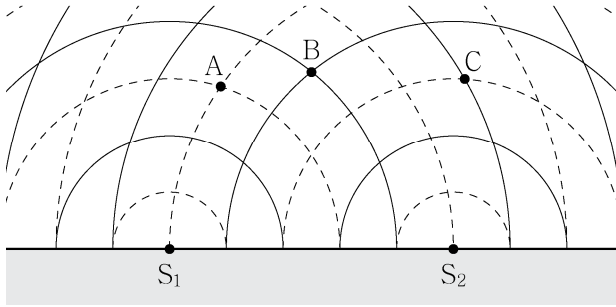


물 리

1. 그림은 두 점파원 S_1 , S_2 에서 동시에 발생한 두 수면파의 어느 순간의 모습을 평면상에 나타낸 것이다. A, B, C 위치에서의 간섭현상을 바르게 나열한 것은? (단, 실선은 마루, 점선은 골을 나타낸다)

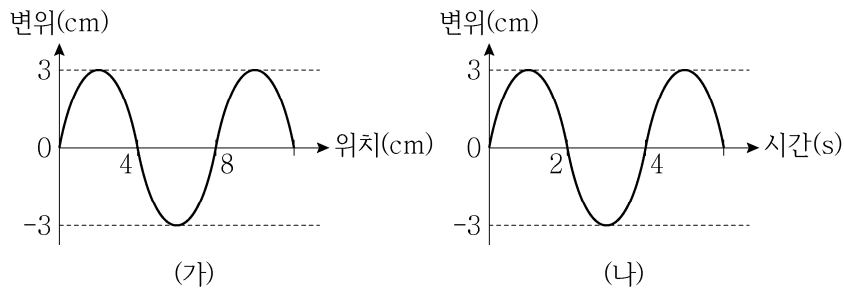


(가) 보강 간섭

(나) 상쇄 간섭

A	B	C
① (가)	(가)	(나)
② (가)	(나)	(가)
③ (나)	(가)	(나)
④ (나)	(나)	(가)

2. 일정한 속력으로 진행하는 파동에 대해 (가)는 위치에 따른 변위 그래프이고, (나)는 시간에 따른 변위 그래프이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

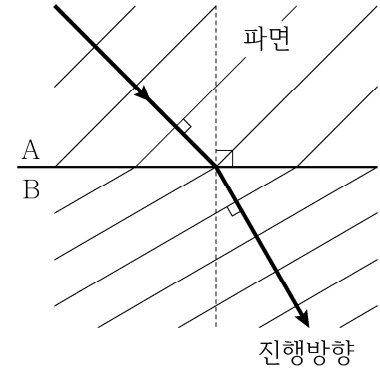


- ① 진폭은 6 cm이다.
 ② 파장은 8 cm이다.
 ③ 속력은 4 cm/s이다.
 ④ 진동수는 0.5 Hz이다.

3. 이상적인 변압기에서 1차 코일과 2차 코일의 감은 수의 비가 2:1이고, 1차 코일의 교류 전압이 220 V일 때, 2차 코일에 유도되는 전압의 크기[V]는?

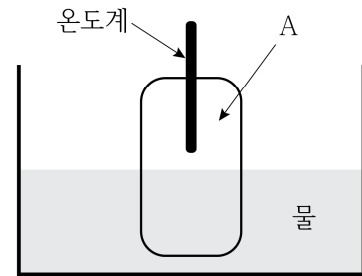
- ① 55
 ② 110
 ③ 220
 ④ 440

4. 그림은 매질 A에서 매질 B로 평면파가 진행하는 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



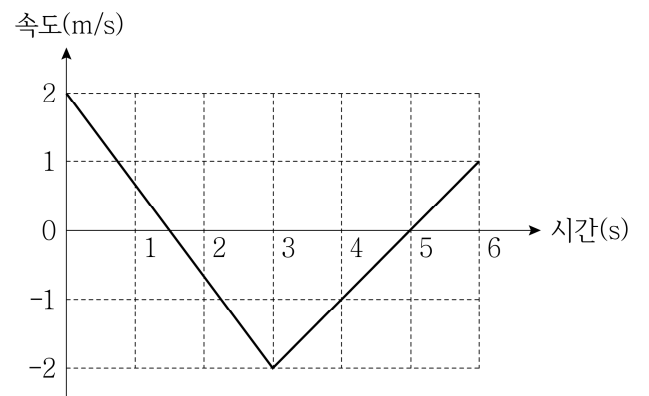
- ① A의 굴절률이 B의 굴절률보다 크다.
 ② A에서의 속력이 B에서의 속력보다 작다.
 ③ A에서의 진동수는 B에서의 진동수와 같다.
 ④ A에서의 입사각이 B에서의 굴절각보다 작다.

