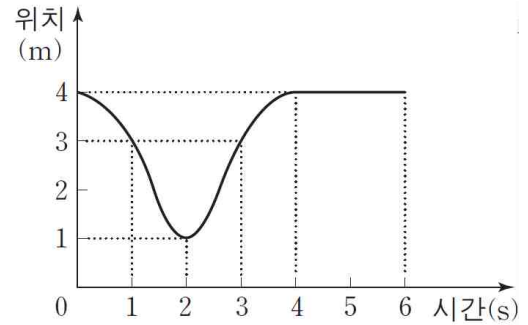


물리학개론

- 문 1. 그림은 일직선상에서 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다. <보기>에서 이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

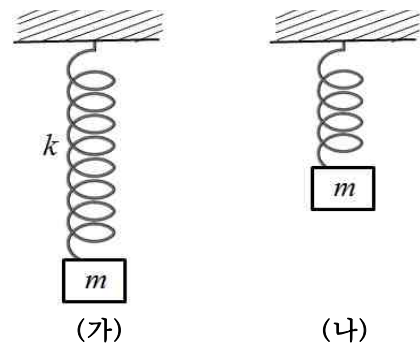


— < 보 기 > —

- ㄱ. 0초에서 시작하여 6초 후 변위는 4m이다.
 ㄴ. 1초부터 3초까지 평균 속력은 0이다.
 ㄷ. 1초일 때와 3초일 때 운동 방향은 반대이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

- 문 2. 그림 (가)는 질량이 m 인 물체가 이상적인 용수철 끝에 매달려 주기 T 로 진동하고 있는 단순조화진동자를 나타내며, 용수철상수는 k 이다. 그림 (나)처럼 (가)의 용수철을 반으로 자르고 동일한 물체를 매달아 단순조화진동이 일어날 때, (나)의 경우에 대한 용수철상수와 주기로 옳바른 것은? (단, 용수철의 질량과 공기저항은 무시한다.)

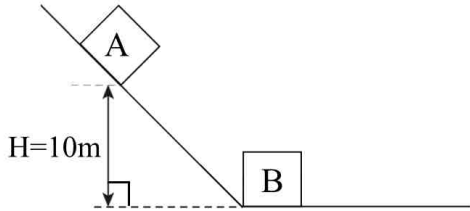


- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| ① $2k, \frac{T}{\sqrt{2}}$ | ② $2k, \sqrt{2} T$ |
| ③ $\frac{k}{2}, \frac{T}{\sqrt{2}}$ | ④ $\frac{k}{2}, \sqrt{2} T$ |

- 문 3. 방사성 원소 A의 반감기는 5년이다. 이 원소로 이루어진 물체에서 처음 방사성 원소 A가 1.6×10^{11} 개라고 하면, 15년 후 이 물체의 방사성 원소 A의 개수는 얼마인가?

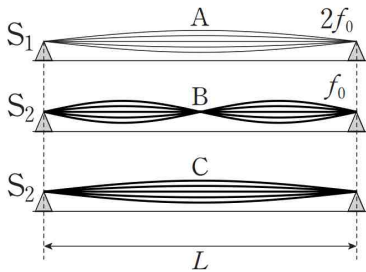
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ① 1.0×10^{10} 개 | ② 2.0×10^{10} 개 |
| ③ 4.0×10^{10} 개 | ④ 8.0×10^{10} 개 |

- 문 4. 그림과 같이 높이가 10m인 지점에 정지해 있던 질량이 2kg인 물체 A가 빗면을 미끄러져 지표면에서 질량이 3kg인 물체 B와 완전 비탄성충돌을 하였다. 물체 A와 B가 운동마찰계수가 0.5인 지표면을 운동하다 정지하였다면, 충돌 직후 물체 B의 속력과 충돌지점에서부터 정지지점 사이의 거리는 각각 얼마인가? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 물체의 크기, 빗면과의 마찰, 공기저항은 무시한다.)



