
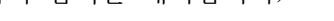


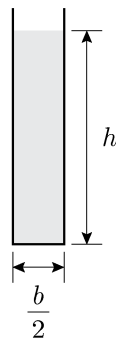
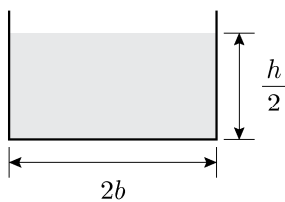
# 물리학개론

1. 이상기체의 온도가 4배로 증가하고 부피는 1/2배로 감소할 때, 압력은 처음의 몇 배인가? (단, 이상기체의 분자수 변화는 없다)
- ① 2배                                  ② 8배
- ③ 1/2배                                ④ 1/8배

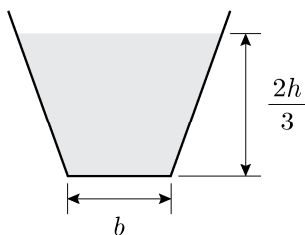
2. 여름날 측정된 공기의 온도가  $40^{\circ}\text{C}$ 일 때, 이 온도를 화씨 $[^{\circ}\text{F}]$ 로 나타내면?
- ① 72                                  ② 54.2  
③ 102                                ④ 104

3. 보어의 수소 원자 모형에서 바닥 상태 전자의 드브로이 파장이  $\pi \text{ Å}$ 일 때, 이 전자의 궤도 둘레 길이[Å]가 될 수 있는 것은?
- ①  $\frac{1}{2}\pi$                       ②  $\frac{3}{2}\pi$
- ③  $2\pi$                         ④  $\frac{5}{2}\pi$

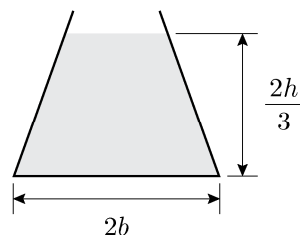
4. 모양이 다른 4개의 용기에 동일한 액체가 채워져 있다. 액체와 닿는 바닥면에서 압력이 가장 높은 것은? (단, 용기와 액체는 정지 상태며, 각 용기의 열린 쪽 액체 표면에서의 압력은 대기압이다)
- ①  ② 



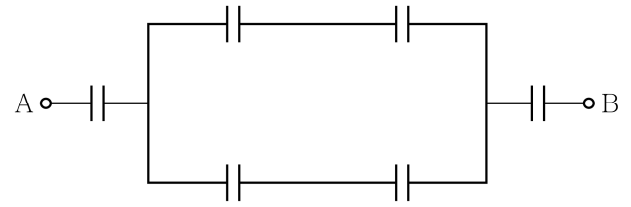
- ③



- ④

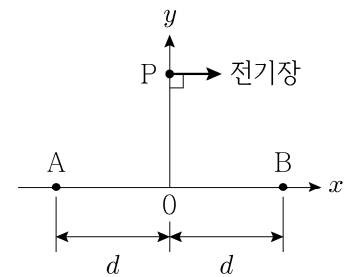


5. 그림은 전기용량이  $C$ 로 동일한 축전기들을 이용하여 만든 회로를 나타낸 것이다. 이 회로의 A, B 사이의 모든 축전기를 포함한 등가 전기용량은?



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{C}{2} & \textcircled{2} \quad \frac{C}{3} \\ \textcircled{3} \quad \frac{C}{4} & \textcircled{4} \quad \frac{C}{5} \end{array}$$

6. 그림과 같이  $xy$ 평면에서 두 점전하 A, B가 각각 전하량  $Q_A$ ,  $Q_B$ 를 가지고, 좌표 원점으로부터 각각 거리  $d$ 만큼 떨어져  $x$ 축 위에 고정되어 있다. 이때,  $y$ 축 위 어떤 지점 P에서 측정된 전기장은  $+x$ 축 방향이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



