

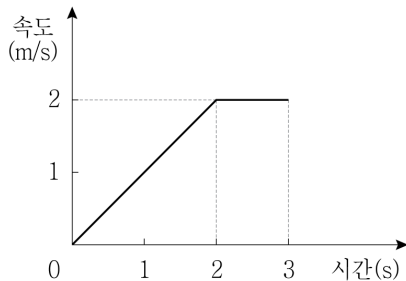
24

문 1. 다음은 일상에서 사용되는 전자기파의 예를 설명한 것으로
ㄱ ~ ㄴ의 특성을 옳게 짝지은 것은?

- ㉠. 휴대전화와 같은 통신기기나 전자기인에 사용된다.
- ㉡. 물질에 쉽게 흡수되므로 물질을 가열하며, 비접촉 온도계에 사용된다.
- ㉢. 에너지가 높아 생체조직과 유기체를 쉽게 투과하며, 공항에서 가방 속 물건을 검사하는 데 사용된다.

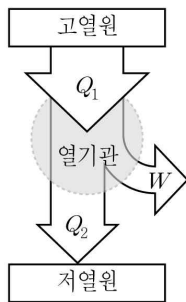
- | | Γ | Δ | Σ |
|---------|----------|------------|----------|
| ① 마이크로파 | 적외선 | X 선 | |
| ② 마이크로파 | 자외선 | X 선 | |
| ③ 자외선 | 적외선 | γ 선 | |
| ④ 적외선 | 자외선 | X 선 | |

문 2. 그림은 직선 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.
이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 0초에서 2초까지 등가속도 운동을 한다.
- ② 0초에서 2초까지 이동한 거리가 2초에서 3초까지 이동한 거리보다 크다.
- ③ 0초부터 2초까지 평균속력은 1 m/s 이다.
- ④ 1초일 때 가속도의 크기는 1 m/s^2 이다.

문 3. 그림은 고열원에서 500 kJ의 열을 흡수하여 W 의 일을 하고 저열원으로 300 kJ의 열을 방출하는 열기관을 모식적으로 나타낸 것이다. 이 열기관의 열효율[%]은?

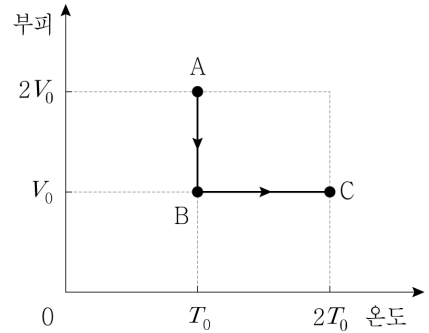


- ① 20 ② 30
③ 40 ④ 50

문 4. 그림처럼 솔레노이드 근처에서 막대자석을 움직였을 때, 솔레노이드에 유도되어 저항 R 에 흐르는 전류의 방향이 $A \rightarrow R \rightarrow B$ 가 아닌 것은?

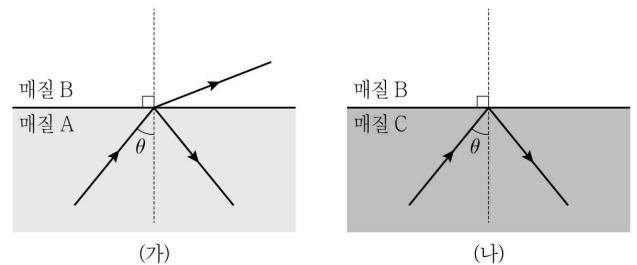
-

문 5. 그림은 일정량의 이상 기체 상태가 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 를 따라 변화할 때 부피와 온도의 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



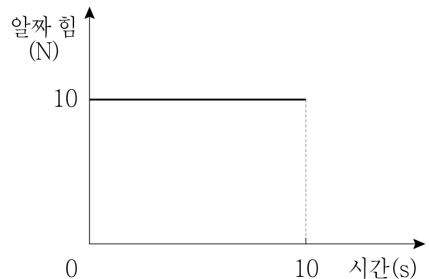
- ① $A \rightarrow B$ 과정에서 기체가 한 일은 0이다.
- ② $A \rightarrow B$ 과정에서 기체의 압력은 2배가 된다.
- ③ $B \rightarrow C$ 과정에서 내부에너지는 일정하다.
- ④ $A \rightarrow B$ 과정에서는 열을 흡수하고 $B \rightarrow C$ 과정에서는 열을 방출한다.

