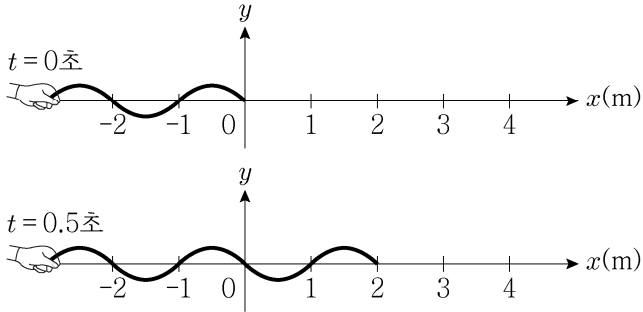
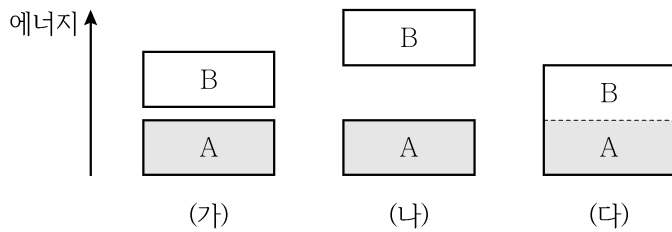


물 리

1. 그림은 xy 평면에서 연속적으로 발생하여 x 축과 나란한 방향으로 진행하는 파동의 시간 $t = 0$ 초, $t = 0.5$ 초인 순간의 모습을 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 파장은 1 m이다.
 ② 진동수는 0.5 Hz이다.
 ③ 파동의 속력은 4 m/s이다.
 ④ $x = 3$ m인 지점이 마루가 되는 순간, $x = 0$ m인 지점도 마루가 된다.
2. 그림 (가) ~ (다)는 도체, 반도체, 절연체의 에너지띠 구조를 순서 없이 나타낸 것이다. A는 전자가 가득 채워진 영역을, B는 비어 있는 영역을 나타낸다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



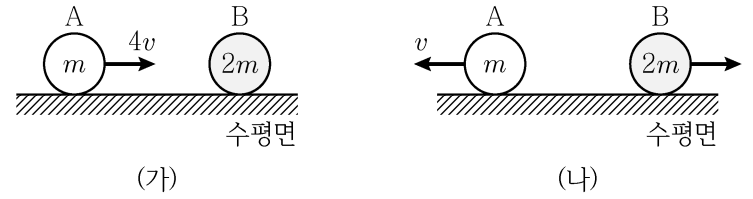
- ㄱ. (가)는 반도체이다.
 ㄴ. 띠 간격은 (나)가 (가)보다 크다.
 ㄷ. 상온에서 전기 전도성은 (다)가 (나)보다 작다.

3. 다음 글에서 설명하는 전자기파 A는?

- 파장에 따라 다른 색으로 보인다.
 ○ 어떤 전자기파의 파장이 500 nm인 경우, A에 속한다.
 ○ 사람의 눈으로 관찰할 수 있는 전자기파이다.

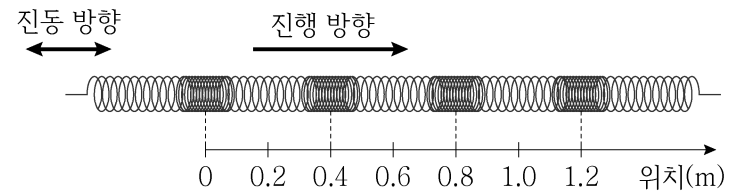
- ① 감마(γ)선
 ② X선
 ③ 가시광선
 ④ 마이크로파

4. 그림 (가)는 수평면에서 물체 A가 정지해 있는 물체 B를 향해 $4v$ 의 속력으로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 B와 충돌한 A가 반대 방향으로 v 의 속력으로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 m , $2m$ 이다. (나)에서 B의 속력은? (단, A, B는 동일 직선상에 있고, 모든 마찰은 무시한다)



