

2006학년도 3월 고3 전국연합학력평가 문제지

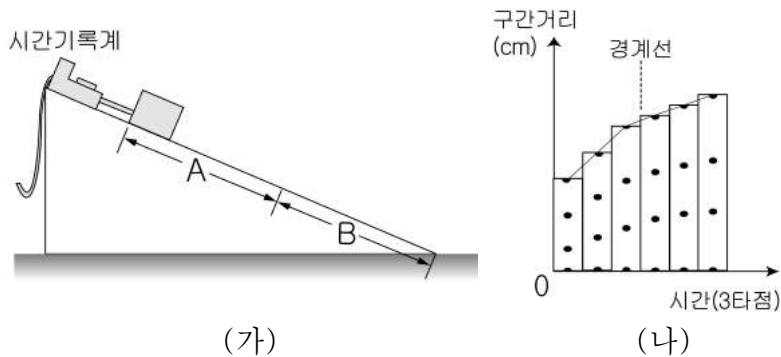
제 4 교시 과학탐구영역(물리 I)

성명  수험번호           3

1

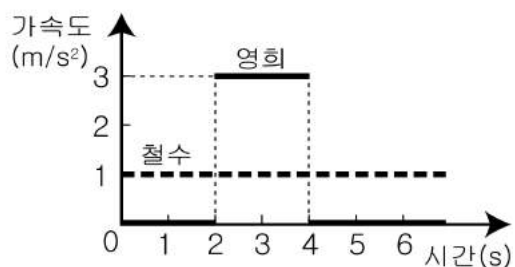
- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 그림 (가)와 같이 마찰계수가 서로 다른 구간 A, B로 이루어진 일정한 기울기의 빗면이 있다. A 구간에 놓인 물체가 바닥에 닿을 때까지의 운동을 시간기록계로 종이테이프에 기록한 후, A, B 경계선 부근의 종이 테이프를 3 타점 간격으로 잘라 붙였더니 그림 (나)와 같았다.



두 구간의 물리량을 비교한 설명으로 옳은 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.)

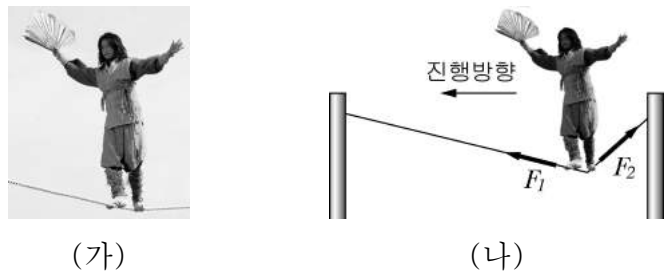
- ① 물체의 평균 속력은 B 구간에서 더 크다.
  - ② 물체의 평균 가속도는 B 구간에서 더 크다.
  - ③ 물체와 빗면 사이의 마찰력은 A 구간에서 더 크다.
  - ④ 물체에 작용하는 알짜힘은 B 구간에서 더 크다.
  - ⑤ 빗면의 마찰계수는 A 구간에서 더 크다.
2. 직선도로에서 철수와 영희가 정지해 있다. 그래프는 철수가 먼저 출발하고 2 초 후에 영희가 출발하였을 때, 두 사람의 시간에 따른 가속도를 나타낸 것이다.



두 사람의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 영희는 4 초일 때 정지하였다.
- ② 0~6 초 동안 철수의 속력은 일정하다.
- ③ 3 초일 때 철수와 영희의 속력은 같다.
- ④ 3 초일 때 영희의 속력은 5 초일 때보다 크다.
- ⑤ 0~6 초 동안 철수의 이동 거리는 0~3 초 동안 이동 거리의 2 배이다.

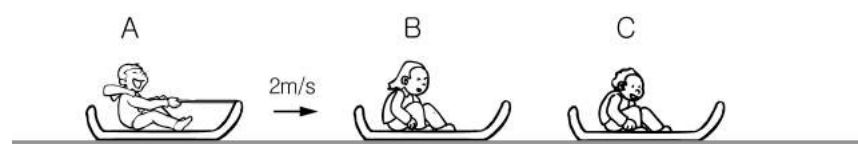
3. 그림 (가)는 전통 놀이인 줄타기를 하는 모습이고, 그림 (나)는 (가)를 모식적으로 나타낸 것이다. 줄 타는 사람의 앞부분과 뒷부분의 줄에 걸린 힘을 각각  $F_1$  과  $F_2$  라 한다.