문 6. 그림 (가)는 단색광이 매질 A에서 매질 B로 입사각 θ 로 입사할 때 반사하는 일부의 빛과 굴절하는 일부의 빛의 진행 경로를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 같은 단색광이 매질 C에서 매질 B로 입사각 θ 로 입사할 때 매질의 경계면에서 모두 반사되는 빛의 진행 경로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 단색광의 속력은 A에서보다 C에서 더 크다.
- ② 매질 A의 굴절률이 가장 크다.
- ③ (나)에서 임계각은 θ 보다 작다.
- ④ 매질 A에서 매질 C로 같은 단색광을 입사각 θ 로 입사하면 전반사가 일어난다.

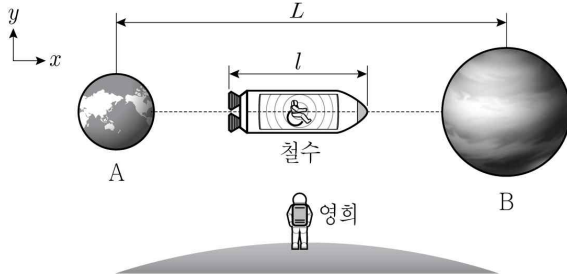
문 7. 그림은 질량이 5 kg인 정지한 물체에 작용하는 알짜힘을 시간에 대해 나타낸 것이다. 알짜힘이 작용하는 동안 물체의 운동 방향은 변하지 않는다. 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 0에서 10초까지 물체가 받은 충격량의 크기는 $100 \text{ N} \cdot \text{s}$ 이다.
 ㄴ. 0에서 10초까지 물체의 운동량의 크기는 일정하다.
 ㄷ. 10초에서 물체의 속력은 20 m/s 이다.

- ① $\perp$ ② $\sqsubset$
③ $\neg, \perp$ ④ $\neg, \sqsubset$

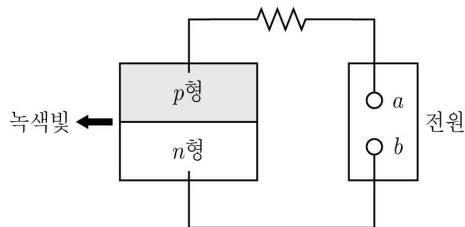
- 문 8. 그림은 행성 A에서 행성 B를 향해 일정한 속도로 움직이는 우주선을 나타낸 것이다. 우주선은 광속에 가까운 속도로 운동하고 있으며, 철수는 우주선내에 있고, 영희와 행성 A, B는 우주선 밖에 정지해 있다. 영희가 측정한 A와 B 사이의 거리와 우주선의 x 방향의 길이는 각각 L 과 l 이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 행성 A와 우주선, 행성 B는 동일 선상에 있으며, 우주선은 $+x$ 방향으로 운동한다)



- ㄱ. 철수가 측정한 A와 B 사이의 거리는 L 보다 짧다.
 ㄴ. 철수가 측정한 우주선의 x 축 방향의 길이는 l 보다 짧다.
 ㄷ. 영희가 관찰한 철수의 시간은 영희 자신의 시간보다 느리게 간다.

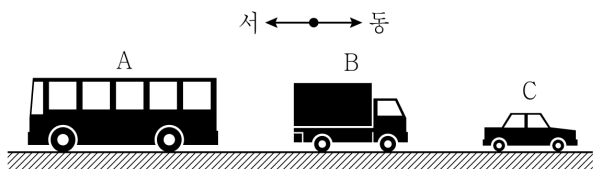
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 9. 그림은 전압이 일정한 전원장치에 연결되어 녹색 단색광을 방출하는 $p-n$ 발광다이오드(LED)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



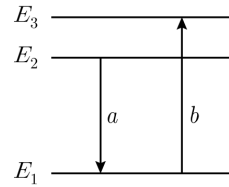
- ① a 단자는 (+)극이다.
 ② LED 내부에서 전자와 양공이 결합한다.
 ③ 전원 장치를 반대로 연결하면 불이 들어오지 않는다.
 ④ 파란빛이 방출되는 다이오드는 그림의 다이오드보다 에너지 띠 간격(띠틈)이 더 작다.