- ① v
 ② $1.5v$
 ③ $2.5v$
 ④ $3v$

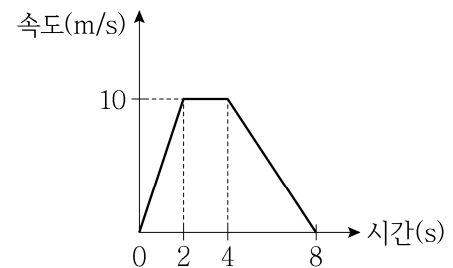
5. 그림은 용수철을 따라 오른쪽으로 진행하는 파동의 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 용수철의 진동 방향과 파동의 진행 방향은 나란하다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 횡파이다.
 ㄴ. 파장은 0.4 m이다.
 ㄷ. 진행 방향으로 에너지가 전달된다.

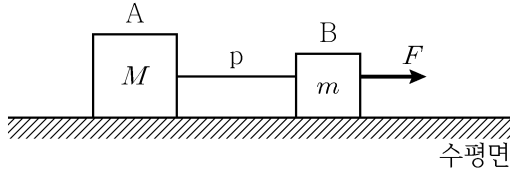
- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 직선 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

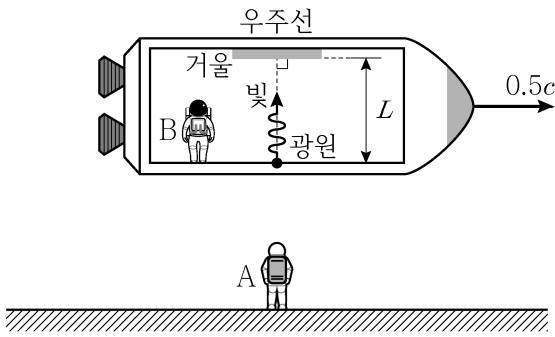


- ① 1초일 때 물체의 가속도의 크기는 5 m/s^2 이다.
 ② 5초일 때 물체의 속력은 2.5 m/s 이다.
 ③ 0초부터 8초까지 물체의 이동 거리는 50 m이다.
 ④ 0초부터 8초까지 물체의 평균 속력은 6.25 m/s 이다.

7. 그림은 수평면에서 질량이 각각 M , m 인 두 물체 A, B를 실 p로 연결하고 일정한 힘 F 로 당길 때, A, B가 같은 가속도로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $M > m$ 이고, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다)



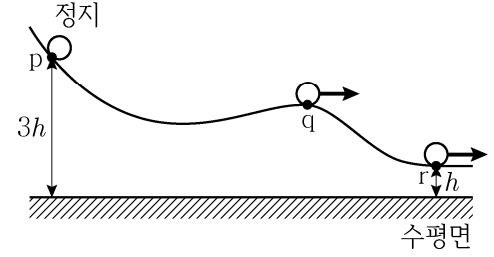
- ① p가 A를 당기는 힘의 크기는 p가 B를 당기는 힘의 크기보다 크다.
 ② A가 p를 당기는 힘과 B가 p를 당기는 힘은 작용 반작용 관계이다.
 ③ p가 A를 당기는 힘의 크기는 F 보다 작다.
 ④ B의 가속도의 크기는 $\frac{F}{M}$ 이다.
8. 그림은 관찰자 A에 대해 관찰자 B가 탄 우주선이 $0.5c$ 의 속력으로 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다. B의 관성계에서 광원과 거울 사이의 거리는 L 이고, 광원에서 우주선의 운동 방향과 수직으로 발생시킨 빛은 거울에 반사되어 되돌아온다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, c 는 빛의 속력이다)



- ㄱ. A의 관성계에서 빛의 속력은 c 이다.
 ㄴ. A의 관성계에서 광원과 거울 사이의 거리는 L 보다 길다.
 ㄷ. B의 관성계에서 A의 시간은 B의 시간보다 빠르게 간다.