5. 그림과 같이 이상기체 A가 들어있는 밀폐된 용기를 뜨거운 물 속에 넣었더니, A의 온도가 증가하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 용기의 부피는 변함없다)



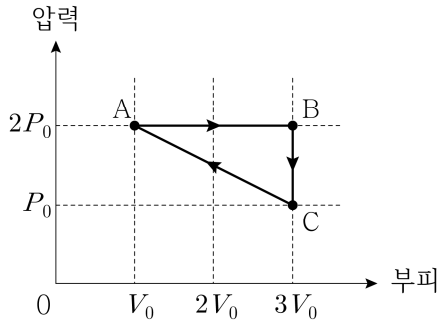
- ① A는 용기에 일을 한다.
 ② A의 내부에너지는 증가한다.
 ③ A의 분자의 운동에너지는 일정하다.
 ④ A가 용기에 가하는 압력은 변하지 않는다.

6. 그림은 직선 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 물체에 대한 설명으로 옳은 것은?



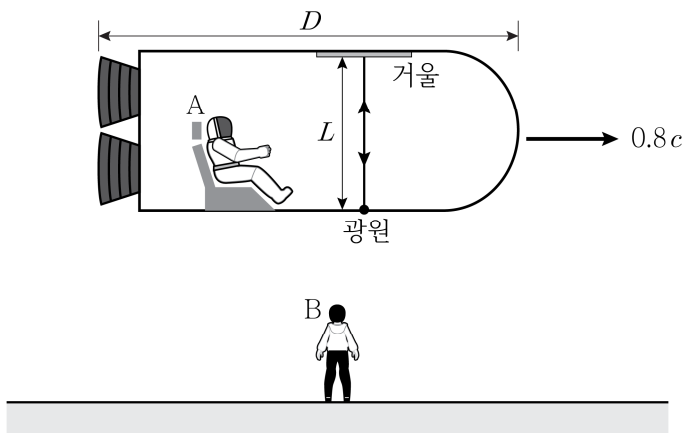
- ① 0초와 3초인 순간 물체의 위치는 같다.
 ② 1초와 5초인 순간 가속도의 크기는 같다.
 ③ 2초와 4초인 순간 물체의 운동 방향은 다르다.
 ④ 3초인 순간 물체는 멈춘다.

7. 그림은 어떤 열기관에서 일정량의 이상기체가 상태 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 를 따라 순환하는 동안 기체의 압력과 부피를 나타낸 것이다. 표는 각 과정에서 기체가 흡수 또는 방출하는 열량을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



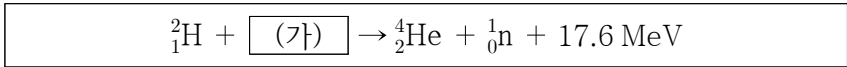
과정	흡수 또는 방출하는 열량[J]
$A \rightarrow B$	80
$B \rightarrow C$	30
$C \rightarrow A$	40

- ① $A \rightarrow B$ 과정에서 기체가 외부에 한 일의 양은 80 J이다.
 ② $B \rightarrow C$ 과정에서 기체는 열을 흡수한다.
 ③ $C \rightarrow A$ 과정에서 기체는 외부로부터 일을 받는다.
 ④ 이 열기관의 열효율은 0.5이다.
8. 그림과 같이 A가 탄 우주선이 B에 대해 일정한 속력 $0.8c$ 로 운동한다. A가 볼 때, 빛이 우주선 바닥에 있는 광원에서 수직으로 발사되어 천장에 있는 거울에 반사된 뒤 되돌아온다. A가 측정한 거울과 광원 사이의 거리는 L , 우주선의 길이는 D , 빛의 왕복시간은 T 이다. B가 관측한 내용에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, c 는 빛의 속력이다)



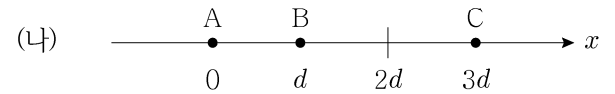
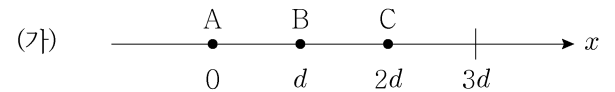
- ① 우주선의 길이는 D 보다 길다.
 ② 빛의 왕복 시간은 T 보다 길다.
 ③ 빛의 속력은 A가 측정한 것보다 빠르다.
 ④ 광원과 거울 사이의 거리는 L 보다 짧다.