줄 위의 사람이 천천히 앞으로 이동하는 동안  $F_1$  과  $F_2$  의 크기 변화를 예상한 것으로 가장 알맞은 것은? [3점]

- |   | $F_1$ | $F_2$ | $F_1$ | $F_2$ |
|---|-------|-------|-------|-------|
| ① | 감소    | 증가    | 감소    | 감소    |
| ② | 증가    | 증가    | 증가    | 감소    |
| ③ | 일정    | 일정    |       |       |

4. 그림은 2 m/s로 움직이던 눈썰매 A가 B에 충돌한 후 B가 다시 C에 충돌하는 모습을 나타낸 것이고, 표는 A, B, C의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 동일 직선 상에서 움직였다.

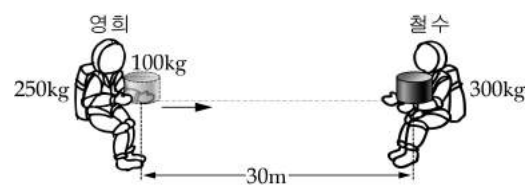


시간(s)	0	1	2	3	4	5	6	7
A의 속력(m/s)	2	2	0	0	0	0	0	0
B의 속력(m/s)	0	0	1.5	1.5	1.5	0	0	0
C의 속력(m/s)	0	0	0	0	0	1	1	1

사람을 포함한 A, B, C의 질량비는? (단, 마찰에 의한 영향은 무시한다.)

- ① 1:2:3
- ② 2:3:4
- ③ 3:4:6
- ④ 4:2:3
- ⑤ 6:3:4

5. 무중력 상태인 우주 공간에 영희와 철수가 30 m 떨어져 정지해 있다. 영희가 질량 100 kg인 물체를 철수를 향하여 밀었고, 30 초 후에 철수가 이 물체를 받아 뒤로 함께 밀려났다.



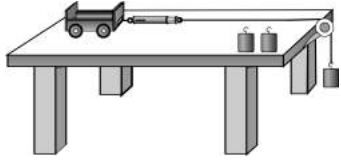
철수가 물체로부터 받은 충격량의 크기는? (단, 영희와 철수의 우주복을 포함한 질량은 각각 250 kg, 300 kg 이다.) [3점]

- ① 75 N·s
- ② 100 N·s
- ③ 125 N·s
- ④ 150 N·s
- ⑤ 200 N·s

2

과학탐구영역

6. 수평인 실험대 위에 놓인 수레에 용수철 저울을 걸고 그림과 같이 실과 도르래를 이용하여 추를 매단 후, 수레의 움직임을 관찰하였다.

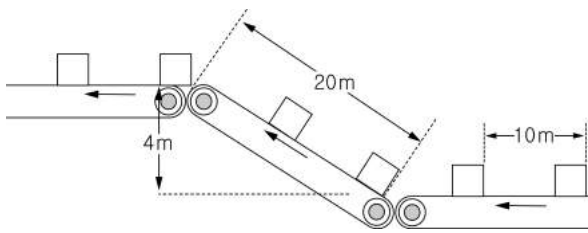


운동 중인 수레에 대하여 옳게 설명한 사람을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰과 용수철 저울의 질량, 실의 질량은 무시한다.) [3점]

< 보 기 >  
 영희 : 수레는 등가속도 운동을 할 거야.  
 영수 : 수레의 가속도의 크기는 추의 질량에 비례하지.  
 철수 : 수레가 받는 합력(알짜힘)의 크기는 용수철 저울의 눈금으로 알 수 있어.