- ① ㄱ
 ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

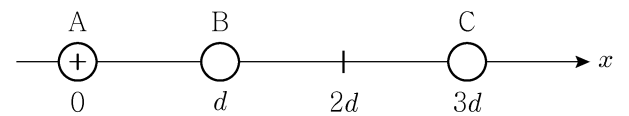
9. 그림은 수평면으로부터 높이가 $3h$ 인 점 p에 가만히 놓은 물체가 궤도를 따라 운동하여 점 q와 높이가 h 인 점 r을 차례대로 지나는 모습을 나타낸 것이다. q에서 물체의 운동 에너지는 r에서 물체의 중력 퍼텐셜 에너지와 같다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, g 는 중력 가속도이고, 수평면에서 물체의 중력 퍼텐셜 에너지는 0이며, 물체의 크기와 모든 마찰은 무시한다)



- ㄱ. q에서 r까지 운동하는 동안 물체의 중력 퍼텐셜 에너지 감소량은 물체의 운동 에너지 증가량과 같다.
 ㄴ. q에서 물체의 중력 퍼텐셜 에너지는 운동 에너지의 2배이다.
 ㄷ. r에서 물체의 속력은 $\sqrt{8gh}$ 이다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

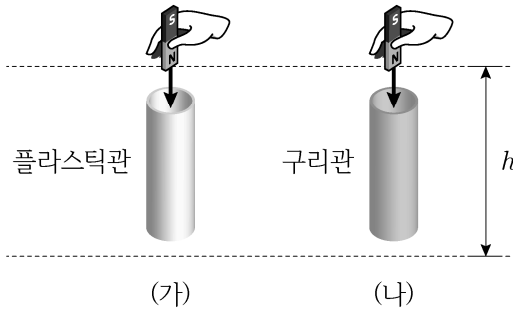
10. 그림은 점전하 A, B, C가 각각 $x = 0$, $x = d$, $x = 3d$ 에 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다. A는 양(+전하)이다. C가 받는 전기력은 0이고, B가 받는 전기력의 방향은 $+x$ 방향이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. A가 B에 작용하는 전기력의 방향은 $+x$ 방향이다.
 ㄴ. C는 양(+전하)이다.
 ㄷ. 전하량의 크기는 C가 B보다 크다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

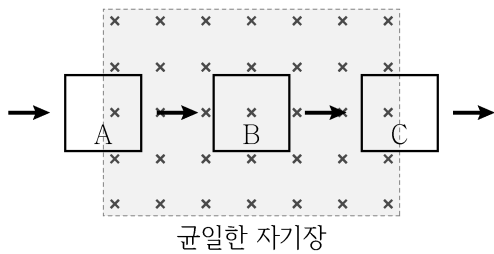
11. 그림 (가), (나)는 동일한 자석이 관 속으로 같은 높이에서 가만히 놓아 h 만큼 낙하하는 모습을 나타낸 것이다. 이때 (가), (나)에 사용된 관의 외형은 동일하며, 각각 플라스틱과 구리로 만들어져 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 모든 마찰은 무시한다)



- ㄱ. 자석이 h 만큼 낙하하는 데 걸린 시간은 (가)와 (나)의 경우 동일하다.
 ㄴ. 자석의 역학적 에너지 변화량의 크기가 더 큰 경우는 (가)이다.
 ㄷ. 자이로드롭의 브레이크 원리를 설명할 수 있는 경우는 (나)이다.

- ① ㄴ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

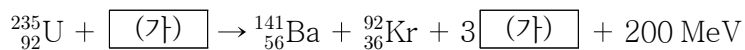
12. 그림은 지면에 수직으로 들어가는 방향의 균일한 자기장 영역을 정사각형 도선이 일정한 속력으로 통과하는 모습 A, B, C를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. A에서 도선이 현재보다 빠른 속력으로 통과하면 유도 전류의 세기는 더 커진다.
 ㄴ. B에서는 유도 전류가 흐르지 않는다.
 ㄷ. A와 C에서 도선에 흐르는 유도 전류의 방향은 서로 같다.