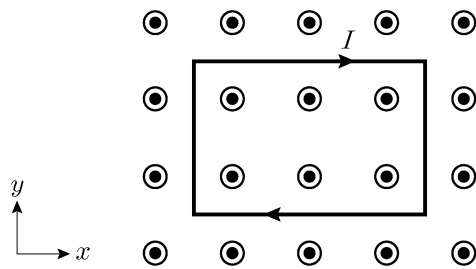
- ㄱ. A는 양전하이다.  
 ㄴ. B는 양전하이다.  
 ㄷ.  $Q_A$ 와  $Q_B$ 의 절댓값의 크기는 같다.

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

7. 반지름이  $R$ 인 원통형 직선 도선이 진공 중에 놓여있고, 이 도선의 단면에 균일하게 분포된 정상전류  $I$ 가 도선의 길이 방향으로 흐른다. 도선의 중심으로부터 도선의 길이 방향에 수직하여  $R$ 만큼 떨어진 지점에서 자기장의 세기는? (단, 진공의 투자율은  $\mu_0$ 이다)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{\mu_0 I}{2\pi R} & \textcircled{2} \quad \frac{\mu_0 I}{\pi R} \\ \textcircled{3} \quad \frac{2\mu_0 I}{\pi R} & \textcircled{4} \quad \frac{3\mu_0 I}{2\pi R} \end{array}$$

8. 그림과 같이 균일한 자기장이  $xy$ 평면에 수직 방향으로 형성되어 있다.  $xy$ 평면에 직사각형 모양인 도선에 전류  $I$ 가 흐를 때, 전체 도선이 자기장에 의하여 받는 합력에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 도선은 고정되어 있다)

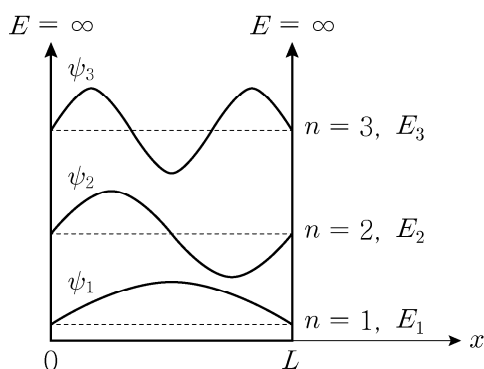


- ① 합력은 0이다.
  - ②  $-x$ 축 방향으로 합력이 작용한다.
  - ③  $+x$ 축 방향으로 합력이 작용한다.
  - ④  $+y$ 축 방향으로 합력이 작용한다.
9. 광전효과 실험에서 진동수가  $f$ 인 빛을 일함수가  $2E_0$ 인 금속판에 비추었을 때, 금속판에서 방출되는 광전자의 최대운동에너지는  $E_0$ 이었다. 진동수가  $2f$ 인 빛을 동일한 금속판에 비추다면 방출되는 광전자의 최대운동에너지는?

- ①  $E_0$

②  $2E_0$
- ③  $3E_0$

④  $4E_0$
10. 그림은 길이가  $L$ 인 1차원 무한퍼텐셜 우물에 갇힌 질량이  $m$ 인 입자의 양자수( $n$ )에 따른 에너지 준위( $E_n$ )와 파동함수( $\psi_n$ )를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 파동함수는 잘 보이게 하기 위하여 수직으로 분리된 축에 그려져 있다)



7.  $n = 3$ 일 때 입자의 파장은  $\lambda = \frac{3L}{2}$ 이다.

ㄴ.  $n = 2$ 일 때 입자의 에너지는  $E_2 = \frac{h^2}{2mL^2}$ 이다.

