2004학년도 10월 고3 전국연합학력평가 문제지

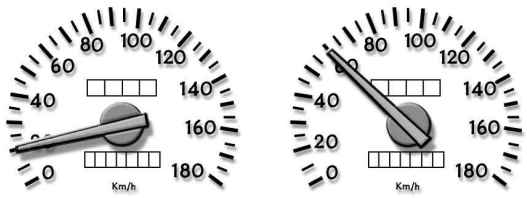
제 4 교시 과학탐구영역(물리Ⅰ)

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. 직선 도로를 한 방향으로 달리는 자동차 안에서 어느 순간에 속도계를 보았더니 그림 (가)와 같이 속도계의 눈금은 20 km/h를 가리켰다. 10초 후 속도계의 눈금은 그림 (나)와 같이 60 km/h를 가리켰다.



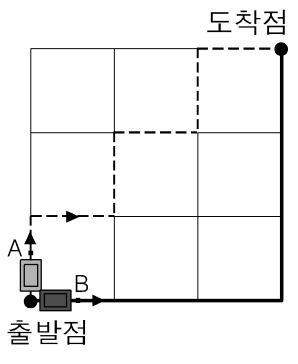
(가) (나)

주어진 자료를 통해 알 수 있는 사실을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 10초 동안의 평균 가속도를 알 수 있다.
ㄴ. 10초 동안 이동한 거리를 알 수 있다.
ㄷ. 달리는 동안 속도계를 보면 그때의 순간 속력를 알 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 바둑판 모양의 도로를 같은 속력으로 움직이는 마이크로 로봇 A, B가 있다. 그림과 같이 두 로봇이 동시에 출발하여 로봇 A는 위로 한 칸 오른쪽으로 한 칸씩 움직이고, 로봇 B는 오른쪽으로 계속 움직인 후 위로 움직여서 도착점에 1분만에 같이 도착하여 정지하는 운동을 하였다. (단, 방향 전환시 속력 변화와 시간 지연은 없다고 가정한다.)



이 운동에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

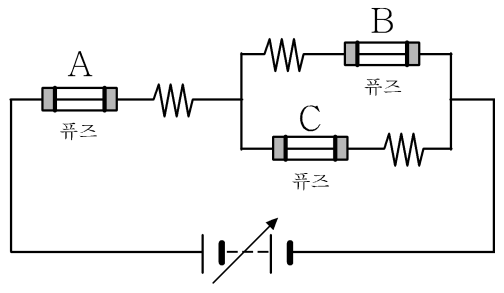
3. 철수는 고속 철도를 이용하여 서울에서 광주로 가고 있다. 표의 내용은 서울에서 광주까지의 소요 시간과 각 구간별 거리를 나타낸다.

○ 예정 소요 시간 : 2시간 54분
○ 서울과 대전 사이 거리 : 162 ㎞
○ 대전과 광주 사이 거리 : 190 ㎞

고속 열차가 서울에서 출발하여 대전을 통과하는 데 1시간이 소요되었고 예정대로 광주에 도착하였다면, 대전에서 광주까지 고속 열차의 평균속력은 얼마인가?

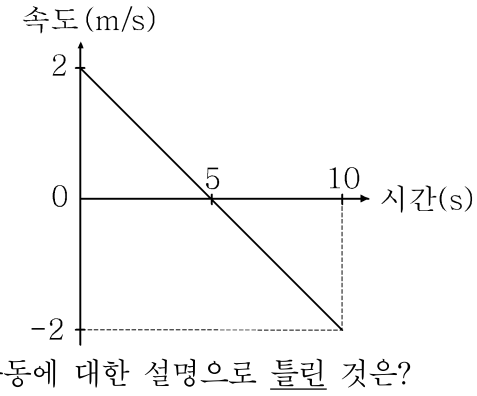
① 85 ㎞/h ② 100 ㎞/h ③ 121 ㎞/h
④ 123 ㎞/h ⑤ 138 ㎞/h

4. 동일한 저항들로 이루어진 회로에 그림과 같이 동일한 규격의 퓨즈가 연결되어 있다. 가변 전원의 전압을 서서히 증가시킬 때, 끊어지는 퓨즈를 고른 것은?



① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ B, C

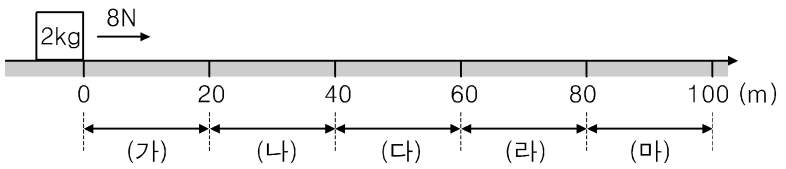
5. 그림은 어떤 장난감 자동차가 직선 도로 위에서 동쪽으로 운동하는 것을 나타낸다. 그래프는 이 자동차가 A점을 지나는 순간부터 자동차의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. [3점]



이 장난감 자동차의 운동에 대한 설명으로 <u>틀린</u> 것은?

① 5초일 때 A점으로부터 가장 멀리 떨어져 있다.
② 5초 이후 자동차의 가속도 방향이 바뀐다.
③ 5~10초 동안 자동차는 서쪽으로 운동한다.
④ 0~10초 동안 자동차가 이동한 거리는 10 m이다.
⑤ 10초일 때 자동차는 A점에 위치한다.

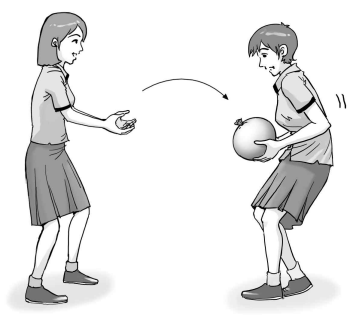
6. 그림과 같이 마찰이 있는 수평면 위에 정지해 있는 질량 2 kg인 물체에 수평 방향으로 8 N의 일정한 힘을 오른쪽으로 작용하였다.



출발 후 6초 경과했을 때 물체는 어느 구간에 있는가? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이며 운동마찰계수는 0.2이다.) [3점]

① (가) 구간 ② (나) 구간 ③ (다) 구간
④ (라) 구간 ⑤ (마) 구간

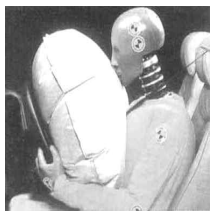
7. 그림은 두 학생이 물 풍선을 터뜨리지 않고 받기 위해 손을 뒤로 빼면서 물 풍선을 주고받는 장면을 나타낸 것이다.



물 풍선을 터뜨리지 않고 받기 위해 학생들이 하는 행동에 담긴 원리와 같은 것이 응용된 예를 <보기>의 사진에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 자동차 완충기 ㄴ. 에어백 ㄷ. 물로켓의 발사

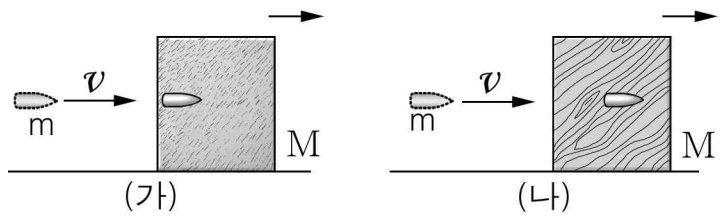

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림과 같이 높이가 2 m인 곳에 있던 질량 3 kg인 물체 A가 3m/s의 일정한 속도로 운동하고 있다. 이 물체가 경사면을 따라 내려가 수평면에 정지해 있는 질량 4 kg인 물체 B와 부딪친 직후 1 m/s의 속도로 왼쪽으로 운동하였다.