- 문 10. 그림은 등속 직선 운동하는 자동차 A, B, C를 나타낸 것이다. A는 지면에 대하여 서쪽으로 20m/s , B는 A에 대하여 동쪽으로 30m/s , C는 B에 대하여 동쪽으로 20m/s 의 속력으로 운동한다. 지면에 대한 A, B, C의 속력을 각각 v_A , v_B , v_C 라고 할 때, 옳지 않은 것은? (단, 처음에 A는 B의 서쪽에, C는 B의 동쪽에 있다)



- ① $v_A > v_B > v_C$ 이다.
 ② v_B 는 10m/s 이다.
 ③ v_C 는 30m/s 이다.
 ④ B와 C 사이의 거리는 점점 멀어진다.

- 문 11. 그림은 보어의 원자모형에서 에너지준위 E_1 , E_2 , E_3 와 전자가 전이하는 과정 a , b 를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



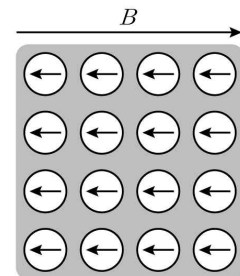
- ㄱ. 에너지 준위는 불연속적이다.
 ㄴ. 과정 a 에서 빛이 방출된다.
 ㄷ. 출입하는 빛에너지는 과정 a 에서가 과정 b 에서보다 크다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ

- 문 12. 핵반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

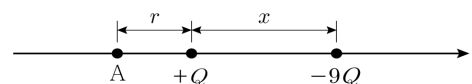
- ① 우라늄 $^{235}_{92}\text{U}$ 가 중성자를 흡수한 후 가벼운 원자핵으로 분열한다.
 ② 수소 핵융합이 일어나면 질량이 증가한다.
 ③ 핵반응 전후에 질량이 보존된다.
 ④ 제어봉으로 연쇄 반응이 빠르게 일어나도록 조절한다.

- 문 13. 그림은 균일한 외부 자기장 B 영역에 물체를 넣었을 때, 물체 내부의 원자 자석의 배열을 나타낸 것이다. 원자 자석은 B 와 반대 방향으로 정렬한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



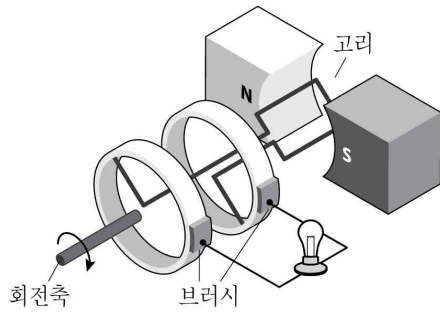
- ① B 를 제거해도 원자 자석은 오랫동안 정렬을 유지한다.
 ② 그림과 같은 성질을 갖는 물질로는 철, 니켈, 코발트가 있다.
 ③ 원자 자석이 존재하는 이유는 원자 내 전자의 운동 때문이다.
 ④ B 가 0일 때, 물체에 자석을 가까이 하면 물체와 자석 사이에는 인력이 작용한다.

- 문 14. 그림과 같이 점전하 $+Q$ 를 고정하고 거리 r 인 점에 점전하 A를 두었다. $-9Q$ 인 점전하를 그림에 표시된 위치에 놓았을 때, 점전하 A가 받는 전기력이 0이 되었다. 거리 x 는? (단, 전기력 외의 다른 힘은 모두 무시한다)



