

2007학년도 3월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시 과학탐구영역(물리 I)

성명

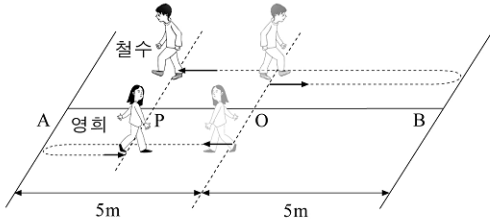
수험번호

3

1

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 그림은 O 선 위에 있던 영희와 철수가 동시에 서로 반대 방향으로 출발한 후, 각각 5 m 떨어진 A 선과 B 선에서 되돌아와 P 선에 동시에 도착하는 모습이다. 그동안 영희와 철수의 평균 속력은 각각 2 m/s, 3 m/s이다.



O에서 출발하여 P에서 다시 만날 때까지 영희와 철수의 운동에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 영희와 철수는 직선 운동을 한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 영희와 철수의 변위는 같다.  
 ㄴ. 영희와 철수는 4 초 만에 다시 만난다.  
 ㄷ. 철수의 평균 속도의 크기는 0.5 m/s이다.

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

2. 그림은 널뛰기에서 영희가 널을 굴러 속희가 떠 있는 모습이다.

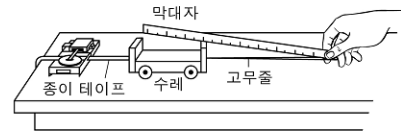


속희에게 작용하는 힘에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.)

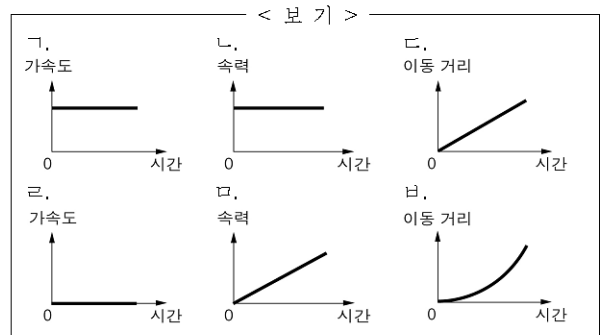
- < 보 기 >
- ㄱ. 속희는 떠 있는 동안 널이 미치는 힘을 받고 있다.  
 ㄴ. 떠 있는 동안 속희에게 작용하는 힘의 크기는 속희의 무게와 같다.  
 ㄷ. 영희가 세계 구름수륙 떠 있는 동안 속희에게 작용하는 힘은 더 커진다.

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

3. 그림은 수평면 위에서 힘이 작용하는 수레의 운동에 대하여 알아보기 위한 실험 장치를 나타낸 것이다. 고무줄이 늘어나는 길이가 일정하게 유지되도록 수레를 잡아당겨 운동시켰다.

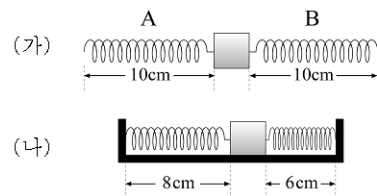


이 수레의 운동에서 시간에 따른 가속도, 속력, 이동 거리 그래프를 <보기>에서 순서대로 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.)



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

4. 그림 (가)는 길이가 각각 10 cm인 두 용수철 A와 B를 물체에 연결한 모습이고, 그림 (나)는 (가)의 장치를 단단한 상자에 넣은 모습이다. 이때 A의 길이가 8 cm, B의 길이가 6 cm인 상태로 물체는 정지하였다.



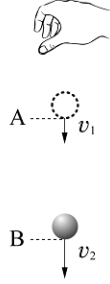
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 용수철 상수의 크기는 A가 B의 2 배이다.  
 ㄴ. (나)에서 물체에 작용하는 합력(알짜힘)은 0이다.  
 ㄷ. (나)에서 용수철 A가 물체에 작용하는 힘의 방향은 오른쪽이다.

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

5. 그림은 질량  $m$ 인 공을 가만히 놓아 떨어뜨리는 모습을 나타낸 것이다. 공이 A 점과 B 점을 통과 할 때의 속력이 각각  $v_1$ 과  $v_2$ 이다.

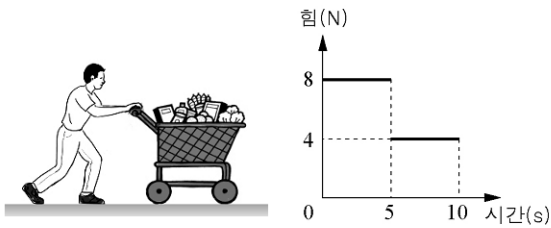
A에서 B까지 공의 운동에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 중력 가속도는  $g$ 이고, 모든 마찰은 무시한다.)