충돌 직후 물체 B의 속도의 크기는? (단, 중력가속도의 크기는 10 m/s^{2}이고, 마찰은 무시한다.) [3점]

① 3 m/s ② 4 m/s ③ 5 m/s ④ 6 m/s ⑤ 7 m/s

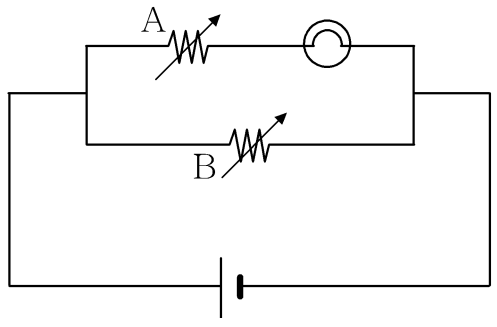
9. 그림 (가)는 매끄러운 수평면 위에 정지해 있던 나무 도막에 탄환이 날아와 박혀 함께 움직이는 모습을 나타낸 것이다. 질량이 같은 다른 나무 도막으로 바꾸어 동일한 탄환으로 같은 실험을 하였더니, 그림 (나)와 같이 탄환이 더 깊이 박혀 운동하였다.



충돌 후 두 나무 도막의 속력과 충돌 과정에서 발생한 열을 바르게 비교한 것은? (단, 충돌 과정에서 열 에너지 이외의 에너지 손실은 없다고 가정하며, 충돌 전후의 나무 도막에 질량 변화는 없다.) [3점]

	나무 도막의 속력	발생한 열
①	(가) > (나)	(가) > (나)
②	(가) > (나)	(가) < (나)
③	(가) < (나)	(가) = (나)
④	(가) = (나)	(가) < (나)
⑤	(가) = (나)	(가) = (나)

10. 전구와 두 개의 가변 저항 A, B를 이용하여 그림과 같은 회로를 구성하였다.



전구가 더 어두워지는 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 가변 저항을 0으로 하지는 않는다.) [3점]

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

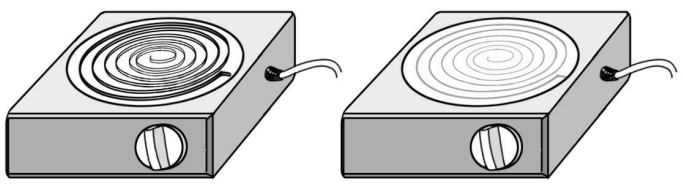
11. 표는 단면이 원형이고 길이와 반지름이 서로 다른 금속막대들의 저항 값을 나타낸 것이다.

금속 막대	길이(m)	단면의 반지름(mm)	저항($\times 10^{-2}\Omega$)
A	1	1	1.6
B	1	2	3.2
C	2	1	3.2
D	2	2	1.6

비저항이 같은 금속 막대로 옳게 짝지은 것은?

① A와 B ② A와 C ③ B와 C
④ B와 D ⑤ C와 D

12. 영희는 집에서 사용하는 전열기 A, B를 비교해 보니 전열기 속의 전열선의 재질과 길이는 같지만 굵기는 A가 B보다 더 굵다는 것을 발견하였다.



A B

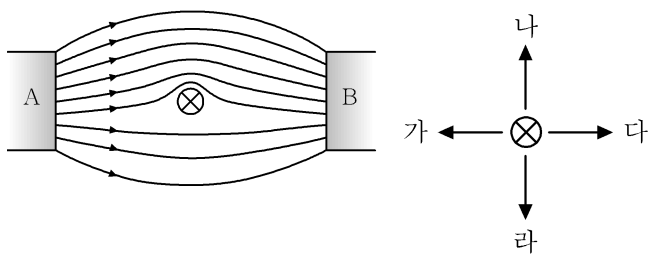
두 전열기를 같은 전원에 병렬로 연결하여 동시에 사용할 때, <보기>에서 옳은 내용을 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 전열선의 저항은 A가 B보다 더 크다.
ㄴ. 전열기에 흐르는 전류는 B가 A보다 더 크다.
ㄷ. A에서 발생하는 열이 B에서 발생하는 열보다 더 많다.

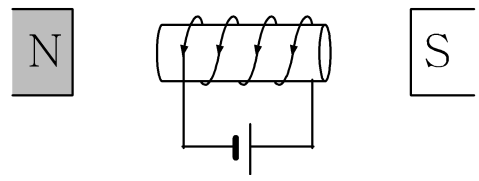
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

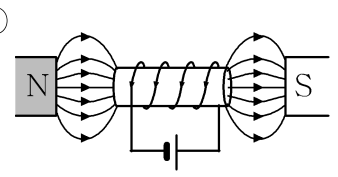
13. 그림과 같이 자석의 두 극 사이에 지면에 수직으로 들어가는 방향으로 전류가 흐르는 직선 도선을 놓았다.