- ① 영희                      ② 영수                      ③ 영희, 철수
- ④ 영수, 철수              ⑤ 영희, 영수, 철수

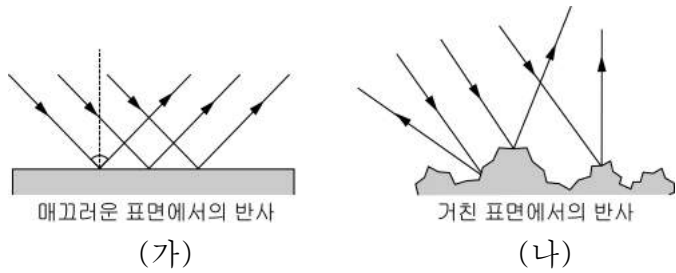
7. 그림과 같이 컨베이어 벨트가 한 개의 무게가 50 N 인 물체들을 10 m 간격으로 운반하고 있다. 비스듬히 설치된 컨베이어 벨트는 길이가 20 m 이며, 물체를 4 m 높이로 이동시키는 데 40 초 걸린다.



비스듬히 설치된 컨베이어 벨트의 일률은? [3점]

- ① 2 W      ② 4 W      ③ 6 W      ④ 8 W      ⑤ 10 W

8. 그림 (가), (나)는 표면의 상태가 다른 두 면에 입사된 평행광선이 반사되는 모습을 나타낸 것이다.

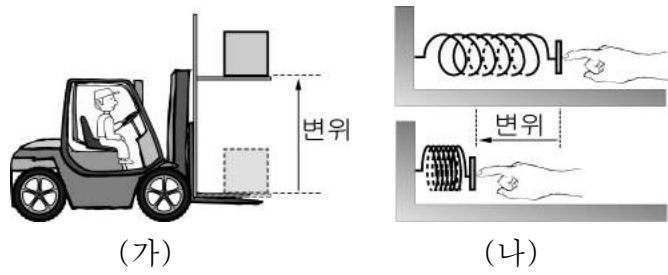


(가), (나)에 해당하는 경우를 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은?

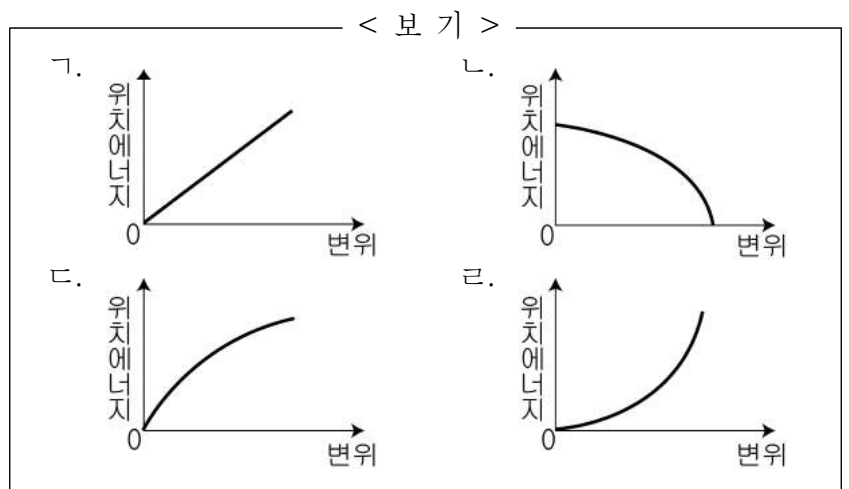
< 보 기 >  
 ㄱ. 교실 벽에 걸린 평면 거울  
 ㄴ. 자동차가 다니는 아스팔트 도로면  
 ㄷ. 편의점에 설치된 볼록 거울  
 ㄹ. 영화관에 설치된 스크린

- |        |      |        |      |
|--------|------|--------|------|
| (가)    | (나)  | (가)    | (나)  |
| ① ㄱ, ㄴ | ㄷ, ㄹ | ② ㄱ, ㄷ | ㄴ, ㄹ |
| ③ ㄱ, ㄹ | ㄴ, ㄷ | ④ ㄴ, ㄷ | ㄱ, ㄹ |
| ⑤ ㄷ, ㄹ | ㄱ, ㄴ |        |      |

9. 그림 (가)는 지게차가 물체를 수직으로 올리는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 용수철을 벽 쪽으로 미는 모습을 나타낸 것이다.