9. 다음 핵반응에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, (가)는 원자핵이다)



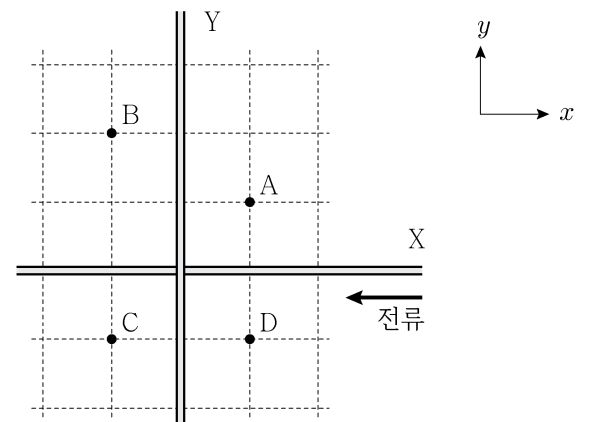
- ① 핵분열 반응이다.
 ② (가)의 질량수는 2이다.
 ③ (가)의 중성자수는 3이다.
 ④ 에너지는 질량 결손에 의한 것이다.

10. (가)와 (나)는 각각 양의 전하량 Q , Q , $2Q$ 를 가진 점전하 A, B, C의 두 배열을 나타낸 것이다. (가)에서 B에 작용하는 전기력의 크기가 F 일 때, (나)에서 B에 작용하는 전기력의 크기는?



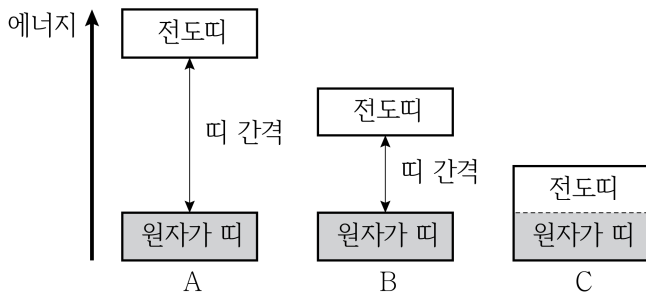
- ① $\frac{1}{4}F$
 ② $\frac{1}{2}F$
 ③ F
 ④ $2F$

11. 그림과 같이 일정한 전류가 흐르는 가늘고 절연된 두 직선 도선 X, Y가 각각 x 축과 y 축에 고정되어 있다. X에 전류가 $-x$ 축 방향으로 흐를 때, 점 A에서 자기장의 세기는 0이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 자기장은 두 도선에 흐르는 전류에 의해서만 발생한다고 가정한다)

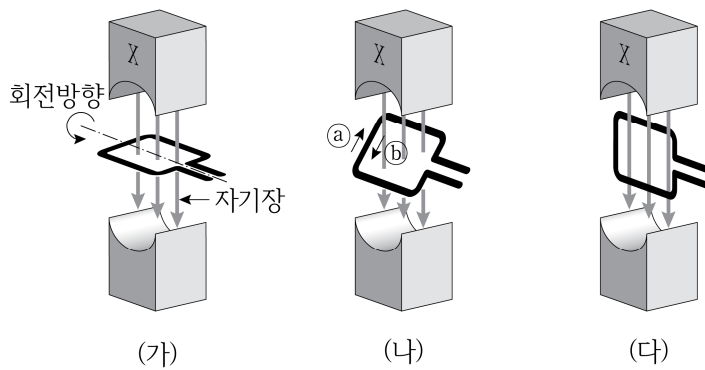


- ① 점 C에서 자기장의 세기는 0이다.
 ② 점 D에서 자기장의 세기는 점 B에서 보다 작다.
 ③ Y에 흐르는 전류의 방향은 $+y$ 축 방향이다.
 ④ Y에 흐르는 전류의 세기를 2배로 만들면 점 B에서 자기장의 세기는 0이 된다.