- < 보 기 >
- ㄱ. 공의 이동 거리는  $\frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ 이다.
- ㄴ. 중력이 공에 한 일은  $\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$ 이다.
- ㄷ. 중력이 공에 한 일만큼 공의 역학적 에너지는 증가한다.

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

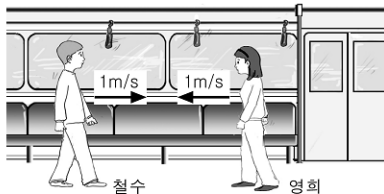
6. 그림은 철수가 수평면 위에 정지해 있던 질량 20 Kg의 짐수레를 밀고 가는 모습이다. 그래프는 짐수레에 수평 방향으로 작용한 힘을 시간에 따라 나타낸 것이다.



0 초에서 10 초 동안 철수의 평균 일률은 얼마인가? (단, 짐수레에 작용하는 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① 6 W    ② 9 W    ③ 12 W    ④ 15 W    ⑤ 18 W

7. 그림은 지면에 대하여  $5 \text{ m/s}$ 의 일정한 속력으로 오른쪽으로 움직이는 전철 안에서, 철수와 영희가 전철에 대하여 각각  $1 \text{ m/s}$ 의 일정한 속력으로 마주보고 걷고 있는 모습이다.

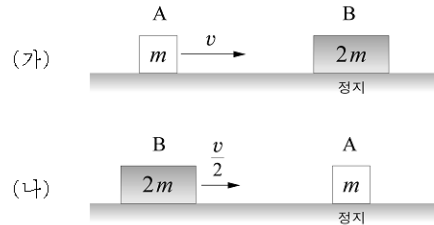


철수와 영희의 운동에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 철수에 대한 영희의 속력은  $7 \text{ m/s}$ 이다.
- ㄴ. 지면에 대한 철수와 영희의 속력은 같다.
- ㄷ. 지면에 대한 철수와 영희의 운동 방향은 같다.

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

8. 질량이 각각  $m$ 과  $2m$ 인 물체 A와 B가 수평면 위에 있다. 그림 (가)는 속력  $v$ 로 운동하던 A가 정지해 있는 B에 충돌하는 모습이고, 그림 (나)는 속력  $\frac{v}{2}$ 로 운동하던 B가 정지해 있는 A와 충돌하는 모습이다. (가)와 (나)에서 두 물체는 충돌 후 붙어서 함께 운동한다.

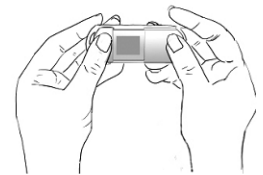
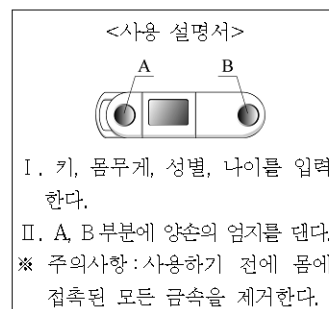


(가)와 (나)에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 두 충돌은 모두 일직선 위에서 일어나며, 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)와 (나)에서 충돌 후 B의 운동량은 같다.
- ㄴ. (가)와 (나)에서 A가 받은 충격량의 크기는 같다.
- ㄷ. (나)에서 A가 얻은 운동 에너지는  $\frac{1}{9}mv^2$ 이다.

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

9. 그림 (가)는 체지방 측정기의 사용 설명서이다. 그림 (나)와 같이 양손의 엄지를 대면 몸에 미세한 전류가 흐르면서 체지방이 측정된다. 체지방이 많을수록 전류는 약하게 흐르고, 체지방 수치는 높게 표시된다.



(가)    (나)

이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 동일한 신체 조건에서 체지방이 많은 사람의 전기 저항이 더 크다.
- ㄴ. 몸에 금속이 접촉된 경우 체지방 수치가 높게 나올 것이다.
- ㄷ. 측정 중에 양손의 손목이 서로 닿으면 체지방 수치가 낮게 나올 것이다.

