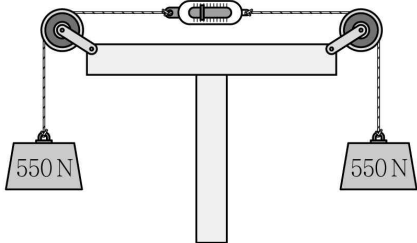


둘리

문 1. 무게가 550 N인 두 개의 동일한 물체가 그림과 같이 도르레를 통해 용수철 저울에 줄로 연결되어 평형을 이루고 있다. 용수철 저울의 눈금[N]은?

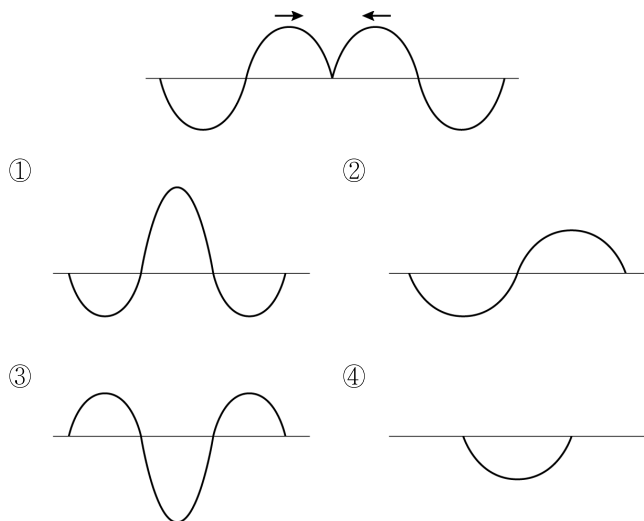


- ① 0 ② 275
③ 550 ④ 1,100

문 2. 전자기파는 진공에서의 파장에 따라 다양한 이름으로 불린다.
다음 중 전자기파가 아닌 것은?

- ① 알파선
- ② 형광등 불빛
- ③ 병원에서 엑스레이 사진을 찍을 때 사용하는 X-선
- ④ 자외선

문 3. 다음 그림은 똑같은 두 파동이 속력이 같고 서로 반대 방향으로 진행하다가 중첩되기 시작한 것을 나타낸다. 이때부터 파동의 $\frac{1}{4}$ 주기가 지났을 때 중첩된 파동의 모양으로 옳은 것은?

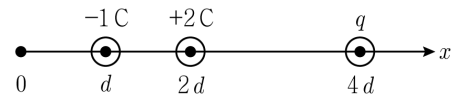


문 4. 다음 글에서 설명하는 기본입자는?

- 랩톤에 속한다.
- 중성자의 베타(β) 붕괴과정에서 발견된다.
- 전하량은 $-e$ 이다.

- ① 뮤온 ② 양성자
③ 전자 ④ 중성자

문 5. 그림과 같이 x 축 상에 거리가 $d, 2d, 4d$ 인 곳에 전하량이 각각 $-1\text{ C}, +2\text{ C}, q$ 인 전하가 고정되어 있다. 전하 q 의 크기[C]는?
(단, $x=0$ 에서 세 전하에 의한 전기장은 0이다)

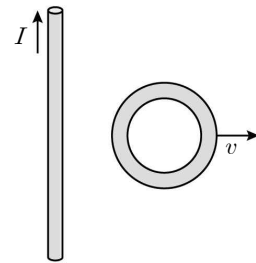


- ① -4 ② +1
③ +2 ④ +8

문 6. 두 인공위성 A와 B가 궤도반경이 각각 r_A , r_B 인 다른 원궤도를 등속 원운동하고 있다. A와 B의 공전속력이 각각 v , $2v$ 라고 할 때 궤도 반경의 비 $r_A : r_B$ 는?

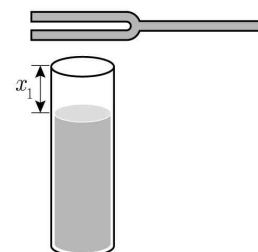
- ① 1:2
- ② 2:1
- ③ 1:4
- ④ 4:1

문 7. 그림과 같이 일정한 전류 I 가 흐르는 직선 도선이 있고, 같은 평면에 놓인 원형 도선을 일정한 속도 v 로 오른쪽으로 당길 때 일어나는 현상으로 옳지 않은 것은?



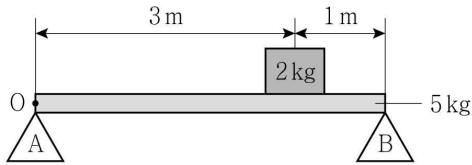
- ① 원형 도선 내부를 통과하는 직선도선에 의한 자기장의 방향은 종이면으로 들어가는 방향이다.
- ② 원형 도선에 흐르는 유도전류의 방향은 반시계방향이다.
- ③ 원형 도선 내부를 통과하는 자기력선속은 감소한다.
- ④ 원형 도선에 전자기 유도 현상이 발생한다.