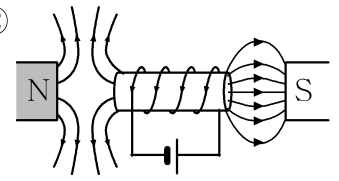


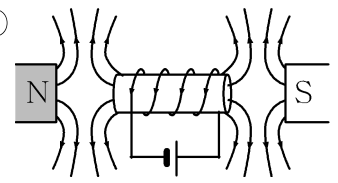
자기력선의 방향과 모양을 볼 때, 자석의 두 극 A, B의 종류와 이 도선이 받는 힘의 방향을 바르게 짝지은 것은?

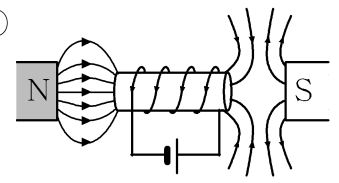
14. 그림과 같이 자석의 두 극 사이에 전류가 흐르는 솔레노이드 코일이 놓여있다. 이 때 자석과 솔레노이드 코일 주변 자기장의 모습을 가장 잘 나타낸 것은?

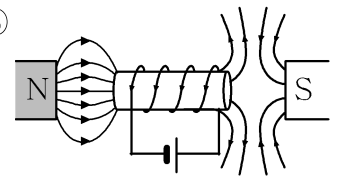


①


②


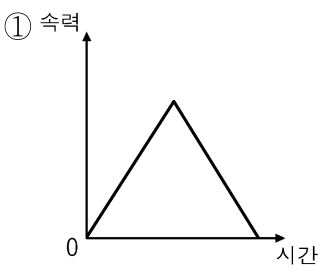
③


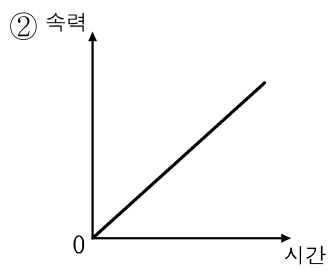
④


⑤


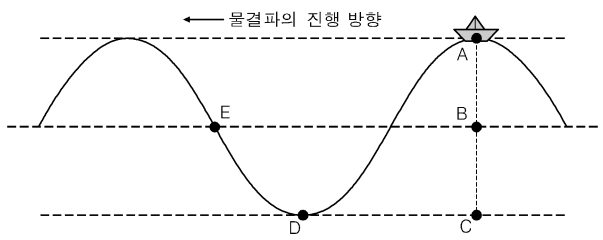
15. 전자기유도현상을 실험하기 위해 그림과 같이 수직으로 세운 구리관의 입구에서 자석을 가만히 구리관 내부로 떨어뜨렸다.

이때 자석의 속력을 시간에 따라 나타낸 그래프로 가장 타당한 것은? (단, 구리관의 길이는 충분히 길며, 마찰과 공기의 저항은 고려하지 않는다.) [3점]

① 속력


② 속력


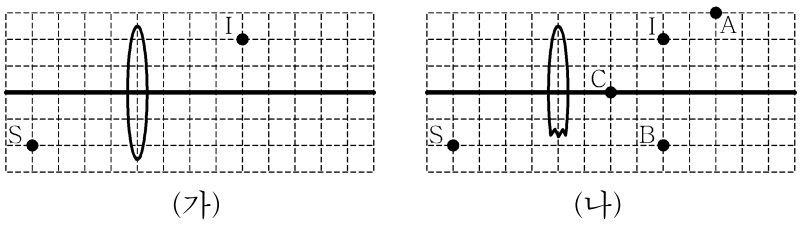
16. 잔잔한 물 위에 종이배를 띄워 놓고 종이배의 오른쪽에서 2초마다 한 번씩 수면을 두드려 물결파를 만들었다. 어느 순간, 왼쪽으로 진행하는 물결파와 종이배의 모습이 그림과 같았다.