- ① $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{m/s}$, $\frac{80}{9}\text{m}$ ② $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{m/s}$, $\frac{40}{9}\text{m}$
 ③ $4\sqrt{2}\text{m/s}$, 3.2m ④ $4\sqrt{2}\text{m/s}$, 1.6m

- 문 5. 그림은 두 줄 S_1 , S_2 를 이용하여 발생시킨 세 개의 정상파 A, B, C를 모식적으로 나타낸 것이다. S_1 , S_2 에서 발생된 A와 B의 진동수는 각각 $2f_0$, f_0 이고, S_2 에서 발생된 B와 C는 파장이 다르다. <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, B와 C에서 줄 S_2 의 장력은 같다.)



- ㄱ. 줄에서 정상파의 파장은 A가 B의 2배이다.
 ㄴ. 줄에서 파동의 진행 속력은 A가 B의 2배이다.
 ㄷ. 진동수는 A가 C의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

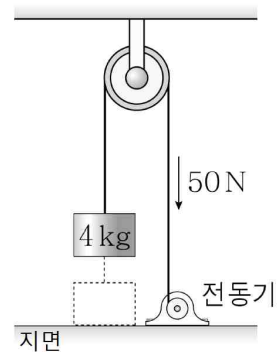
- 문 6. 중력이 지구 중력의 $\frac{1}{5}$ 배인 행성이 있다. 이 행성에서 수평과 30° 인 경사로를 내려오는 물체가 표면으로부터 높이 10m에서 속력이 4m/s 였다. 물체의 속력이 6m/s 일 때, 표면으로부터의 높이는 얼마인가? (단, 지구의 중력가속도는 10m/s^2 이고, 물체의 크기, 경사로와의 마찰, 공기저항은 무시한다.)

- ① 2m ② 3m ③ 4m ④ 5m

- 문 7. 알루미늄의 비열은 c_1 이고, 철의 비열은 c_2 이다. 알루미늄과 철을 2:7의 질량 비율로 혼합하여 합금을 만들 때, 만들어진 합금의 비열을 표현한 것은?

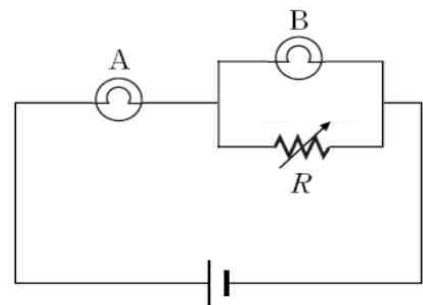
- ① $\frac{9}{7c_1+2c_2}$ ② $\frac{7c_1+2c_2}{9}$
 ③ $\frac{9}{2c_1+7c_2}$ ④ $\frac{2c_1+7c_2}{9}$

- 문 8. 그림과 같이 지면에 놓인 질량 4kg인 물체를 전동기가 50N의 힘을 작용해 연직방향으로 당기고 있다. 물체가 지면에서 출발하여 2초일 때, 운동에너지와 역학적에너지는 각각 얼마인가? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 마찰, 공기저항, 줄의 질량은 무시하며, 지면에서 물체의 위치에너지는 0이다.)



- ① 10J, 50J ② 50J, 200J ③ 50J, 250J ④ 200J, 250J

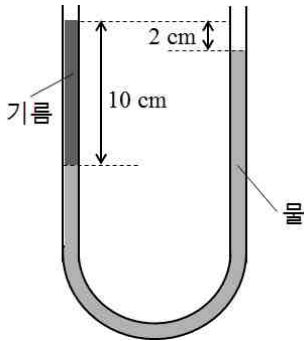
- 문 9. 그림은 전구 A와 B, 가변 저항 R, 전원이 연결된 회로를 나타낸 것이다. 가변 저항의 저항 값을 증가시켰을 때, 회로에 나타나는 변화에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 전구 A와 B의 저항은 변하지 않고, 전원의 전압은 일정하며, 전원과 도선의 저항은 무시한다.)