문 8. 그림은 한쪽 끝이 열린 관에 물을 담고 소리굽쇠에서 나는 음파의 공명위치를 찾는 실험을 나타낸 것이다. 물의 높이를 낮추어 갈 때, n 번째 공명이 일어난 위치를 x_n 이라고 하자. $x_1 = L$ 일 때 x_2 와 x_3 의 값은?

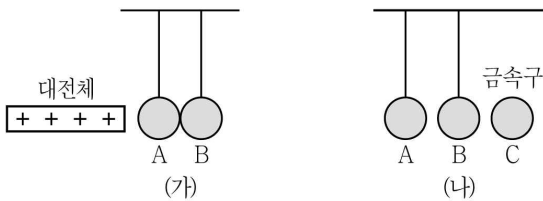


- | | x_2 | x_3 |
|---|-------|-------|
| ① | 1.5L | 2L |
| ② | 2L | 3L |
| ③ | 2L | 4L |
| ④ | 3L | 5L |

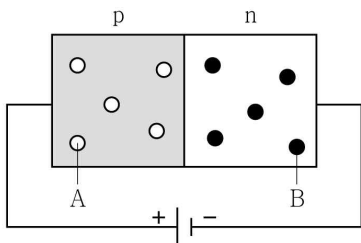
- 문 9. 그림과 같이 받침대 A, B에 질량이 5kg, 길이가 4m인 막대를 수평면과 나란하게 올려놓고, O점으로부터 3m인 지점에 질량이 2kg인 물체를 올려놓았을 때 힘의 평형상태가 유지된다. 이 때, 받침대 A가 막대에 작용하는 힘의 크기[N]는? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 막대의 밀도는 균일하며 두께와 폭은 무시한다)



- ① 30 ② 40
③ 45 ④ 50
- 문 10. 그림 (가)는 동일한 두 금속구 A, B를 절연된 실에 연결하여 서로 접촉을 시켜 놓고 (+)대전체를 A에 가까이 가져간 것이고, 그림 (나)는 대전체를 가까이 한 상태에서 두 금속구를 분리시킨 후 대전체를 치운 상태이다. 이 때, 금속구 A, B에 대전된 전하량은 각각 $-Q$, $+Q$ 이다. 두 금속구와 동일한 대전되지 않은 금속구 C를 (나)의 A에 접촉시키고 나서 분리한 후, 다시 B에 접촉시키고 나서 분리하였을 때 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

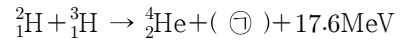


- ① 금속구 C는 마지막에 (+)전하로 대전된다.
② (가)에서 전자는 금속구 B에서 A로 이동하였다.
③ 금속구 A의 최종 전하량은 $-\frac{Q}{2}$ 이다.
④ 금속구 B의 최종 전하량은 $+\frac{Q}{2}$ 이다.
- 문 11. 그림은 p형 반도체에 (+)극을 연결하고, n형 반도체에 (-)극을 연결한 모습이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

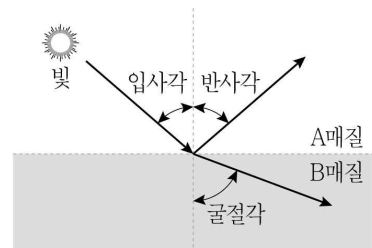


- ① A는 양공이다.
② 순방향 연결이다.
③ 이 회로에는 전류가 잘 흐른다.
④ B는 전자로 (-)극 쪽으로 이동한다.

- 문 12. 다음은 핵융합 과정의 일부를 나타낸 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



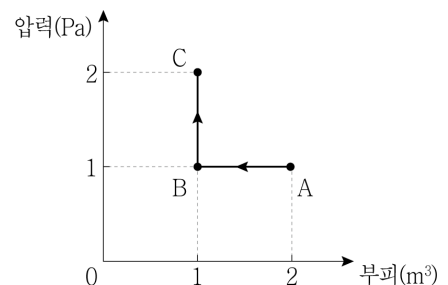
- ① ㉠은 중성자이다.
② 에너지를 흡수하는 반응이다.
③ 반응 전과 후에 질량수가 변하지 않는다.
④ 반응 과정에서 질량결손이 일어난다.
- 문 13. 그림은 빛이 A매질에서 B매질로 비스듬히 입사할 때 경계면에서의 반사와 굴절 현상을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- ㄱ. 입사각을 점점 증가시키면 특정각 이상부터 전반사가 일어난다.
ㄴ. 매질의 굴절률은 A가 B보다 크다.
ㄷ. 입사광의 속력은 굴절광의 속력보다 크다.
ㄹ. 입사광과 굴절광의 진동수는 같다.

