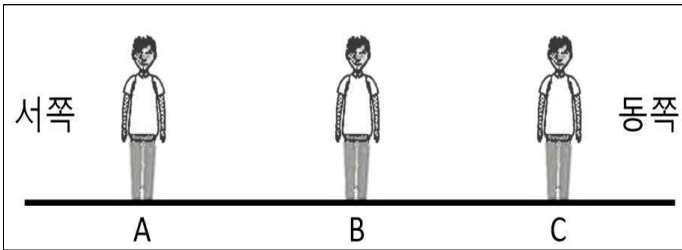


물리

1. 질량 m 인 물체가 길이 r 인 줄에 매달려서 일정한 속력 v 로 원운동을 하고 있다. 물체가 받는 알짜힘의 방향과 크기는?

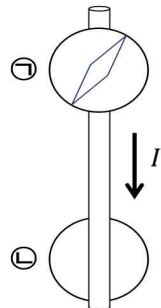
- ① 원의 중심을 향하는 방향, $\frac{mv^2}{r}$
 ② 원의 접선 방향, $\frac{mv^2}{r}$
 ③ 원의 중심에서 멀어지는 방향, $\frac{mv}{r^2}$
 ④ 물체의 속도 방향, $\frac{mv}{r^2}$

2. 그림은 일직선 상에서 등속운동을 하고 있는 사람 A, B, C를 나타낸 것이다. A는 B가 동쪽으로 10m/s로 움직이는 것으로 보이고, C는 A가 서쪽으로 5m/s로 움직이는 것으로 보인다. B가 C를 보았을 때, C가 움직이는 방향과 속도의 크기는? (단, A, B, C는 서로의 움직임에 방해되지 않을 만큼 떨어져 있다.)

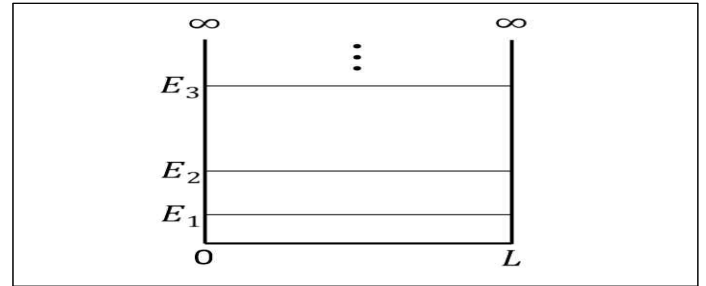


- ① 서쪽, 5 m/s
 ② 서쪽, 15 m/s
 ③ 동쪽, 5 m/s
 ④ 동쪽, 15 m/s
3. 그림과 같이 전류(I)가 흐르는 도선에 나침반 2개를 도선의 앞과 뒤에 각각 놓아두었을 때, 나침반의 S극 방향으로 가장 옳은 것은?

- ㉠ ㉡
 ① 왼쪽 왼쪽
 ② 오른쪽 왼쪽
 ③ 왼쪽 오른쪽
 ④ 오른쪽 오른쪽

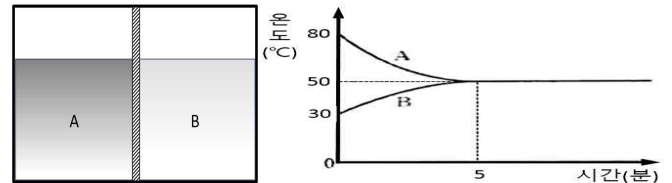


4. 그림은 폭이 L 인 1차원 무한 퍼텐셜 우물 안에 갇힌 질량 m 인 입자의 양자화된 에너지 준위 E_n ($n = 1, 2, 3, \dots$)을 나타낸 것이다. $\frac{E_8}{E_2}$ 은?



- ① 4 ② 8
 ③ 16 ④ 32
5. 반지름이 r 인 구껍질에 전하 q 가 균일하게 분포되어 있다. 구의 원점으로부터 $2r$ 과 $4r$ 만큼 떨어진 두 지점에서의 전기장 세기의 비는?
- ① 2:1 ② 3:1
 ③ 4:1 ④ 1:3

6. 그림은 단열되지 않은 칸막이를 설치한 단열되는 상자에 질량이 같은 액체 A와 B를 각각 다른 칸에 넣은 뒤 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. 5분일 때부터 온도 변화는 없다.