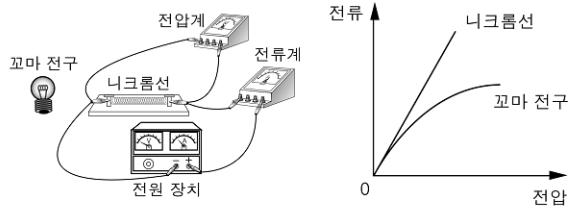
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

# 과학탐구영역

3

물리 I

10 그림은 전압을 변화시키면서 니크롬선과 꼬마 전구에 흐르는 전류의 세기를 각각 측정하는 것이고, 그래프는 전압에 따라 니크롬선과 꼬마 전구에 흐르는 전류의 세기를 나타낸 것이다.

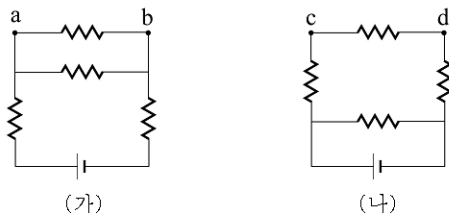


이 그래프에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 꼬마 전구에 흐르는 전류는 전압에 반비례한다.
  - ㄴ. 꼬마 전구에 걸린 전압이 증가하면 저항은 감소한다.
  - ㄷ. 니크롬선은 전압이 증가해도 저항이 일정하다.

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

11 그림 (가)와 (나)는 동일한 전원에 저항값이 같은 네 개의 저항을 서로 다르게 연결한 전기 회로이다.



두 회로에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

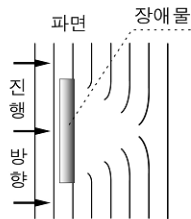
- < 보 기 >
- ㄱ. 전체 저항은 (가)가 (나)보다 크다.
  - ㄴ. (나)에서 각 저항에 흐르는 전류는 모두 같다.
  - ㄷ. a와 b사이의 전압이 c와 d사이의 전압보다 크다.

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

12 그림은 물결파가 장애물 주변을 지나는 모습이다.

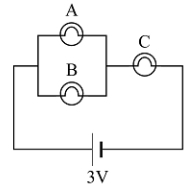
물결파가 전파되지 않는 부분을 줄이기 위한 방법으로 옳은 것은? (단, 장애물의 높이는 물결파의 진폭보다 항상 크다.)

- ① 물결파의 진폭을 더 크게 한다.
- ② 물결파의 파장을 더 길게 한다.
- ③ 물결파의 진동수를 더 크게 한다.
- ④ 물결파의 주기를 더 짧게 한다.
- ⑤ 물의 깊이를 더 얇게 한다.



13 그림은 동일한 세 개의 전구 A, B, C와 3V 전원을 사용한 전기 회로이다.

이 회로에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?



- < 보 기 >
- ㄱ. A에 걸린 전압은 1V이다.
  - ㄴ. B에 흐르는 전류의 세기는 C의 2 배이다.
  - ㄷ. C가 B보다 더 어둡다.

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

14 그림 (가)는 철수가 수평한 지면 위에 놓여 있는 용수철의 한쪽 끝을 흔들리지 않게 잡고 있고, 영희가 반대쪽 끝을 1초에 한 번씩 좌우로 계속 흔드는 모습이고, (나)는 이 때 만들어진 정상파의 일부이다.

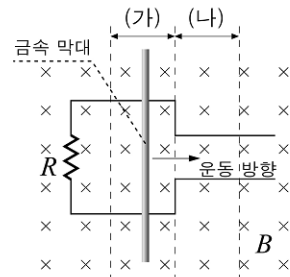


(가)      (나)

동일한 상황에서 영희가 용수철을 1초에 세 번씩 흔들 때 만들어질 정상파의 파장은 얼마인가? [3점]

① 2m      ② 4m      ③ 8m      ④ 12m      ⑤ 16m

15 그림은 종이면을 향해 수직으로 들어가는 균일한 자기장  $B$  속에 있는  $\square$  모양의 도선 위에서 금속 막대가 오른쪽으로 등속도 운동을 하고 있는 모습이다.

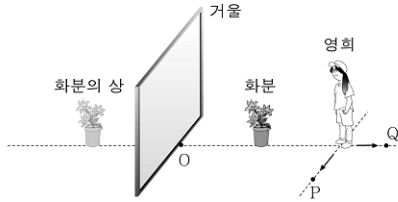


금속 막대가 구간 (가)와 (나)를 지날 때에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 저항  $R$ 에 흐르는 전류의 세기는 (가)에서 크다.
  - ㄴ. 금속 막대에 작용하는 자기력의 크기는 (나)에서 크다.
  - ㄷ. 금속 막대가 (나)로 들어갈 때 저항  $R$ 에 흐르는 전류의 방향이 바뀐다.