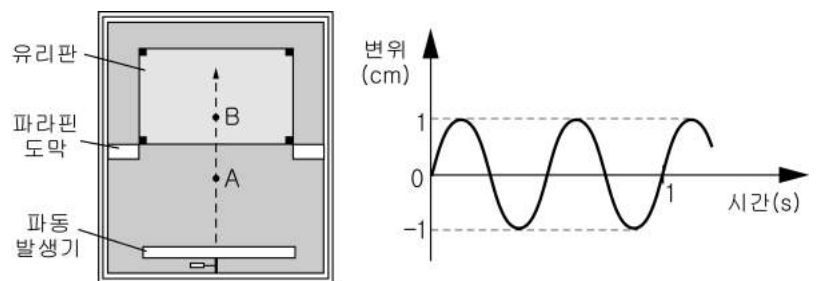


(가), (나)에서 변위에 따른 위치 에너지 그래프를 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은?



- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| (가) | (나) | (가) | (나) |
| ① ㄱ | ㄴ   | ② ㄱ | ㄹ   |
| ③ ㄴ | ㄷ   | ④ ㄷ | ㄴ   |
| ⑤ ㄷ | ㄹ   |     |     |

10. 그림은 깊은 곳에서 발생한 물결과가 깊이가 절반인 얇은 곳으로 진행하도록 설치한 물결과 투영 장치를 나타낸 것이고, 그래프는 깊은 곳 A 지점의 수면의 변위를 나타낸 것이다.

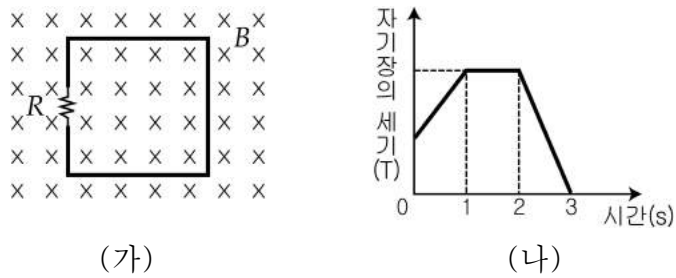


얇은 곳 B 지점의 수면의 변위를 나타낸 그래프로 가장 알맞은 것은? (단, 반사파의 영향과 진폭의 변화는 무시한다.) [3점]

-

# 과학탐구영역

11. 그림 (가)와 같이 종이 면을 향해 수직으로 들어가는 자기장  $B$  속에 저항  $R$ 와 도선으로 구성된 회로를 놓은 후, 그림 (나)와 같이 자기장의 세기를 시간에 따라 변화시켰다.



회로에 흐르는 전류에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 회로의 위치는 변하지 않는다.)

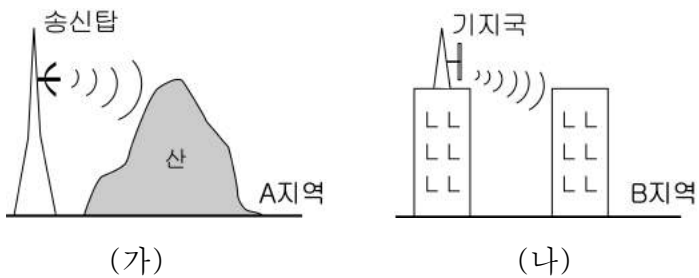
- < 보기 >
- ㄱ. 0 ~ 1 초 동안 전류의 세기가 가장 세다.
  - ㄴ. 1 ~ 2 초 동안 전류의 세기는 0이다.
  - ㄷ. 2 ~ 3 초 동안 전류의 방향은 시계 방향이다.

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

12. 다음은 전파의 특성에 관한 자료이다.

- 전파는 주파수나 파장에 따라 특성이 다르다.
- 라디오의 AM방송은 1 MHz 근처의 주파수를 사용하고, FM방송은 100 MHz 근처의 주파수를 사용한다.
- 휴대 전화에서는 셀룰러폰이 대략 30 cm 내외의 파장을 사용하고, PCS 폰은 이보다 짧은 대략 17 cm 내외의 파장을 사용한다.