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

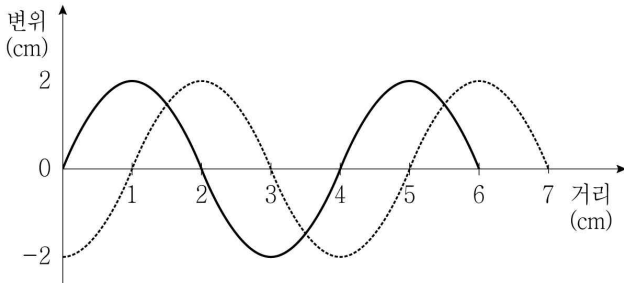
- 문 15. 그림은 발전기의 원리를 도식으로 나타낸 것이다. 사각형 고리는 자석 사이에 있으며 고리와 연결된 회전축이 회전함에 따라 고리가 회전한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 발전기는 역학적 에너지를 전기에너지로 전환시키는 장치이다.
 ㄴ. 고리를 통과하는 자기력선속의 변화가 클수록 흐르는 전류의 양이 증가한다.
 ㄷ. 이 발전기에서 발생하는 전류의 방향은 일정하게 유지된다.

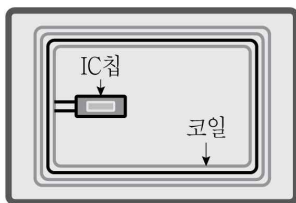
- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 16. 그림에서 실선은 어느 파동의 한 순간의 모습을 나타낸 것이다. 0.1초 후에 점선과 같이 이동했다고 할 때, 이 파동의 속력[m/s]은?



- ① 0.05
 ② 0.10
 ③ 0.15
 ④ 0.20

- 문 17. 그림은 스마트카드 내부의 모습을 도식으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 코일은 안테나의 역할을 한다.
 ㄴ. 전자기 유도현상에 의해서 코일에 전류가 흐른다.
 ㄷ. 교통 카드나 하이패스 카드도 이 원리를 이용한 것이다.

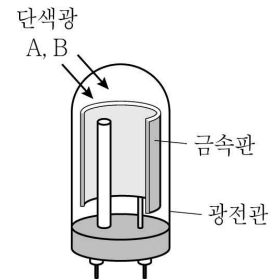
- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 18. 그림은 평행하게 놓인 직선 도선 P에 전류 I_0 가 흐르고 P로부터 $2r$ 만큼 떨어진 지점에 도선 Q가 P에 나란하게 놓인 것을 나타낸 것이고, 표는 Q에 흐르는 전류의 크기와 방향, P와 Q 사이의 중심점 O에 형성되는 자기장의 세기를 나타낸 것이다. B_1 , B_2 , B_3 대소관계로 옳은 것은? (단, P에 흐르는 전류의 방향을 (+)로 하며, 지구자기장은 무시한다)

P	Q	도선 Q에 흐르는 전류의 크기	도선 Q에 흐르는 전류의 방향	O점에서 자기장의 세기
I_0		0		B_1
		$2I_0$	+	B_2
		I_0	-	B_3

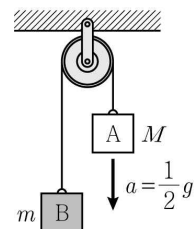
- ① $B_1 = B_2 > B_3$
 ② $B_2 > B_1 = B_3$
 ③ $B_3 > B_1 = B_2$
 ④ $B_3 > B_2 > B_1$

- 문 19. 그림은 광전관의 금속판에 단색광 A 또는 B를 비추는 모습을 나타낸 것이다. A를 비추었을 때 금속판에서는 광전자가 방출되었고, B를 비추었을 때는 광전자가 방출되지 않았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A의 진동수는 금속판의 문턱진동수보다 작다.
 ② 파장은 A가 B보다 짧다.
 ③ 금속판에 A, B를 동시에 비추면 광전자가 방출되지 않는다.
 ④ 금속판을 비추는 B의 세기를 증가시키면 광전자가 방출될 수 있다.

- 문 20. 그림은 질량이 M 인 물체 A와 질량이 m 인 물체 B를 도르래와 실을 사용하여 연결하고, A를 가만히 놓았을 때 A가 연직 아래 방향으로 등가속도 운동하는 것을 나타낸 것이다. A의 가속도의 크기는 $\frac{1}{2}g$ 이다. A, B에 작용하는 알짜힘을 각각 F_A , F_B 라 할 때, $F_A : F_B$ 는? (단, g 는 중력 가속도이고, 모든 마찰과 공기 저항, 실의 질량은 무시한다)



- ① 1:2
 ② 1:3
 ③ 2:1
 ④ 3:1