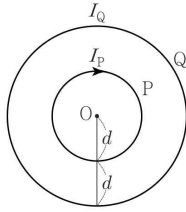






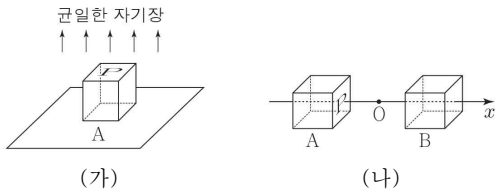
12. 그림과 같이 중심은 O로 같고 반지름이 각각  $d$ ,  $2d$ 인 원형 도선 P, Q가 종이면에 고정되어 있다. P, Q에 흐르는 전류의 세기는 각각  $I_P$ ,  $I_Q$ 이고, P에 흐르는 전류의 방향은 시계 방향이다. O에서 P, Q에 흐르는 전류에 의한 자기장은 0이다.



Q에 흐르는 전류의 방향, P와 Q에 흐르는 전류의 세기 비교로 옳은 것은?

- | 전류의 방향     | 전류의 세기      |
|------------|-------------|
| ① 시계 방향    | $I_P < I_Q$ |
| ② 시계 방향    | $I_P > I_Q$ |
| ③ 시계 반대 방향 | $I_P < I_Q$ |
| ④ 시계 반대 방향 | $I_P = I_Q$ |
| ⑤ 시계 반대 방향 | $I_P > I_Q$ |

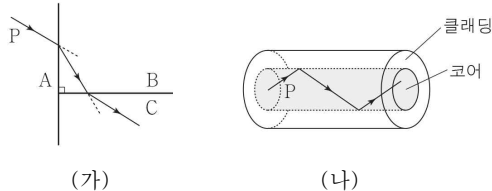
13. 그림 (가)와 같이 연직 방향의 균일한 자기장 영역에 자기화되어 있지 않은 직육면체 모양의 강자성체 A를 넣었더니 A가 자기화되었다. 그림 (나)와 같이 (가)에서 A를 꺼내어 P가 직육면체 모양의 상자성체 B를 향하게 하여 A, B를 고정시켰다. A, B의 중심축은  $x$ 축과 같고, 점 O는 중심축 상의 점이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 A의 P쪽이 N극이다.  
 ㄴ. (나)의 O에서 A와 B에 의한 자기장의 방향은  $+x$ 방향이다.  
 ㄷ. (나)에서 A, B 사이에는 서로 당기는 자기력이 작용한다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

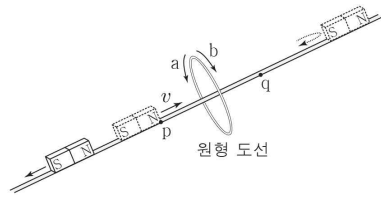
14. 그림 (가)는 단색광 P가 물질 A, B, C에서 진행하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 A, B, C 중 2가지로 코어와 클래딩을 만든 광섬유에서 P가 전반사하며 진행할 때, 코어와 클래딩 사이의 입계각이 가장 작은 광섬유를 나타낸 것이다.



(나)에서 코어와 클래딩의 구성 물질로 옳은 것은? [3점]

- | 코어  | 클래딩 | 코어  | 클래딩 |
|-----|-----|-----|-----|
| ① A | B   | ② A | C   |
| ③ B | C   | ④ C | A   |
| ⑤ C | B   |     |     |

15. 그림과 같이 빗면을 따라 운동하던 자석이 점 p를 속력  $v$ 로 통과한 후 고정된 원형 도선, 점 q를 차례로 지나 올라갔다 다시 내려온다.

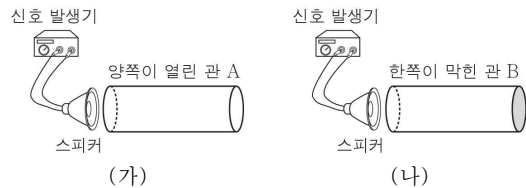


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자석의 크기, 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 자석이 올라가며 p를 지날 때, 원형 도선에 흐르는 유도 전류의 방향은 a방향이다.  
 ㄴ. 자석이 원형 도선으로부터 받는 자기력의 방향은 자석이 올라가며 q를 지날 때와 자석이 내려가며 q를 지날 때가 같다.  
 ㄷ. 자석이 내려가며 p를 지날 때, 자석의 속력은  $v$ 이다.

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

16. 그림 (가)와 (나)는 각각 양쪽이 열린 관 A와 한쪽이 막힌 관 B의 한쪽 끝에 스피커를 가까이 놓고 소리를 발생시키는 모습을 나타낸 것이다. (가)의 A에서는 소리의 진동수가  $f_1$ 일 때, (나)의 B에서는 소리의 진동수가  $f_2$ 일 때 각각 기본 진동에 의한 정상파가 만들어졌다. A와 B의 길이는 같다.