그림 (가)는 송신탑에서 라디오 전파를, 그림 (나)는 기지국에서 휴대 전화 전파를 보내는 것을 나타낸 것이다.

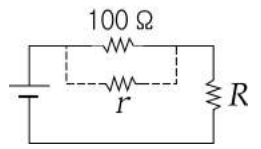


A, B 지역에 상대적으로 잘 도달하는 전파와 이를 설명해 주는 파동의 성질을 옳게 짝지은 것은?

	A 지역	B 지역	파동의 성질
①	AM	셀룰러폰	회절
②	AM	셀룰러폰	간섭
③	AM	PCS 폰	회절
④	FM	셀룰러폰	회절
⑤	FM	PCS 폰	간섭

13. 그림과 같이 100 Ω의 저항과 저항  $R$ 가 전원에 직렬로 연결되어 있다.

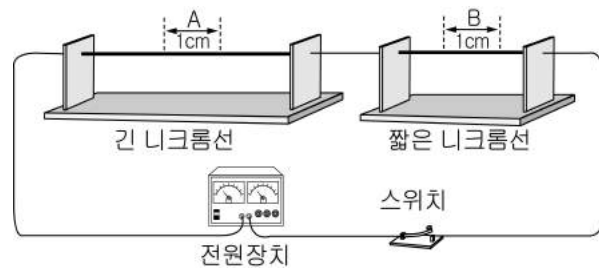
100 Ω의 저항에 병렬로 저항  $r$ 를 추가로 연결할 때, 회로에 나타나는 변화로 옳은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]



- < 보기 >
- ㄱ.  $R$ 에 흐르는 전류는 감소한다.
  - ㄴ.  $R$ 에 걸리는 전압은 증가한다.
  - ㄷ. 회로 전체의 합성 저항은 감소한다.

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

14. 재질과 굵기는 같으나 길이가 다른 두 니크롬선을 전원 장치에 그림과 같이 연결하였다. 긴 니크롬선과 짧은 니크롬선의 길이 1 cm 인 부분을 각각 A, B라고 한다.

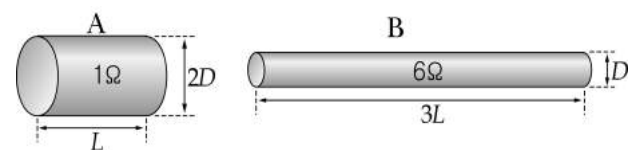


스위치를 누른 후 A, B에서 발생하는 현상을 옳게 비교한 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 전류의 세기는 A가 B보다 작다.
  - ㄴ. A에 걸린 전압은 B에 걸린 전압보다 크다.
  - ㄷ. 1초 동안 A와 B에서 발생하는 열량은 같다.

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

15. 그림은 지름  $2D$ , 길이  $L$ 인 원기둥 모양의 금속 도선 A와 지름  $D$ , 길이  $3L$ 인 원기둥 모양의 금속 도선 B를 각각 나타낸 것이다. A와 B의 저항값은 각각 1 Ω과 6 Ω이다.



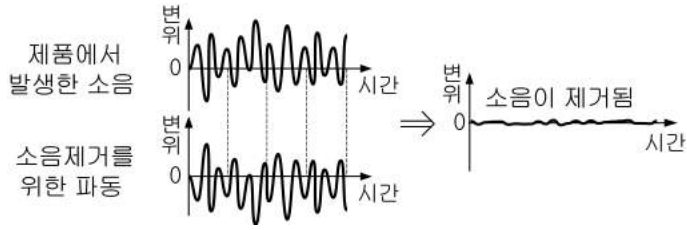
A와 B의 비저항의 비를 옳게 나타낸 것은?