12. 그림의 A, B, C는 도체, 반도체, 절연체의 에너지띠 구조를 순서없이 나타낸 것이다. 색깔한 부분은 에너지띠에 전자가 차있는 것을 나타낸다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 전기 전도성은 A가 C보다 크다.
 ② C의 대표적인 예는 규소이다.
 ③ A는 B에 비해 원자가 띠의 전자가 전도띠로 이동하기 쉽다.
 ④ A, B에서 전자는 전도띠와 원자가 띠 사이에 해당하는 에너지를 가질 수 없다.
13. 그림은 자기장 내의 고리 도선이 (가), (나), (다) 순으로 회전하여 유도 전류가 발생하는 모습을 나타낸 것으로, X는 N극과 S극 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



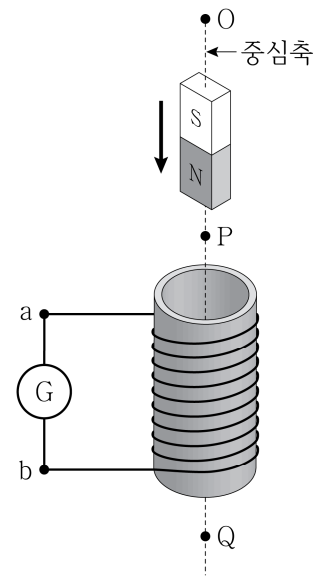
- ① X는 S극이다.
 ② (나)에서 유도 전류의 방향은 ㉠이다.
 ③ 자기장의 세기가 커지면 유도 전류의 최대값은 감소한다.
 ④ 고리 도선의 회전속도가 감소하면 유도 전류의 최대값은 증가한다.

14. 표는 진공 속에서 운동하는 입자 A, B의 질량과 운동에너지를 나타낸 것이다. A, B의 물질파 파장이 각각 λ_A , λ_B 일 때, $\lambda_A : \lambda_B$ 는?

입자	질량	운동에너지
A	$2m$	E
B	m	E

- ① $1 : \sqrt{2}$
 ② $1 : 2$
 ③ $\sqrt{2} : 1$
 ④ $2 : 1$

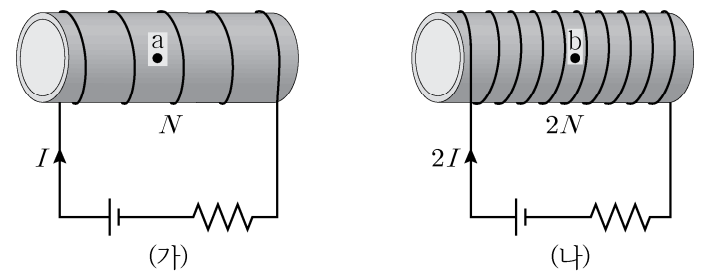
15. 그림은 N극을 아래로 한 막대자석을 점 O에서 가만히 놓아 코일의 중심축을 따라 연직 낙하하게 하는 모습을 나타낸 것으로, 점 P와 Q는 코일에 가깝다. 코일은 검류계 G와 연결되어 있으며, a와 b는 회로의 각 지점이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 자석의 크기와 공기저항은 무시한다)



- ㄱ. 자석이 P를 지나는 순간, 유도 전류의 방향은 $a \rightarrow G \rightarrow b$ 이다.
 ㄴ. 자석이 O에서 코일을 통과하여 Q로 이동하는 동안 자석의 역학적 에너지는 보존된다.
 ㄷ. 자석을 O보다 더 높은 곳에서 가만히 떨어뜨리면, P를 지날 때 유도 전류의 세기는 더 커진다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ

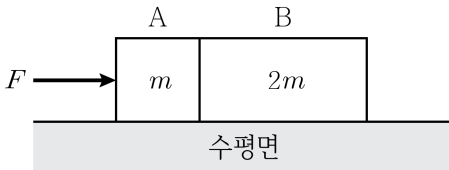
16. 그림은 전류가 흐르는 솔레노이드 (가), (나)를 나타낸 것으로, 감은 수는 각각 N , $2N$ 이고, 전류의 세기는 각각 I , $2I$ 이며, 점 a와 b는 균일한 자기장이 생긴 솔레노이드 내부의 점들이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, (가), (나)의 재질, 단면적, 길이는 같다)



- ㄱ. 솔레노이드에 의한 자기장의 방향은 점 a와 점 b에서 같다.
 ㄴ. 솔레노이드에 의한 자기장의 세기는 점 b에서 점 a의 4배이다.
 ㄷ. 솔레노이드 외부에는 막대자석이 만드는 자기장과 비슷한 모양의 자기장이 형성된다.