이 상태에서 1초가 지난 후, 종이배의 위치로 옳은 것은?

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

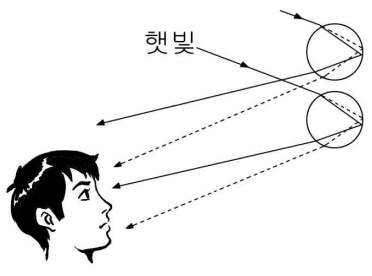
17. 그림 (가)와 같이 볼록렌즈에 의한 광원 S의 상이 I 위치에 맺혔다. 이 렌즈의 일부가 깨져 나머지 부분으로 그림 (나)와 같이 광원 S의 상을 맺게 할 때, 상의 위치로 옳은 것은? [3점]



(가) (나)

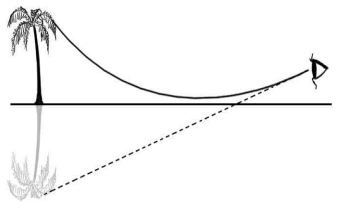
① A ② B ③ C
④ I ⑤ 상이 맺히지 않는다.

18. 그림은 무지개가 보이는 원리를 나타낸 것으로서 파동의 여러 가지 성질이 포함되어 있다.

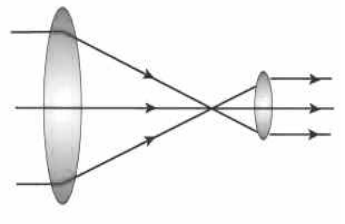


다음 중 무지개가 나타나는 현상을 설명하는 파동의 성질과 관련이 <u>없는</u> 그림은?

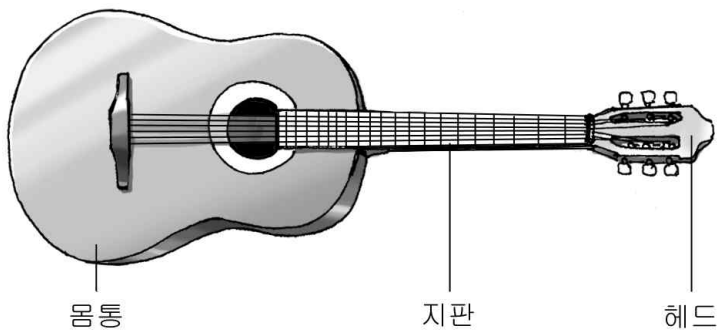
① 신기루



② 볼록 렌즈



19. 그림은 기타의 구조를 나타낸 것이다.



기타에서 나는 소리에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

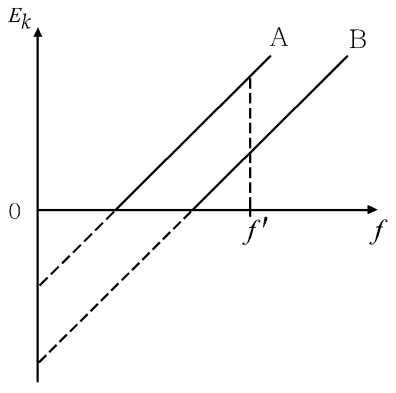
ㄱ. 기타줄은 정상파를 만들며 소리를 낸다.

ㄴ. 기타줄의 길이의 $\frac{1}{2}$ 되는 지점을 누르고 퉁겨도 들리는 소리의 속력은 변함이 없다.

ㄷ. 기타줄의 길이의 $\frac{1}{2}$ 되는 지점을 누르고 퉁기면 소리의 진동수가 $\frac{1}{2}$ 이 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그래프는 두 금속 A, B 표면에 빛을 비추었을 때 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지(E_k)와 빛의 진동수( ) 사이의 관계를 나타낸 것이다.



이 그래프에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 진동수가 f'일 때 방출되는 광전자의 최대 속력은 금속 A가 금속 B보다 크다.

ㄴ. 금속 A에 비추었을 때 광전자가 방출되는 빛을 금속 B에 비추면 항상 광전자가 방출된다.

ㄷ. 일함수(W)의 크기는 금속 A가 금속 B보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.