다음 보기 중 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

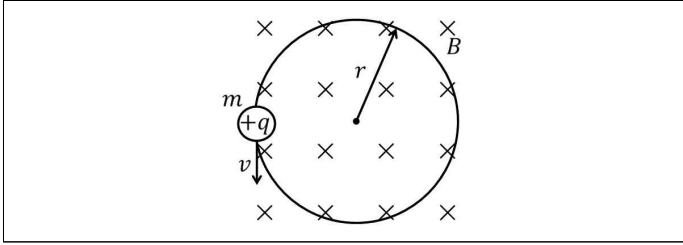
- ㉠ A의 열용량과 B의 열용량은 같다.
 ㉡ A와 B 사이에는 열에 의한 에너지 전달이 있다.
 ㉢ 5분일 때 열평형 상태에 도달한다.

- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉢

7. 반감기가 20일인 어느 방사성 원소 640 kg 이 있다. 100일 후 남은 질량은?

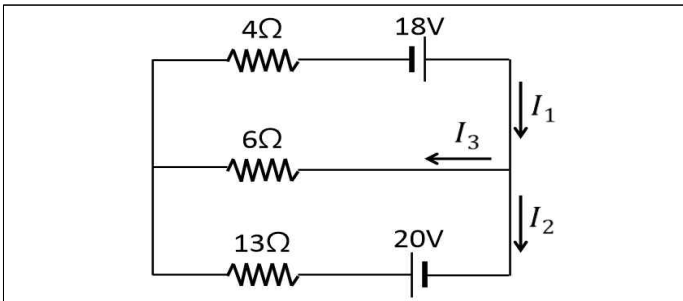
- ① 128 kg ② 80 kg
 ③ 40 kg ④ 20 kg

8. 그림과 같이 균일한 자기장 B 에 수직인 방향으로 질량 m 인 전하 $+q$ 가 속력 v 로 입사하여 반지름 r 인 원운동을 하고 있다. 전하의 운동을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?



- ① 전하의 가속도 크기는 $\frac{qvB}{r}$ 이다.
- ② 원운동의 주기는 $\frac{2\pi m}{qB}$ 이다.
- ③ 원운동의 반지름은 $\frac{mv}{qB}$ 이다.
- ④ 전하의 운동에너지는 $\frac{1}{2}mv^2$ 이다.

9. 그림과 같은 회로에서 전류 I_2 와 I_3 는 각각 몇 A의 전류가 흐르는가?



- ① 2 A, 0.5 A
- ② 2 A, 1 A
- ③ 2 A, 2 A
- ④ 1 A, 1 A

10. 진폭이 각각 A, $\frac{2}{3}A$, $\frac{1}{2}A$ 인 세 개의 사인형 파동이 같은 방향으로 진행한다. 진동수와 파장이 모두 같고, 위상 수는 차례로 0 , $\frac{\pi}{2}$, π 이다. 세 파동의 합성파의 진폭은 얼마인가?

- ① $\frac{2}{3}A$
- ② $\frac{5}{6}A$
- ③ $\frac{3}{4}A$
- ④ A

11. 전자기파는 파장에 따라 분류할 수 있다. 다음 중 전자기파를 파장이 긴 것부터 순서대로 가장 옳게 나열한 것은?

- ① 마이크로파 - 적외선 - 가시광선 - 자외선 - X선
- ② 적외선 - 마이크로파 - 가시광선 - X선 - 자외선
- ③ X선 - 마이크로파 - 적외선 - 가시광선 - 자외선
- ④ 가시광선 - 마이크로파 - 적외선 - 자외선 - X선

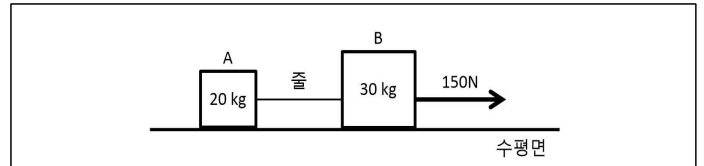
12. 다음 중 벡터량이 아닌 것은?

- ① 전기장
- ② 가속도
- ③ 온도
- ④ 힘

13. 다음 중 “한 원자 내에 있는 두 개의 전자는 똑같은 양자 상태를 가질 수 없다”와 관련된 원리는?

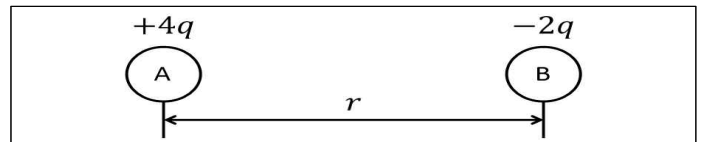
- ① 파울리 배타 원리
- ② 하위헌스 원리
- ③ 해밀톤 원리
- ④ 페르마 원리

14. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면에서 질량이 각각 20 kg, 30 kg 인 물체 A, B를 줄로 연결하고, B에 크기가 150 N 인 힘을 수평 방향으로 작용했을 때, 줄이 A를 당기는 힘의 크기는? (단, 줄의 질량과 공기 저항은 무시한다.)