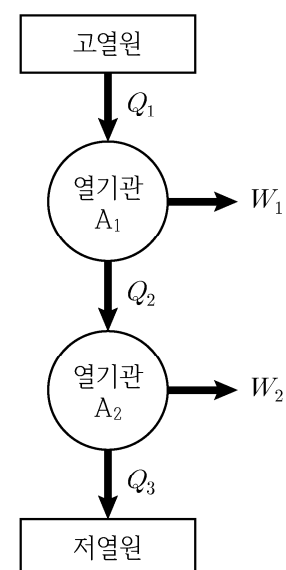
ㄷ.  $x=0$ 과  $x=L$  지점에서 입자를 발견할 확률은 0이다.

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

11. 수평면에서 질량이 2 kg인 물체가 정지 상태에서 수직 방향으로  
발사되어 최대 높이 15 m에 도달하였다. 운동하는 동안 물체의  
퍼텐셜에너지가 운동에너지의 2배가 되었을 때 물체의 속력[m/s]은?  
(단, 물체의 크기와 공기저항은 무시하고, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다)
- ①  $5\sqrt{2}$                       ② 10  
③  $10\sqrt{2}$                     ④  $\sqrt{10}$

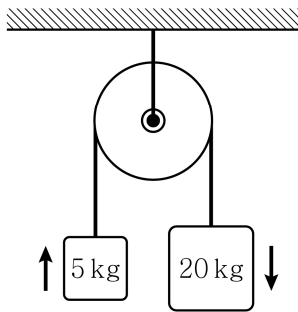
- [illegible]

13. 그림과 같이 두 개의 카르노 열기관  $A_1$ 과  $A_2$ 가 서로 연결되어 있다.  $A_1$ 은 고열원으로부터 열  $Q_1$ 을 흡수하여 외부로  $W_1$ 만큼 일을 하고  $A_2$ 로 열  $Q_2$ 를 방출한다.  $A_2$ 는  $A_1$ 으로부터 열  $Q_2$ 를 흡수하여 외부로  $W_2$ 만큼 일을 하고 저열원으로 열  $Q_3$ 를 방출한다.  $A_1$ 과  $A_2$ 의 열효율이 각각  $e_1$ 과  $e_2$ 일 때, 열효율의 비율  $\frac{e_1}{e_2}$ 을  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ 를 이용하여 나타내면?



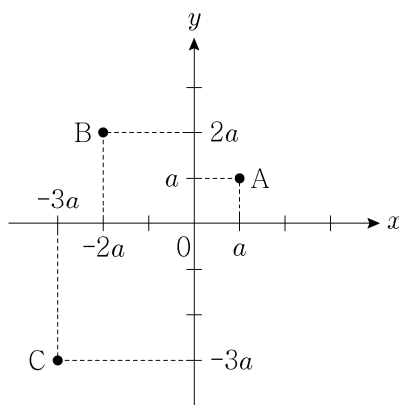
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{Q_1(Q_1 - Q_2)}{Q_2(Q_2 - Q_3)} & \textcircled{2} \quad \frac{Q_2(Q_1 - Q_2)}{Q_1(Q_2 - Q_3)} \\ \textcircled{3} \quad \frac{Q_1(Q_1 - Q_2)}{Q_3(Q_3 - Q_2)} & \textcircled{4} \quad \frac{(Q_1 - Q_2)}{(Q_2 - Q_3)} \end{array}$$

14. 높이가 5 cm인 물체가 초점 거리 2 cm인 수렴렌즈의 왼쪽 10 cm 지점에 놓여 있다. 이 렌즈의 수직 배율은?
- ① 도립된 0.20배                      ② 정립된 0.20배  
③ 도립된 0.25배                      ④ 정립된 0.25배
15. 50 m/s의 속력으로 등속도 운동하는 자동차 A가 정지 상태의 자동차 B를 지나가는 순간, B도 A와 같은 방향으로 등가속도 운동을 시작하였다. B의 가속도가  $20 \text{ m/s}^2$ 이라면, B가 A를 처음 앞지르기 시작하는 것은 B가 출발한 순간부터 몇 초 후인가? (단, A, B의 크기는 무시하며 직선운동 한다)
- ① 2.5    ② 3  
③ 5    ④ 10
16. 그림과 같이 도르래에 늘어날 수 없는 줄이 걸쳐있고, 줄의 양쪽에는 각각 질량이 5 kg, 20 kg인 추가 매달려있다. 20 kg의 추가 낙하하는 동안 줄의 장력[N]은? (단, 도르래와 줄의 질량과 모든 마찰은 무시하며, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다)