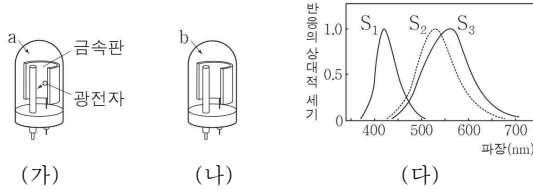


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 소리의 속력은 같다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 A에서  $f_1$ 일 때 만들어진 정상파의 파장은 (나)의 B에서  $f_2$ 일 때 만들어진 정상파의 파장보다 짧다.  
 ㄴ.  $f_1 < f_2$ 이다.  
 ㄷ. (가)의 A에서는 소리의 진동수가  $f_2$ 일 때 정상파가 만들어진다.

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

17. 그림 (가), (나)와 같이 동일한 광전관의 금속판에 각각 빛 a, b를 비췄더니, (가)에서는 광전자가 방출되었고 (나)에서는 광전자가 방출되지 않았다. a, b는 빛의 3원색 중 하나이다. 그림 (다)는 원뿔 세포  $S_1, S_2, S_3$ 이 각각 빛에 반응하는 정도를 파장에 따라 나타낸 것이다. a에 반응하는 정도가 가장 큰 세포는  $S_2$ 이다.



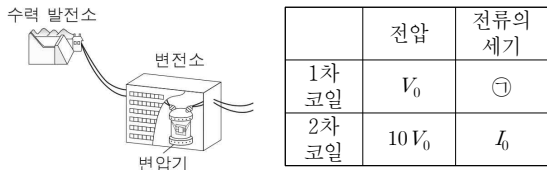
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. (가)에서 금속판의 문턱 진동수는 a의 진동수보다 작다.  
 ㄴ. b에 반응하는 정도가 가장 큰 세포는  $S_1$ 이다.  
 ㄷ. a와 b의 세기를 조절하여 합성하면 노란색으로 보이는 빛을 만들 수 있다.

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

18. 그림은 수력 발전소에서 생산된 전기 에너지가 변전소의 변압기를 거쳐 송전되는 모습의 일부를 나타낸 것이다. 표는 변압기의 1차 코일과 2차 코일의 전압과 전류의 세기를 나타낸 것이다.



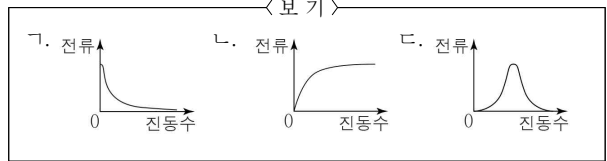
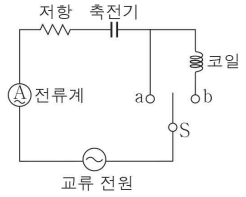
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 변압기에서의 에너지 손실은 무시한다.)

< 보기 >

ㄱ. 수력 발전소는 물의 중력 퍼텐셜 에너지를 이용한다.  
 ㄴ. 1차 코일의 감은 수는 2차 코일의 감은 수의 10배이다.  
 ㄷ. ㉠은  $\frac{1}{10}I_0$ 이다.

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

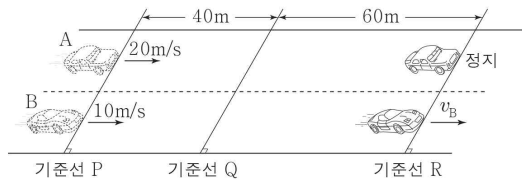
19. 그림과 같이 전압이 일정한 교류 전원, 저항, 축전기, 코일을 이용하여 회로를 구성하였다. 스위치 S를 a 또는 b에 연결할 때, 각각 교류 전원의 진동수에 따라 전류계에 흐르는 전류의 세기를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은?



a에 연결      b에 연결      a에 연결      b에 연결

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

20. 그림과 같이 직선 도로에서 자동차 A, B가 기준선 P를 동시에 통과한 후, 도로와 나란하게 운동하여 기준선 R에 동시에 도달한다. A는 P에서 기준선 Q까지 20m/s의 속력으로 등속도 운동을 한 후, Q에서 R까지 가속도의 크기가  $a_A$ 인 등가속도 운동을 한다. B는 P에서 Q까지 10m/s의 속력으로 등속도 운동을 한 후, Q에서 R까지 가속도의 크기가  $a_B$ 인 등가속도 운동을 한다. R에 도달하는 순간 A는 정지하고, B의 속력은  $v_B$ 이다. P와 Q 사이, Q와 R 사이의 거리는 각각 40m, 60m이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B의 크기는 무시한다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. A가 Q를 통과한 순간부터 2초 후에 B가 Q를 통과한다.  
 ㄴ.  $v_B$ 는 20m/s이다.  
 ㄷ.  $a_A : a_B = 4 : 3$ 이다.

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

**※ 확인 사항**  
 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.