2$  사이의 거리  $d$ 를 변화시키면서 반지름  $R$ 인 반원 위의 점들에서 소리의 세기를 측정하는 실험을 나타낸 것이다.  $S_1$ 과  $S_2$ 에서는 세기와 진동수가 일정한 음파가 같은 위상으로 발생하고 있으며, P는  $S_1$ 과  $S_2$ 로부터 떨어진 거리가 같은 반원 위의 점이다. 그래프는 점 A에서 소리의 세기를  $\rho$  변화에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 음파 발생기는 점파원으로 가정한다.) [3점]

< 보 기 >  
 ㄱ. 음파 발생기에서 발생하는 소리의 파장은 2 m이다.  
 ㄴ. P에서는 항상 보강간섭이 일어난다.  
 ㄷ.  $d=2$  m일 때, 반원 위에서 상쇄간섭이 일어나는 지점이 4 곳 있다.  
 ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

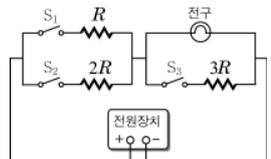
19. 그림은 수평면에서 용수철 상수가  $k$ ,  $2k$ 이고 한쪽 끝이 벽에 고정된 두 용수철을 질량이  $m_1$ ,  $m_2$ 인 두 물체로 각각 같은 길이 만큼 압축시켰다가 동시에 놓은 것을 나타낸 것이다. 두 물체는 용수철에서 분리된 후 충돌하여 한 덩어리가 되어 멈추었다.



두 물체의 질량비  $m_1 : m_2$ 는? (단, 용수철의 질량과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

① 1 : 1    ②  $1 : \sqrt{2}$     ③ 1 : 2  
 ④  $\sqrt{2} : 1$     ⑤ 2 : 1

20. 그림은 저항값이  $R$ ,  $2R$ ,  $3R$ 인 세 저항과 전구, 스위치  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ 를 전압이 일정한 전원장치에 연결한 회로를 나타낸 것이다.



전구의 밝기가 최대가 되도록 하기 위해 달아야 하는 스위치만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

①  $S_1$     ②  $S_2$     ③  $S_1, S_2$   
 ④  $S_1, S_3$     ⑤  $S_1, S_2, S_3$

※ 확인 사항  
 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.