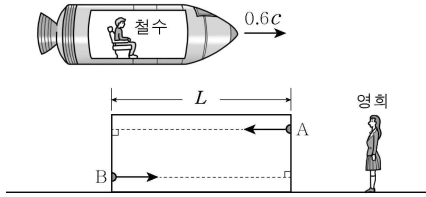




6. 그림은 영희가 관측했을 때 길이가  $L$ 인 정지해 있는 상자의 양쪽 면에 있는 광원 A와 B에서 나온 빛이 서로 반대 방향으로 진행하고, 철수는 오른쪽 방향으로  $0.6c$ 의 속도로 이동하는 모습을 나타낸 것이다. 철수가 측정했을 때 A, B에서 나온 빛이 각각 상자의 맞은쪽 면에 도달할 때까지 걸린 시간은  $t_A, t_B$ 이다.

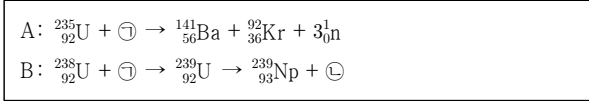


철수가 측정했을 때에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $c$ 는 빛의 속력이다.)

- < 보기 >
- ㄱ. 상자의 길이는  $L$ 보다 작다.
  - ㄴ. A에서 나온 빛의 속력은  $c$ 보다 크다.
  - ㄷ.  $t_A < t_B$ 이다.

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

7. 다음은 우라늄( ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^{238}_{92}\text{U}$ )의 핵반응식 A, B를 나타낸 것이다.

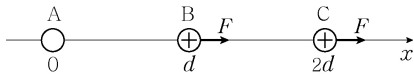


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ.  ${}^{238}_{92}\text{U}$ 은  ${}^{235}_{92}\text{U}$ 보다 ①이 3개 많다.
  - ㄴ. A에서 질량의 합은 핵분열 후가 핵분열 전보다 크다.
  - ㄷ. B의 과정에서 베타( $\beta$ ) 붕괴가 일어난다.

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

8. 그림은 점전하 A, B, C를 각각  $x=0, d, 2d$ 에 고정시켜 놓은 모습을 나타낸 것으로, B와 C는 모두 양(+)전하이므로 전하량의 크기는 서로 같다. B와 C가 받는 전기력은 모두  $+x$  방향이고 크기는  $F$ 이다.

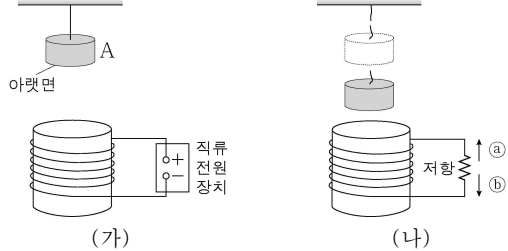


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A는 양(+)전하이므로.
  - ㄴ.  $x=d$ 에서 A, C에 의한 전기장의 방향은  $+x$  방향이다.
  - ㄷ. A가 받는 전기력의 크기는  $2F$ 이다.

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

9. 그림 (가)와 같이 자기화되어 있지 않은 강자성 물체 A를 천장에 매단 후 A 아래에 직류 전원 장치가 연결된 솔레노이드를 놓았다. 그림 (나)는 (가)에서 직류 전원 장치를 저항으로 바꾼 후 실을 끊었을 때 A가 솔레노이드에 가까워지는 동안 저항에 전류가 흐르는 모습을 나타낸 것이다.

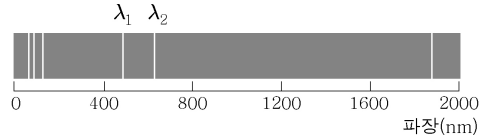


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (나)에서 A의 아랫면은 N극으로 자기화되어 있다.
  - ㄴ. (나)에서 저항에 흐르는 전류의 방향은 ㉠이다.
  - ㄷ. (가)와 (나)에서 솔레노이드가 A에 작용하는 자기력의 방향은 서로 같다.

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

10. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 바닥상태에 있던 전자가 파장이  $\lambda_0$ 인 빛을 흡수하여 양자수  $n=N$ 으로 전이한 이후에, 방출할 수 있는 모든 빛의 선 스펙트럼을 파장에 따라 나타낸 것이다.  $\lambda_1, \lambda_2$ 는 전자가  $n=2$ 인 상태로 전이할 때 방출한 빛의 파장이다.

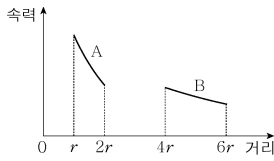


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $h$ 는 플랑크 상수,  $c$ 는 빛의 속력이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ.  $N=5$ 이다.
  - ㄴ.  $\frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$ 이다.
  - ㄷ. 바닥상태에 있는 전자는 에너지가  $\frac{hc}{\lambda_0} - \frac{hc}{\lambda_1}$ 인 광자를 흡수할 수 있다.