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

- 16 그림과 같이 평면거울 앞에 영화와 화분이 있고, 영화와 화분과 화분의 상은 일직선을 이루고 있다. 점 P는 영화에게서 거울면에 평행한 방향의 한 지점이고, 점 Q는 거울면에 수직으로 멀어지는 방향의 한 지점이다.

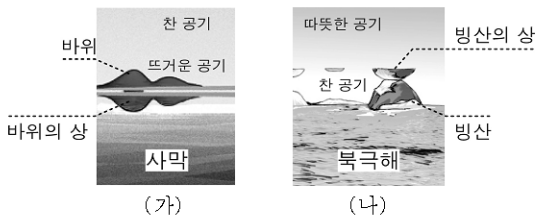


화분의 상에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 위치의 기준은 O 점이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 화분과 거울 사이의 거리는 상과 거울 사이의 거리와 같다.
  - ㄴ. 영화가 P 쪽으로 가도 화분의 상의 위치는 변하지 않는다.
  - ㄷ. 영화가 Q 쪽으로 가면 화분의 상은 거울에서 멀어진다.

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

- 17 그림 (가)는 사막에서 지표면에 뜨거운 공기층, 지표 상공에 찬 공기층이 형성되어 바위의 상이 보이는 신기루이다. 그림 (나)는 북극해에서 해수면에 찬 공기층, 해수면 상공에 따뜻한 공기층이 형성되어 빙산의 상이 보이는 신기루이다.



(가)와 (나)에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 두 경우 모두 빛이 굴절되어 생긴 현상이다.
  - ㄴ. 두 경우 상의 위치가 다른 이유는 빛의 경로가 다르기 때문이다.
  - ㄷ. 맑은 날 밤에 먼 곳의 소리가 잘 들리는 현상은 소리가 (나)와 같은 경로로 진행하기 때문이다.

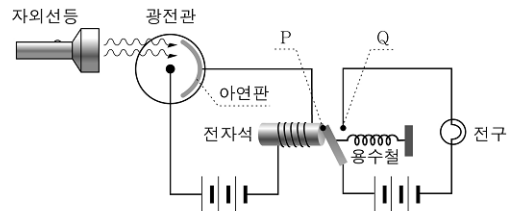
① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 18 그림 (가)처럼 편광 선글라스를 낀 철수가 물체 사이에 편광판을 통하여 물체를 보았다. 이 때 편광판을 그림 (나)처럼 회전시키는 동안 물체가 보이다가 보이지 않는 현상이 나타났다. 편광판이 한 바퀴 회전하는 동안 물체가 보이지 않는 횟수는?



① 1 회      ② 2 회      ③ 3 회      ④ 4 회      ⑤ 5 회

- 19 그림은 철수가 자외선등과 광전관을 이용하여 만든 전기 장치이다. 자외선을 광전관에 비출 때는 스위치가 P 부분에 접촉되어 전구가 꺼지지만, 자외선이 차단되면 스위치가 Q 부분에 접촉되어 전구가 켜진다.



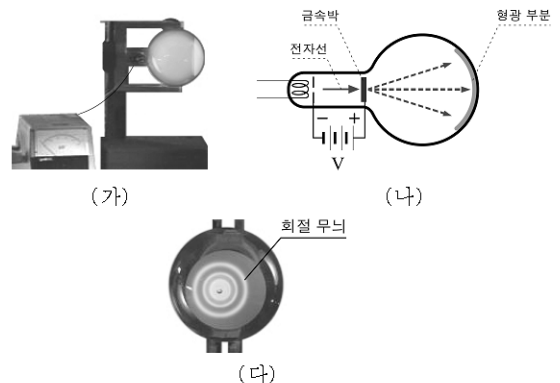
이 장치에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 자외선 광자 한 개의 에너지는 아연의 일함수보다 크다.
  - ㄴ. 자외선의 세기가 증가하면 전자석의 자기력은 약해진다.
  - ㄷ. 같은 세기의 적외선을 사용하면 전자석의 자기력은 강해진다.

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

- 20 그림 (가)는 전자선을 이용한 실험 장치의 모습이다. 그림 (나)는 전자선 발생 부분의 개요도이며 전압 V가 클수록 전자는 빨라진다. 그림 (다)는 형광 부분에 나타나는 회절 무늬의 한 모습이다.



전자선과 회절 무늬에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 전자는 파동성이 있다.
  - ㄴ. 전압이 높을수록 전자의 물질파 파장이 짧아진다.
  - ㄷ. 전압을 낮추면 무늬 간격이 좁아진다.

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

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.