- ㄱ. 전구 A에 걸리는 전압이 증가한다.
 ㄴ. 전구 B에 흐르는 전류가 증가한다.
 ㄷ. 가변저항 R에 흐르는 전류가 증가한다.

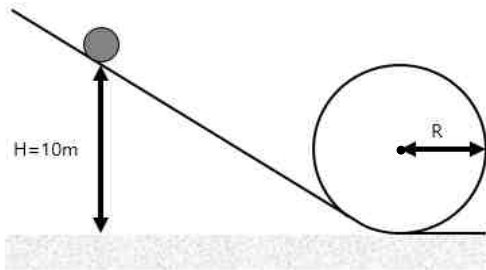
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 10. 그림과 같이 지상에 수직으로 세워진 U자형 튜브에 물과 기름이 분리되어 정적 평형상태를 이루고 있다. 물의 밀도 (ρ)가 1000kg/m^3 라고 할 때, 기름의 밀도는 얼마인가? (단, 대기압은 일정하다.)



- ① 200kg/m^3 ② 400kg/m^3 ③ 600kg/m^3 ④ 800kg/m^3

- 문 11. 그림과 같이 경사진 레일 위의 높이 10m 위치에 공을 올려두었다. 레일을 따라 내려온 공이 원운동을 할 수 있는 원형 레일의 최대 반지름은 얼마인가? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이고, 공의 크기, 레일과의 마찰, 공기저항은 무시한다.)



- ① 2m ② 3m ③ 4m ④ 5m

- 문 12. 전하량이 q 인 네 개의 점전하가 진공 중의 한 평면 위 정사각형의 네 꼭지점에 각각 위치해 있다. 정사각형의 한 변의 길이가 a 일 때, 정사각형 중심에서의 전위는 얼마인가? (단, 진공의 유전율은 ϵ_0 이고, 전하로부터 무한히 먼 위치의 전위는 0이다.)

- ① $\frac{\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$ ② $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$

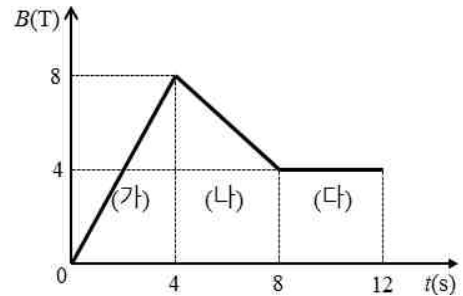
- 문 13. 1기압에서 질량이 500g인 -10°C 의 얼음에 110kJ의 열에너지를 공급하였다. 이 열에너지가 얼음의 상태변화에 사용된 직후 남아있는 얼음의 온도와 질량은 각각 얼마인가? (단, 1기압에서 얼음의 비열은 $2200\text{J/kg}\cdot\text{K}$, 얼음의 융해열은 330kJ/kg 이며, 외부와 열교환은 없다.)

- ① -10°C , 200g ② -10°C , 300g
③ 0°C , 200g ④ 0°C , 300g

- 문 14. 절대 온도가 T 이고 부피가 $2V$ 인 단위자 분자 이상기체 n 몰이 열량 Q 를 방출하면서 등압 변화하여 부피가 V 인 상태가 되었다. 이 때 열량 Q 는? (단, R 은 기체상수이다.)

- ① $\frac{3}{4}nRT$ ② $\frac{5}{4}nRT$ ③ $\frac{3}{2}nRT$ ④ $\frac{5}{2}nRT$

- 문 15. 그림은 평면 위에 놓여있는 원형 코일에 균일하게 걸어준 자기장의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 원형 코일의 평면과 자기장의 방향은 수직이다.)



