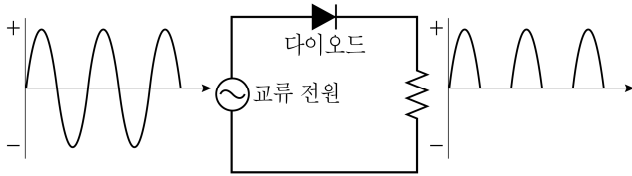


물 리

문 1. 온도와 열에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

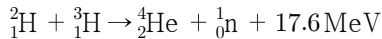
- ① 온도는 물체의 차고 뜨거운 정도를 수량적으로 나타낸 것이다.
- ② 열기관은 열을 역학적인 일로 바꾸는 장치이다.
- ③ 열은 자발적으로 저온에서 고온으로 이동할 수 있다.
- ④ 절대온도에서 1 K 차이는 섭씨온도에서 1 °C 차이와 같다.

문 2. 그림은 다이오드가 연결된 회로에 교류 전원을 연결할 경우 저항에 흐르는 전류의 파형을 나타낸 것이다. 이로부터 알 수 있는 다이오드의 작용은?



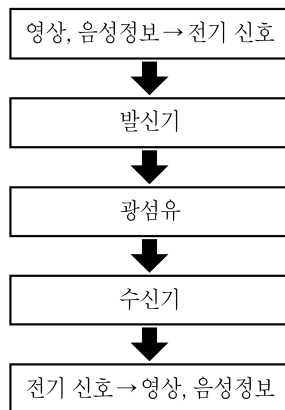
- ① 정류 작용
- ② 스위치 작용
- ③ 증폭 작용
- ④ 자기 작용

문 3. 다음은 중수소 원자핵(${}^2_1\text{H}$)이 삼중수소 원자핵(${}^3_1\text{H}$)과 반응하여 헬륨 원자핵(${}^4_2\text{He}$)과 중성자(${}_0^1\text{n}$)가 생성되면서 에너지가 방출되는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 핵융합 반응이다.
- ② 핵반응 전후 질량의 합은 같다.
- ③ 핵반응 전후 질량수의 합은 같다.
- ④ 핵반응 전후 전하량의 합은 같다.

문 4. 그림은 일반적인 광통신 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 발신기에서 전기 신호를 빛 신호로 변환한다.
- ㄴ. 광섬유에서 코어의 굴절률이 클래딩의 굴절률보다 커서 전반사가 일어난다.
- ㄷ. 광통신은 구리 도선을 이용한 전기통신에 비하여 도청이 어렵고 정보의 전송용량이 크다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 5. 20 m/s의 속력으로 직선 운동하던 질량 200 g의 공을 배트로 쳐서 반대 방향으로 30 m/s의 속력으로 날려 보냈다. 이 공이 배트로부터 받은 충격량의 크기[N · s]는?

- ① 2
- ② 4
- ③ 10
- ④ 12

문 6. 표는 입자 A와 B의 질량과 속력을 나타낸 것이다. 이 물체가 등속운동할 때 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

입자	질량	속력
A	m	$2v$
B	$2m$	v

- ㄱ. 운동에너지는 A가 B의 2배이다.
- ㄴ. 운동량은 A가 B의 2배이다.
- ㄷ. 물질파의 파장은 A와 B가 같다.

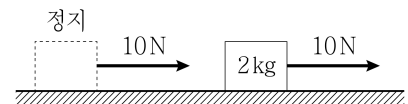
- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 7. 그림은 어떤 원자의 에너지 준위를 나타낸 것이다. 전자가 $n = 4$ 인 상태에서 $n = 2$ 인 상태로 전이할 때 일어나는 현상으로 옳은 것은?

$n = 4$	————	$E_4 = -3.4\text{eV}$
$n = 3$	————	$E_3 = -6.0\text{eV}$
$n = 2$	————	$E_2 = -13.6\text{eV}$
$n = 1$	————	$E_1 = -54.4\text{eV}$

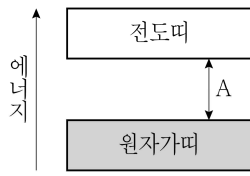
- ① 7.6 eV의 에너지 흡수
- ② 7.6 eV의 에너지 방출
- ③ 10.2 eV의 에너지 흡수
- ④ 10.2 eV의 에너지 방출

문 8. 그림은 정지하고 있는 질량 2 kg인 물체에 수평 방향으로 10 N의 일정한 힘이 작용하는 모습을 나타낸 것이다. 정지에서 2초 후 물체의 운동에너지[J]는? (단, 공기저항, 물체와 지면 사이의 마찰은 무시한다)