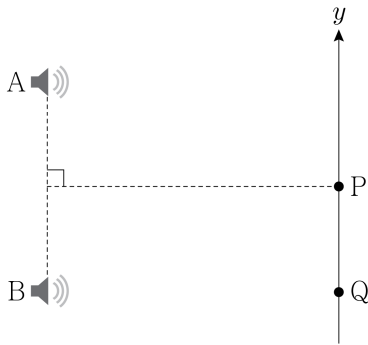
- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 질량이 각각 m , $2m$ 인 물체 A와 B를 붙여 수평면에 놓고 일정한 힘 F 가 A에 작용하는 것을 나타낸 것이다. A와 B에 작용하는 알짜힘을 각각 F_A , F_B 라 할 때, $F_A : F_B$ 는? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다)



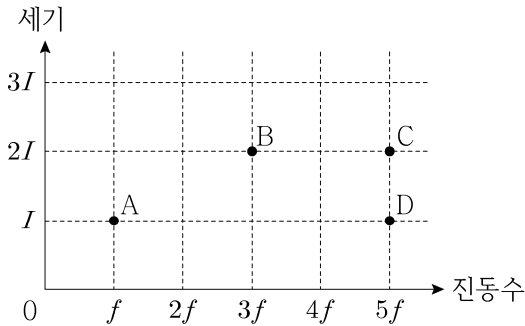
- ① 1 : 2
- ② 1 : 3
- ③ 2 : 1
- ④ 3 : 1

18. 그림은 스피커 A, B를 잇는 직선과 나란한 y 축상에서 소리의 세기를 측정하는 것을 나타낸 것이다. 점 P는 A, B로부터 떨어진 거리가 같고, 점 Q에서는 상쇄 간섭이 일어난다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 두 스피커에서 발생하는 소리의 진동수와 위상은 같다)



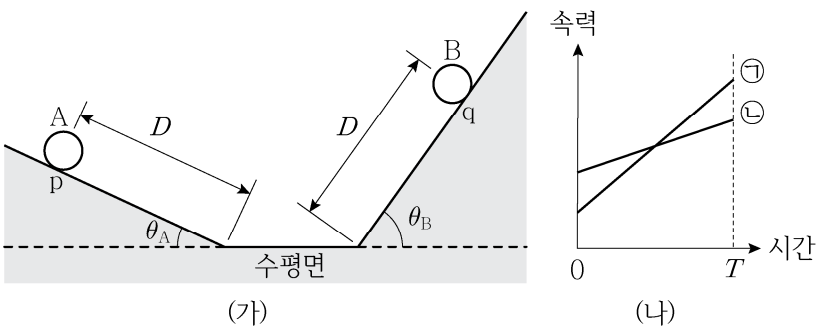
- ① P에서는 보강 간섭이 일어난다.
- ② P에서는 Q에서보다 소리가 크다.
- ③ Q에서 중첩되는 소리의 위상은 서로 반대이다.
- ④ 소리의 진동수를 2배로 하면 P에서 상쇄 간섭이 일어난다.

19. 문턱(한계) 진동수가 $2f$ 인 금속판에 그래프와 같이 진동수와 세기가 다른 빛 A ~ D를 비추었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A의 파장은 B보다 짧다.
- ② D를 비출 때 광전자가 방출되지 않는다.
- ③ B보다 C를 비출 때 방출되는 광전자 수가 많다.
- ④ B보다 C를 비출 때 방출되는 광전자의 최대 운동에너지가 크다.

20. (가)는 질량이 같은 두 물체 A와 B가 두 빗면을 따라 p, q 지점을 동시에 통과하는 순간($t = 0$)을 나타낸 것이다. 시간 T 후 A와 B는 동일한 거리 D 를 이동하여 수평면에 동시에 도달한다. (나)는 이 운동을 그래프로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $\theta_A < \theta_B$ 이고, 물체의 크기, 마찰, 공기 저항은 무시한다)



- ① ㉠은 A의 운동이다.
- ② A보다 B의 평균 속력이 작다.
- ③ $t = T$ 인 순간, A보다 B의 속력이 크다.
- ④ $t = 0$ 인 순간, A와 B의 역학적 에너지는 같다.