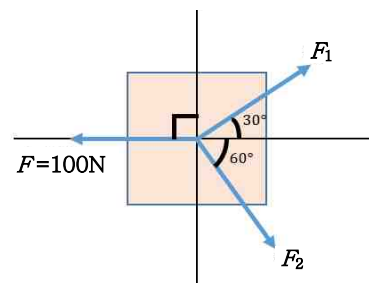
- < 보 기 >
가. 유도기전력의 크기가 가장 큰 경우는 (가)이다.
나. (가)와 (나)에서 흐르는 유도전류의 방향은 같다.
다. (다)에서는 유도전류가 흐르지 않는다.

- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 나, 다 ④ 가, 나, 다

- 문 16. 이상기체의 여러 가지 열역학 과정에 관한 설명이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

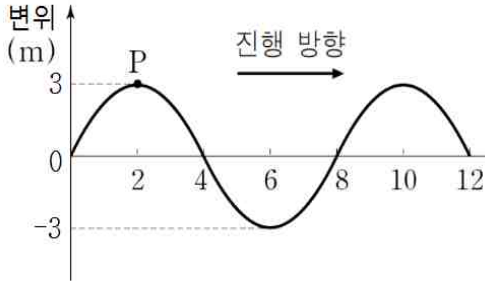
- ① 등적몰비열이 등압몰비열보다 크다.
② 등적과정에서 기체가 외부에 한 일은 0이다.
③ 등온과정에서 내부에너지 변화는 없다.
④ 단열과정에서 내부에너지 변화의 크기와 기체가 외부에 한 일의 크기는 같다.

- 문 17. 그림과 같이 세 힘이 평형을 이루고 있다. 이 때 F_1 과 F_2 의 크기를 차례로 나타낸 것은?



- ① $40\sqrt{3}\text{ N}$, 80N ② $40\sqrt{3}\text{ N}$, 40N
③ $50\sqrt{3}\text{ N}$, 50N ④ $50\sqrt{3}\text{ N}$, 40N

- 문 18. 그림은 어떤 매질에서 오른쪽으로 진행하는 파동의 순간의 모습을 나타낸 것이다. 매질 위의 0.1초 후에 처음으로 변위가 0이 되었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은 진폭, 파장, 진행 속력은 변하지 않는다.)

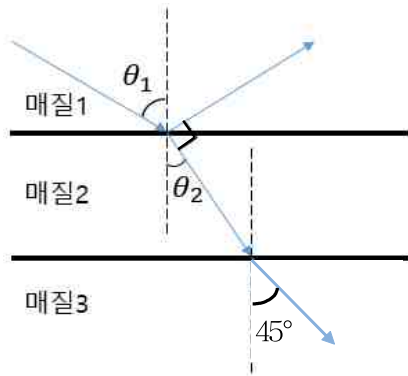


< 보 기 >

- ㄱ. 진폭은 3m이다.
 ㄴ. 파동의 진행 속력은 20m/s이다.
 ㄷ. 진동수는 2.5Hz이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ,

- 문 19. 그림은 매질 1과 매질 2의 경계면으로 입사한 진행경로를 나타낸 것이다. 매질 1과 매질 2의 굴절률이 각각 1, $\sqrt{3}$ 이고, 매질 3에서의 굴절각은 45° 이고, 매질 3에서의 굴절률을 순서대로 나타낸



- ① $60^\circ, 30^\circ, \frac{\sqrt{6}}{2}$ ② $45^\circ, 30^\circ, \sqrt{2}$
 ③ $45^\circ, 30^\circ, \sqrt{3}$ ④ $60^\circ, 30^\circ, \frac{\sqrt{6}}{3}$

- 문 20. 일함수가 4.2eV인 금속에 파장 220nm의 빛을 방출되는 광전자의 최대 운동에너지 값은? (상수의 크기는 $6.6 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$, 빛의 속력은 1eV 는 $1.6 \times 10^{-19} \text{J}$ 이다.)

- ① 0.425eV ② 1.425eV
 ③ 1.625eV ④ 5.625eV