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

4

과학탐구영역

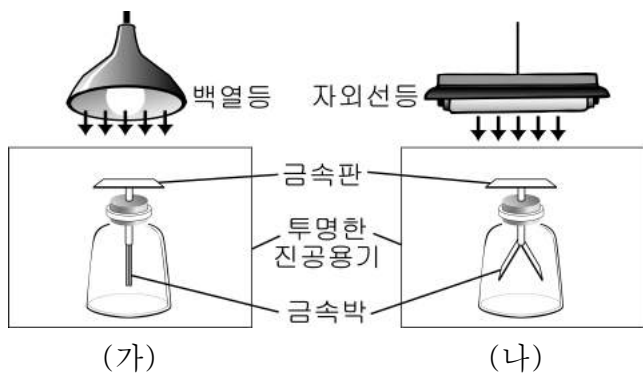
16. 그림은 냉장고와 같은 가전 제품의 소음을 줄이는 방법 중 하나를 나타낸 것이다.



위의 방법에서 이용하는 파동의 성질로 설명할 수 있는 현상은?

- ① 수영장 물의 깊이는 실제보다 더 얇게 보였다.
- ② 공사장 소음이 낮에는 밤보다 멀리 전달되지 않았다.
- ③ 두 장의 편광판을 겹쳐서 통과하는 빛을 차단시켰다.
- ④ 세로 방향으로 긴 스피커에서 나오는 소리가 상하 방향으로 잘 퍼지지 않았다.
- ⑤ 동일한 소리가 나오는 두 스피커 주위에 소리가 잘 들리지 않는 지점이 있었다.

17. 그림 (가)와 같이 투명한 진공 용기 속에 금속박이 닫힌 검전기를 넣고, 금속판에 백열등 빛을 비추었더니 금속박에 아무 변화가 없었다. 그림 (나)와 같이 백열등을 자외선등으로 바꾸어 금속판에 빛을 비추었더니 금속박이 열렸다.

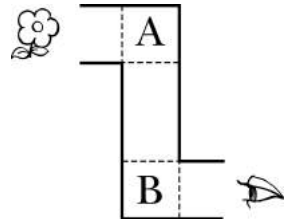


검전기에 일어나는 현상에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 백열등의 빛은 검전기의 금속판을 대전시키지 않았다.
  - ㄴ. 금속박이 열린 상태인 검전기의 금속판은 (+)전하를 띠고 있다.
  - ㄷ. 금속박이 열린 상태에서 다시 백열등으로 바꾸어 비추면 금속박이 닫힌다.

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

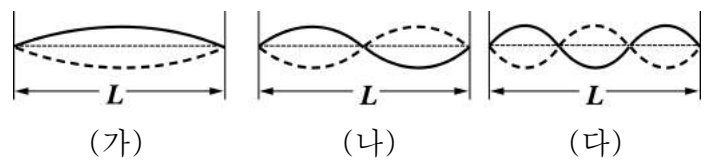
18. 그림은 직각 프리즘을 각각 A와 B 부분에 놓고 물체를 관찰하는 모습을 나타낸 것이다.



A와 B 부분에 놓일 프리즘의 단면을 옳게 나타낸 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

19. 그림은 양 끝이 고정된 길이  $L$  인 어떤 줄에 발생한 세 가지 정상파를 나타낸 것이다.

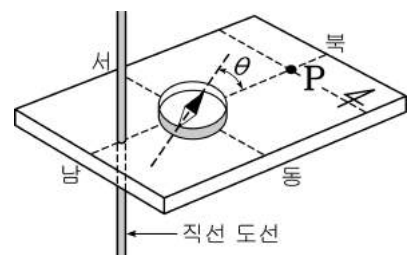


이 정상파에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 경우 파장은  $2L$  이다.
  - ㄴ. 정상파의 주기는 모두 동일하다.
  - ㄷ. 진동수가 가장 큰 것은 (다)이다.

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

20. 수평인 두꺼운 종이에 구멍을 뚫어 직선 도선을 수직으로 꽂은 후, 도선 주위에 나침반을 놓았다. 직선 도선에 전류를 흘렸더니 그림과 같이 나침반의 N극이  $\theta$ 만큼 회전하였다.



전류와 전류가 만드는 자기장에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 전류의 방향은 위쪽이다.
  - ㄴ. 전류의 세기가 증가하면  $\theta$ 는 커진다.
  - ㄷ. 나침반을 P로 옮기면  $\theta$ 는 커진다.

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

※ 확인 사항

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