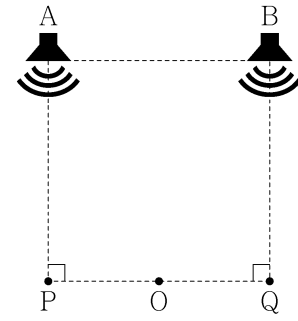
- ① ㄱ
 ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음 핵반응에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, (가)는 원자핵 또는 입자이다)



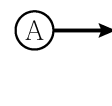
- ① 핵융합 반응이다.
 ② (가)는 ${}_0^1\text{n}$ 이다.
 ③ 크립톤(${}_{36}^{92}\text{Kr}$)의 중성자 수는 36이다.
 ④ 핵반응 전후 질량 결손이 일어나지 않는다.

14. 그림과 같이 정사각형의 두 꼭짓점 A, B에 놓인 스피커에서 세기와 진동수가 같은 소리가 같은 위상으로 발생한다. 점 O는 정사각형의 두 꼭짓점 P, Q를 잇는 선분 $\overline{PQ}$ 의 중점이다. 두 스피커에서 발생한 소리는 P에서 상쇄 간섭이 일어난다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① O에서는 상쇄 간섭이 일어난다.
 ② Q에서 중첩되는 소리의 위상은 서로 반대이다.
 ③ 두 스피커 소리의 진동수를 2배로 하면, O에서 상쇄 간섭이 일어난다.
 ④ A에 있는 스피커만 제거할 때, P에서 측정되는 소리의 세기는 A에 있는 스피커를 제거하기 전보다 작아진다.

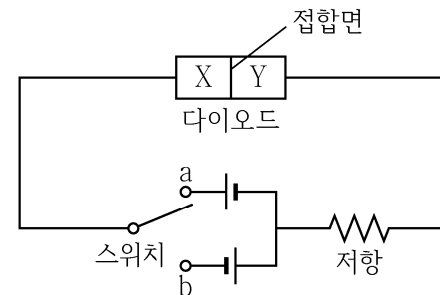
15. 그림은 각각 등속 직선 운동을 하는 입자 A, B를 나타낸 것이고, 표는 A, B의 물질파 파장을 나타낸 것이다. 입자의 질량은 A가 B의 2배이다. 입자에 대한 설명으로 옳은 것은?



입자	A	B
물질파 파장	λ	2λ

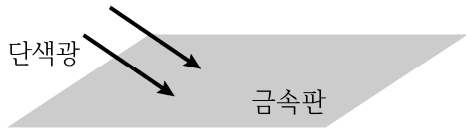
- ① 운동량의 크기는 A가 B의 2배이다.
 ② 속력은 B가 A보다 크다.
 ③ 운동 에너지는 A와 B가 같다.
 ④ 운동량은 물질파의 파장에 비례한다.

16. 그림은 p-n 접합 다이오드, 저항, 스위치를 전압이 같은 두 직류 전원에 연결한 회로를 나타낸 것이다. X, Y는 p형 반도체와 n형 반도체를 순서 없이 나타낸 것이고, 스위치를 a에 연결하면 저항에 전류가 흐르지 않는다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① X는 p형 반도체이다.
 ② 스위치를 a에 연결하면 다이오드 내부의 접합면에서 양공과 전자가 결합한다.
 ③ 스위치를 b에 연결하면 저항에 전류가 흐르지 않는다.
 ④ 스위치를 b에 연결하면 다이오드 내부에서 X의 전자는 접합면을 향하여 이동한다.