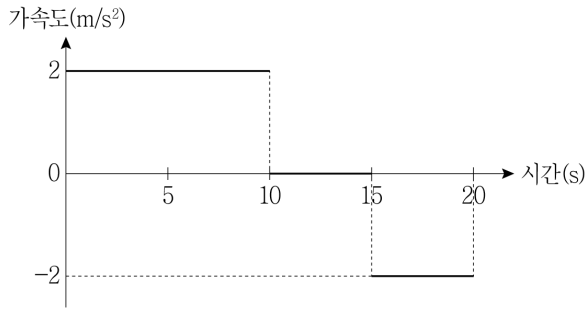
- ① ㄱ, ㄷ
② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

- 문 14. 그림은 일정량의 이상기체 상태를 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 로 변화시키는 동안, 이상기체의 압력과 부피를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 기체의 온도는 B보다 A에서 더 높다.
② $B \rightarrow C$ 과정에서 기체가 외부에 열을 방출한다.
③ 기체의 내부 에너지는 A보다 B에서 더 크다.
④ $A \rightarrow B$ 과정에서 기체가 외부에 일을 한다.

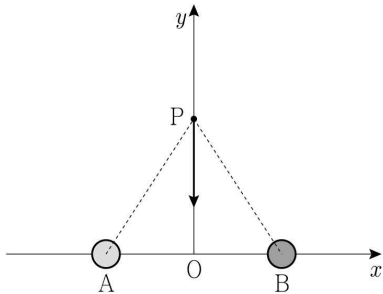
- 문 15. 물체가 정지 상태에서 출발하여 다음 그래프와 같이 가속된다.
 $t = 0\text{ s}$ 에서 $t = 20\text{ s}$ 까지 물체가 이동한 거리[m]는? (단, 물체는 직선상에서 운동한다)



- ① 225
 ② 250
 ③ 275
 ④ 300
- 문 16. 부피가 $1,000\text{ cm}^3$ 이고 질량이 0.1 kg 인 물체가 있다. 이 물체를 물속에 완전히 잠기게 했을 때 받게 되는 부력의 크기[N]는?
 (단, 물의 밀도는 1 g/cm^3 , 중력가속도는 10 m/s^2 이다)

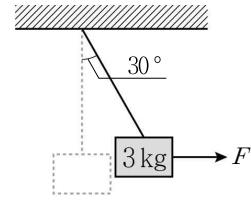
- ① 1
 ② 10
 ③ 100
 ④ 1,000

- 문 17. 그림과 같이 두 점전하 A, B가 원점 O에서 동일한 거리만큼 떨어진 x 축 상에 놓여 있다. y 축 상의 한 점 P에서 A, B에 의해 $-y$ 방향의 전기장이 형성되어 있다고 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 전기장의 세기는 O에서보다 P에서 더 작다.
 ② P점에 $(-)$ 전하를 놓는다면, $(-)$ 전하는 $+y$ 축 방향으로 힘을 받는다.
 ③ A의 전하량의 크기와 B의 전하량의 크기는 다르다.
 ④ A의 전하와 B의 전하는 서로 다른 종류이다.

- 문 18. 그림과 같이 질량 3 kg 인 물체를 천장에 실로 매달고 수평방향으로 힘 F 를 가해, 실이 연직방향과 30° 의 각이 유지되도록 하였다. 이 때 줄에 걸리는 장력의 크기[N]는? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이다)

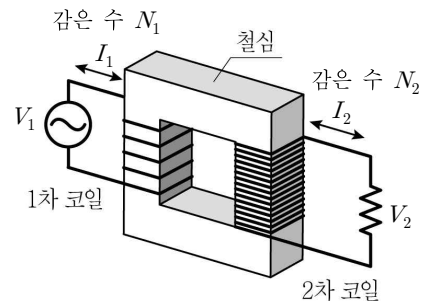


- ① $15\sqrt{2}$
 ② $15\sqrt{3}$
 ③ $20\sqrt{2}$
 ④ $20\sqrt{3}$

- 문 19. 보어의 수소원자 모형에서 양자수 n 에 따른 전자의 에너지 E_n 은 바닥상태의 에너지가 $-E_0$ 일 때 $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ 이다. 전자가 $n = 2$ 인 상태로 전이하면서 방출하는 빛의 진동수들 중에서 제일 큰 것을 제일 작은 것으로 나눈 값은?

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

- 문 20. 그림은 감은 수 N_1 인 1차 코일에 전압 V_1 인 교류전원장치를 연결한 이상적인 변압기의 구조를 나타낸 것이다. 2차 코일에는 전압과 감은 수가 각각 V_2 , $3N_1$ 일 때, 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 1차 코일과 2차 코일에 흐르는 교류전류의 진동수는 같다.
 ② 코일에 흐르는 교류전류의 세기는 I_2 가 I_1 의 3배이다.
 ③ 2차 코일에 걸리는 전압 V_2 는 V_1 의 3배이다.
 ④ 패러데이의 전자기 유도 현상을 이용한 것이다.