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

11. 그림은 위성 A, B가 동일한 행성을 한 초점으로 하는 각각의 타원 궤도를 따라 한 주기 동안 운동할 때, A와 B의 속력을 행성 중심에서 위성 중심까지의 거리에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

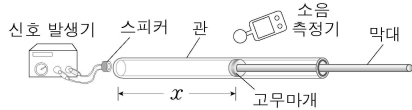
- < 보기 >
- ㄱ. B의 궤도의 긴반지름은  $6r$ 이다.
  - ㄴ. 가속도의 크기의 최댓값은 A가 B의 16배이다.
  - ㄷ. 공전 주기는 B가 A의  $\frac{10}{3}$  배이다.

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

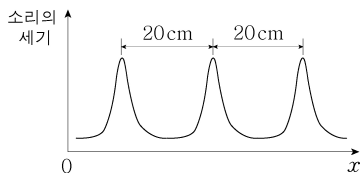
12. 다음은 소리의 공명에 대한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 관의 한쪽 끝에 신호 발생기와 연결된 스피커를 가까이 놓고, 다른 쪽 끝에는 고무마개를 끼운 막대를 넣는다.
- (나) 신호 발생기를 이용하여 진동수와 세기가 일정한 소리를 발생시킨다.
- (다) 고무마개를 끼운 막대를 관의 바깥쪽으로 천천히 이동시키면서 고무마개와 관의 끝 사이의 거리  $x$ 에 따른 소리의 세기를 소음 측정기로 측정한다.



[실험 결과]



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 스피커에서는 전기 신호가 소리로 전환된다.
  - ㄴ. 소리의 파장은 20 cm이다.
  - ㄷ. 소리의 세기가 최대일 때 관 안에서 공명이 일어난다.

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

13. 그림은 두 광전관의 금속판 P, Q에 빛을 비추는 모습을 나타낸 것이다. 표는 P, Q에 단색광 A, B, C 중 두 빛을 함께 비추었을 때 광전자의 방출 여부를 나타낸 것이다.

금속판	금속판에 비추는 빛	
	A, B	B, C
P	×	○
Q	○	○

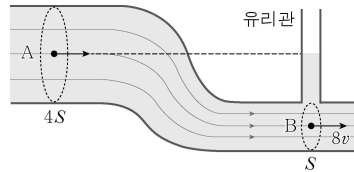
(○: 방출됨, ×: 방출 안 됨)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 문턱 진동수는 P가 Q보다 크다.
  - ㄴ. 빛의 진동수는 B가 C보다 크다.
  - ㄷ. Q에서 방출된 광전자의 최대 운동 에너지는 A, B를 비출 때가 B, C를 비출 때보다 크다.

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

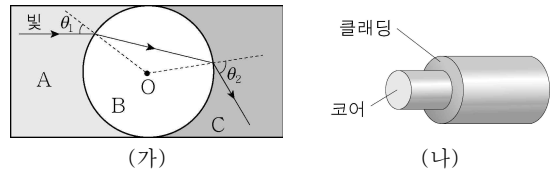
14. 그림과 같이 단면적과 높이가 변하는 관에 밀도가  $\rho$ 인 액체가 흐르고 있다. 점 A, B에서 관의 단면적은 각각  $4S$ ,  $S$ 이고, B에서 액체의 속력은  $8v$ 이며 유리관 속 액체 표면의 높이는 A의 높이와 같다. A에서의 압력은  $P_A$ 이고 대기압은  $P_0$ 이다.



$P_A - P_0$ 은? (단, 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.) [3점]

- ①  $10\rho v^2$       ②  $15\rho v^2$       ③  $20\rho v^2$       ④  $25\rho v^2$       ⑤  $30\rho v^2$

15. 그림 (가)와 같이 빛이 매질 A, B, C에서 진행하였다. A에서 B로 진행할 때의 입사각은  $\theta_1$ , B에서 C로 진행할 때의 굴절각은  $\theta_2$ 이고  $\theta_1 < \theta_2$ 이다. B는 중심이 점 O인 원형 매질이다. 그림 (나)는 A와 C로 만든 광섬유의 구조를 나타낸 것이다.

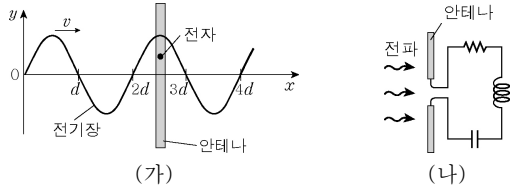


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 굴절률은 B가 C보다 크다.
  - ㄴ. A에서 B로 진행할 때  $\theta_1$ 보다 작은 입사각으로 빛을 입사시키면 B, C의 경계에서 전반사가 일어날 수 있다.
  - ㄷ. (나)에서 코어는 A, 클래딩은 C이다.