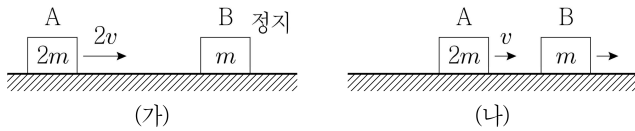
- ① 20
- ② 40
- ③ 60
- ④ 100

문 9. 그림은 순수한 반도체 결정의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



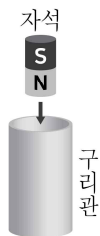
- ① A의 영역에는 전자가 존재할 수 없다.
- ② 원자가띠에 채워진 전자의 에너지는 모두 동일하다.
- ③ 절대온도 0K일 때, 전도띠에는 전자가 존재하지 않는다.
- ④ 이 물질은 온도가 올라갈수록 전기 전도도가 증가한다.

문 10. 그림 (가)는 수평면 일직선상에서 질량 $2m$ 인 물체 A가 정지해 있는 질량 m 인 물체 B와 충돌하는 것을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 A가 B에 정면으로 충돌한 후 A, B가 같은 방향으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. A의 속력이 충돌 직전 $2v$ 에서 충돌 직후 v 로 변했다면, 충돌 직후 B의 속력은?



- ① $0.5v$
- ② v
- ③ $1.5v$
- ④ $2v$

문 11. 그림은 충분히 긴 구리관 속으로 자석이 낙하하는 모습이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 공기저항, 자석과 구리관 사이의 마찰은 무시한다)



- ㄱ. 자석이 낙하하는 동안 자석의 위치에너지는 감소한다.
- ㄴ. 자석이 낙하한 거리만큼 자석의 운동에너지는 증가한다.
- ㄷ. 자석의 역학적 에너지는 보존된다.
- ㄹ. 감소한 역학적 에너지만큼 전기 에너지로 전환된다.

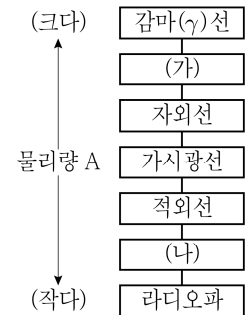
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄹ

문 12. 컴퓨터에서 정보를 저장하고 기록하는 장치인 하드디스크에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 빛을 이용하여 저장된 정보를 읽어 낸다.
- ㄴ. 디지털 신호로 정보가 기록된다.
- ㄷ. 강자성체의 특성을 이용한 저장 매체이다.

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

문 13. 그림은 전자기파를 어떤 물리량의 크기 순서대로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 물리량 A에는 파장을 넣을 수 있다.
- ② 적외선보다 자외선의 진동수가 크다.
- ③ (가)는 휴대전화 데이터 통신과 전자레인지에 이용된다.
- ④ (나)는 사람 몸이나 건물 벽을 투과할 수 있어 의료 진단 분야, 비파괴 검사, 공항 검색대에서 사용된다.

문 14. 탄산음료가 담긴 차가운 병의 뚜껑을 처음으로 열었을 때 뚜껑 주변에 하얀 김이 서리는 현상이 나타난다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

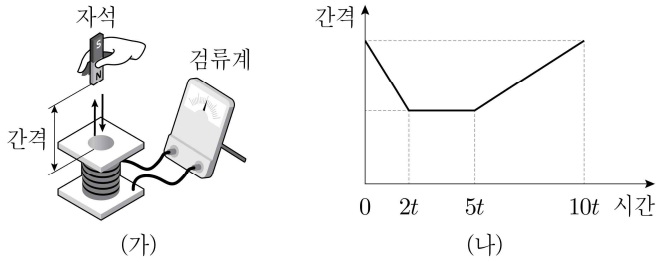
- ㄱ. 기체가 병 밖으로 빠져나오면서 기체는 등은 팽창한다.
- ㄴ. 기체가 병 밖으로 빠져나오면서 부피가 증가하여 기체는 외부에 일을 한다.
- ㄷ. 기체가 병 밖으로 빠져나오면서 기체의 내부 에너지는 감소한다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 15. 파동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

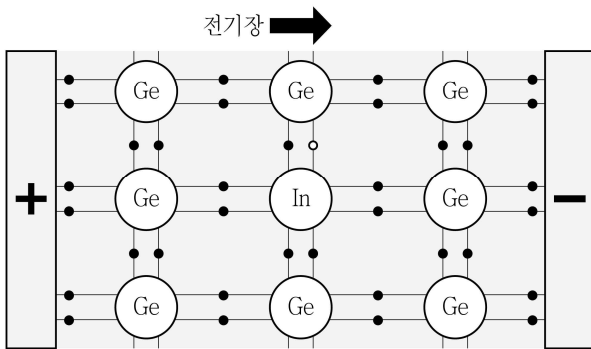
- ① 파동이 굴절할 때 파동의 파장은 변하지 않는다.
- ② 파동이 반사할 때 파동의 속력은 변하지 않는다.
- ③ 간섭현상은 두 개 이상의 파동이 만날 때 일어난다.
- ④ 파동이 퍼져 나갈 때 에너지가 전달된다.