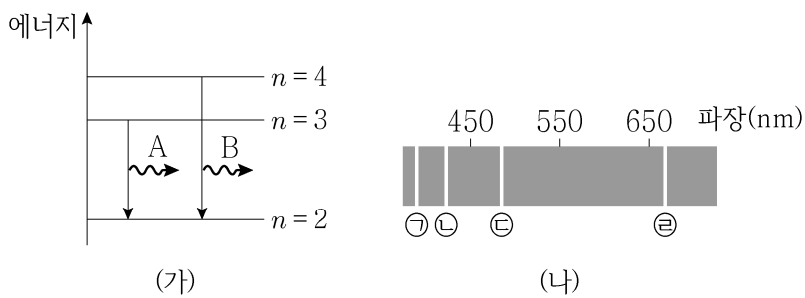
17. 그림은 금속판에 단색광을 비추었을 때 광전자가 방출되지 않는 상황을 나타낸 것이다. 이때 광전자가 방출될 수 있도록 만드는 방법으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 단색광의 파장을 감소시킨다.
 ㄴ. 단색광의 세기를 증가시킨다.
 ㄷ. 문턱(한계) 진동수가 더 큰 금속판으로 교체한다.

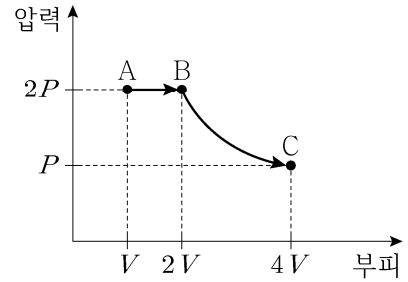
- ① ㄱ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n 에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이에서 방출되는 빛 A, B를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 수소 원자의 전자가 $n = 3, 4, 5, 6$ 인 상태에서 $n = 2$ 인 상태로 전이할 때 방출되는 빛에 의한 스펙트럼선을 나타낸 것이며, 파장이 짧은 것부터 순서대로 ㉠ ~ ㉤로 표시하였다. A, B와 ㉠ ~ ㉤을 바르게 연결한 것은?



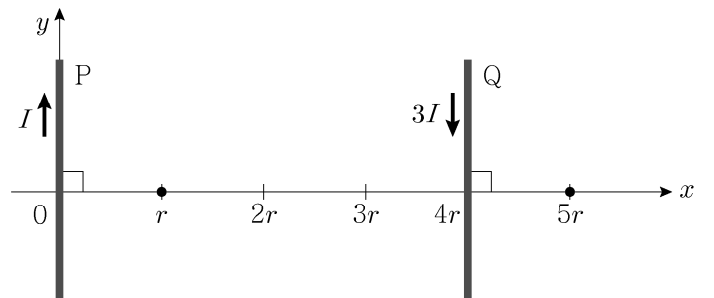
- | A | B |
|-----|---|
| ① ㉠ | ㉠ |
| ② ㉡ | ㉡ |
| ③ ㉢ | ㉢ |
| ④ ㉤ | ㉤ |

19. 그림은 일정량의 이상 기체의 상태가 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 과정을 따라 변할 때 압력과 부피를 나타낸 것이다. 기체의 상태가 $B \rightarrow C$ 과정을 따라 변할 때 온도는 일정하고, $A \rightarrow B$ 과정과 $B \rightarrow C$ 과정에서 기체에 공급한 열량은 각각 Q_1, Q_2 이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 기체의 온도는 A에서가 C에서보다 높다.
 ② 기체가 한 일의 크기는 $A \rightarrow B$ 과정에서가 $B \rightarrow C$ 과정에서보다 크다.
 ③ $A \rightarrow B$ 과정에서 기체의 내부 에너지 변화량은 Q_1 과 같다.
 ④ $B \rightarrow C$ 과정에서 기체가 한 일의 크기는 Q_2 와 같다.

20. 그림은 무한히 긴 직선 도선 P, Q가 y 축과 나란한 방향으로 각각 $x = 0, x = 4r$ 에 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다. P에는 세기가 I 인 전류가 $+y$ 방향으로 흐르며, Q에는 세기가 $3I$ 인 전류가 $-y$ 방향으로 흐른다. x 축상의 $x = r, x = 5r$ 에서 P와 Q에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기를 각각 B_1, B_2 라고 할 때, $\frac{B_2}{B_1}$ 는?



- ① 1
 ② $\frac{7}{5}$
 ③ $\frac{9}{5}$
 ④ $\frac{11}{5}$