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

16. 그림 (가)는  $+x$  방향으로 속력  $v$ 로 진행하고 전기장의 진동 방향이  $y$ 축과 나란한 전파를  $y$ 축과 나란하게 놓인 직선 안테나로 수신하는 한 순간의 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 전파를 수신하는 전기 회로를 나타낸 것이다.



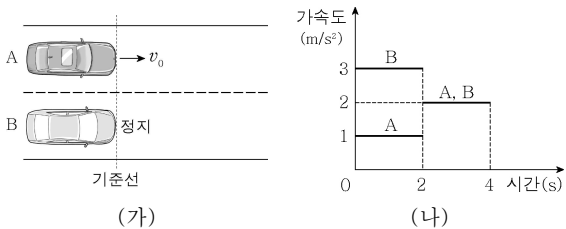
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 전파는 종파이다.  
 ㄴ. (가)에서 안테나 내부의 전자가 받는 전기력의 방향은  $-y$  방향이다.  
 ㄷ. (나)에서 회로의 고유 진동수가  $\frac{v}{d}$ 일 때 회로에 흐르는 전류의 진폭이 최대이다.

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

17. 그림 (가)는 직선 도로에서 0초일 때 자동차 A가 기준선을  $v_0$ 의 속력으로 통과하고, 자동차 B는 정지 상태에서 A와 같은 방향으로 출발하는 모습을 나타낸 것이다. 0초에서 4초까지 A, B의 이동 거리는 서로 같다. 그림 (나)는 A, B의 가속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

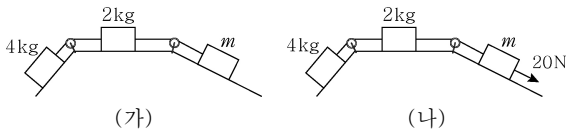


$v_0$ 은? (단, A, B는 도로와 평행한 직선 경로를 따라 운동한다.)

[3점]

- ① 1 m/s    ② 2 m/s    ③ 3 m/s    ④ 4 m/s    ⑤ 5 m/s

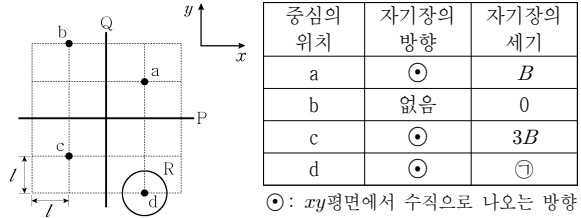
18. 그림 (가)는 질량이 각각 4 kg, 2 kg,  $m$ 인 물체가 실로 연결되어 경사면과 수평면에서 운동하는 모습을, (나)는 (가)에서 질량  $m$ 인 물체에 경사면과 나란하게 아래쪽으로 20 N의 힘이 작용할 때 운동하는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 모든 물체는 각각 가속도의 크기가  $1 \text{ m/s}^2$ 인 직선 운동을 한다.



$m$ 은? (단, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ① 1 kg    ② 2 kg    ③ 3 kg    ④ 4 kg    ⑤ 5 kg

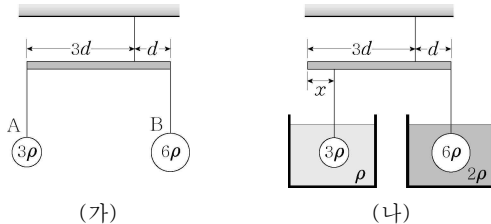
19. 그림과 같이 무한히 긴 직선 도선 P, Q를 각각  $xy$ 평면의  $x$ 축과  $y$ 축에 나란하게 고정하고, 같은 평면에 원형 도선 R를 놓았다. P, Q, R에는 각각 방향과 세기가 일정한 전류가 흐른다. 표는 R의 중심을 점 a, b, c, d로 했을 때 R의 중심에서 P, Q, R에 의한 자기장의 방향과 세기를 나타낸 것이다.



ⓐ은? [3점]

- ① B    ② 2B    ③ 3B    ④ 4B    ⑤ 5B

20. 그림 (가)와 같이 길이가  $4d$ 이고 밀도가 균일한 막대에 물체 A, B를 실로 매달았을 때 막대가 수평을 유지했다. A, B의 밀도는 각각  $3\rho$ ,  $6\rho$ 이며 부피는 B가 A의 2배이다. 그림 (나)는 (가)에서 A를 오른쪽으로  $x$ 만큼 옮겨서 매달고 A, B를 밀도가 각각  $\rho$ ,  $2\rho$ 인 액체에 완전히 잠기게 했을 때 막대가 수평을 유지한 모습을 나타낸 것이다.



$x$ 는? (단, 실의 질량, 막대의 두께와 폭은 무시한다.) [3점]

- ①  $\frac{1}{2}d$     ②  $\frac{2}{3}d$     ③  $\frac{3}{4}d$     ④  $\frac{4}{5}d$     ⑤  $d$

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