문 16. 그림 (가)는 코일 위에서 자석을 연직 방향으로 움직이는 모습을 나타낸 것이고, (나)는 코일과 자석 사이의 간격을 시간에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① $4t$ 일 때 검류계에는 일정한 세기의 전류가 흐른다.
- ② 검류계에 흐르는 전류의 세기는 t 일 때가 $8t$ 일 때보다 크다.
- ③ t 일 때 코일이 자석에 작용하는 자기력의 방향은 자석의 운동 방향과 같다.
- ④ t 일 때와 $7t$ 일 때, 검류계에 흐르는 전류의 방향은 서로 같다.

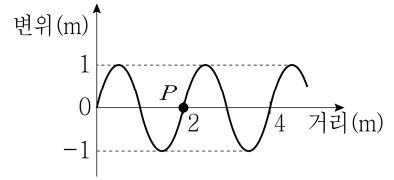
문 17. Ge 반도체에 In을 소량 첨가하여 만든 불순물 반도체에 그림처럼 화살표 방향으로 전기장을 걸었을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 불순물 반도체에 생성된 양공은 전도띠에 존재한다.
 ㄴ. 양공은 오른쪽(-)에서 왼쪽(+)으로 이동한다.
 ㄷ. 전류의 방향은 양공의 이동 방향과 같다.
 ㄹ. 양공이 전도띠에 있는 전자보다 많으므로 주로 양공에 의해 전류가 흐른다.

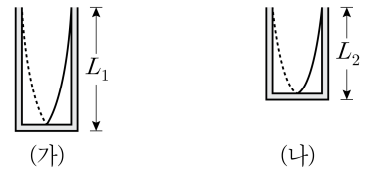
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 18. 그림은 시간 $t = 0$ 에서 어떤 파동의 모습을 나타낸 것이다. $t = 0.1$ 초에서 점 P 의 변위가 증가하였다면 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 파동의 주기는 0.5초이다)



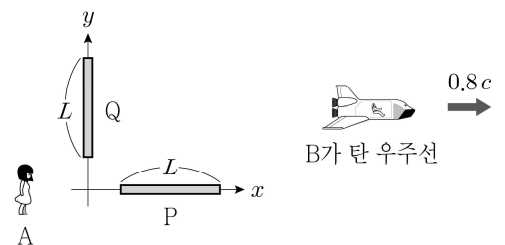
- ① 파동의 속력은 1 m/s 이다.
- ② 파동의 진행 방향은 왼쪽이다.
- ③ 파동의 파장은 1 m 이다.
- ④ 파동의 진폭은 2 m 이다.

문 19. 그림 (가), (나)는 한쪽 끝이 닫힌 관에서 공기를 진동시켜 만든 정상파의 기본 진동수를 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 관 안의 공기의 상태는 (가)와 (나)가 같으며 $L_1 > L_2$ 이다)



- ① (가)에서 정상파의 파장은 관의 길이의 4배이다.
- ② 정상파의 파장은 (가)가 (나)에서보다 더 길다.
- ③ (가)가 (나)에서보다 더 높은 소리가 난다.
- ④ 관의 열린 끝 부분에서 정상파의 배가 만들어진다.

문 20. 그림은 B가 탄 우주선이 A에 대하여 $+x$ 방향으로 $0.8c$ 로 등속도 운동하고 있는 것을 나타낸 것이다. A에 대하여 정지한 막대 P, Q는 각각 x 축, y 축상에 놓여 있고, A가 측정한 P, Q의 길이는 모두 L 이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, c 는 빛의 속력이다)



- ① B가 측정할 때, A의 시간은 빠르게 간다.
- ② B가 측정할 때, Q의 길이는 L 이다.
- ③ B가 측정할 때, P의 길이가 Q의 길이보다 짧다.
- ④ B가 볼 때, A는 $-x$ 방향으로 $0.8c$ 의 속력으로 움직인다.