- ① 40 N
- ② 60 N
- ③ 80 N
- ④ 100 N

15. 그림과 같이 $+4q$, $-2q$ 로 대전된 같은 크기의 동일한 금속구 A, B를 거리 r 만큼 떨어뜨려 놓았더니, A와 B 사이에는 크기가 F 인 전기력이 작용하였다. A, B를 접촉시켰다가 다시 $2r$ 만큼 떨어뜨려 놓을 때, A와 B 사이에 작용하는 전기력의 크기는?



- ① $\frac{1}{2}F$
- ② $\frac{1}{8}F$
- ③ $\frac{1}{16}F$
- ④ $\frac{1}{32}F$

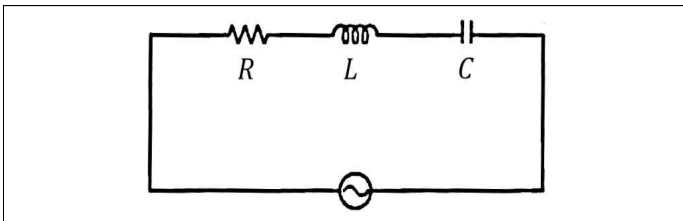
16. 다음 중 빛(광파)과 소리(음파)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 빛은 매질이 있어야만 에너지가 전달되는 파동이다.
- ② 빛과 진동 형태가 비슷한 파동으로는 지진파의 p파가 있다.
- ③ 빛은 종파이고, 소리는 횡파이다.
- ④ 빛이 속력이 느린 매질에서 빠른 매질로 진행할 때, 전반사가 발생할 수 있다.

17. 높이 $h = 90 \text{ m}$ 에서 질량 m 인 물체를 연직 상방을 향해 속도 15 m/s 로 던져 올렸다. 바닥($h = 0 \text{ m}$)에 떨어질 때까지 걸리는 시간은? (단, 공기 저항은 무시하고, 중력가속도의 크기는 10 m/s^2 이다.)

- ① 4초 ② 6초
- ③ 8초 ④ 10초

18. 그림과 같이 저항 R , 코일 L , 축전기 C 를 전압의 최댓값이 150 V 이고 진동수가 f_0 로 일정한 교류 전원에 연결하였다. 저항 R 은 40Ω 이고, 저항 양단과 코일 양단에 걸리는 전압의 최댓값은 각각 120 V 와 90 V 이다. 이 회로의 공명 진동수(f)는?

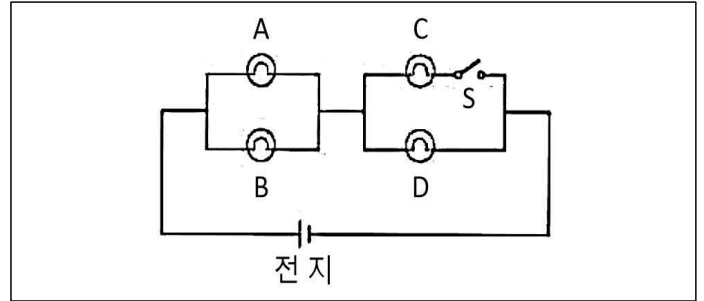


- ① $\frac{1}{2}f_0$ ② $\frac{1}{\sqrt{2}}f_0$
- ③ f_0 ④ $\sqrt{2}f_0$

19. 다음 중 반도체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 반도체 물질은 온도가 올라갈수록 전기전도도가 작아지게 된다.
- ② 순수 반도체에 원자가 전자가 3개인 원소를 도핑한 것은 'p형 반도체'이다.
- ③ p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만드는 반도체 소자를 'p-n 접합 다이오드'라고 한다.
- ④ 순수 반도체에 불순물 원소를 소량 첨가하는 것을 '도핑'이라고 한다.

20. 그림은 동일한 4개의 전구 A, B, C, D가 연결된 전기 회로이다. 스위치 S를 닫을 때, 괄호 안에 들어갈 말들을 옳게 나열한 것은?



스위치 S를 닫는다. → 전구 C와 D의 합성저항은 전구 D의 저항보다 (㉠) 한다. → 전구 A에 걸린 전압은 (㉡) 한다. → 전구 B의 소모 전력은 (㉢) 한다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|----|----|----|
| ① | 증가 | 증가 | 감소 |
| ② | 증가 | 감소 | 감소 |
| ③ | 감소 | 증가 | 증가 |
| ④ | 감소 | 증가 | 감소 |