- ① 80                      ② 150  
③ 160                    ④ 200

17. 그림은 질량이 각각  $m$ ,  $2m$ ,  $3m$ 인 입자 A, B, C의 위치를 나타낸다. 이 세 입자로 이루어진 계의 질량 중심 위치는? (단, 모든 입자의 크기는 무시한다)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \left(-a, \frac{1}{3}a\right) & \textcircled{2} (-a, 0) \\ \textcircled{3} \left(-2a, -\frac{1}{3}a\right) & \textcircled{4} \left(-2a, -\frac{2}{3}a\right) \end{array}$$

18. 직선도로의 양 끝에서 각각 출발한 두 자동차 A, B가 서로를 향해 같은 속력  $v$ 로 달리고 있다. 이때 A에서는 진동수가  $f$ 인 사이렌이 울리고 있고, B에 탄 운전자에게 들리는 A의 사이렌 진동수가  $1.5f$  라면  $v$ 는? (단, 음파의 속력은  $v_s$ 이다)

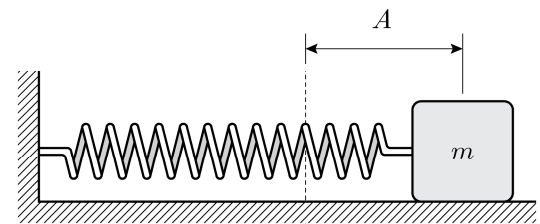
- $$\textcircled{1} \quad \frac{1}{2}v_s$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{1}{4}v_s$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{3}v_s$$

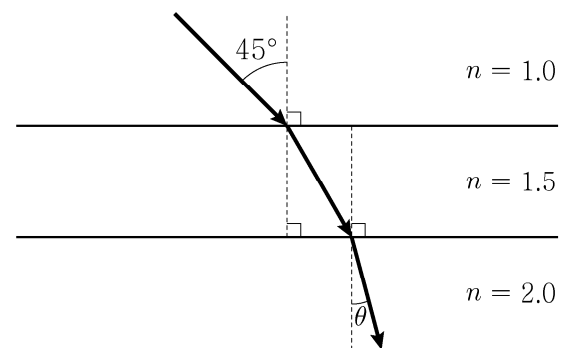
$$\textcircled{4} \quad \frac{1}{5}v_s$$

19. 그림과 같이 용수철 상수가  $k$ 인 용수철에 질량이  $m$ 인 물체가 달려있다. 평형상태인 용수철의 길이에서  $A$ 만큼 늘인 후 물체를 가만히 놓았을 때 나타나는 단순조화운동에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다)



- ① 용수철 상수가  $k$ 에서  $k/2$ 로 감소하면 진동의 주기는 증가한다.
- ② 물체의 질량이  $m$ 에서  $2m$ 으로 증가하면 진동의 주기는 감소한다.
- ③ 물체의 질량이  $m$ 에서  $2m$ 으로 증가해도 진동의 주기는 변하지 않는다.
- ④ 평형상태에서 처음 늘이는 길이를  $A$  대신  $A/2$ 로 하면 진동의 주기는 감소한다.

20. 그림과 같이 굴절을  $n$ 이 서로 다른 세 층으로 이루어진 매질에 빛이  $45^\circ$ 의 각도로 입사하였다.  $n = 1.5$ 와  $n = 2.0$ 의 경계면에서 굴절각이  $\theta$ 일 때  $\cos\theta$ 는?



- ①  $\frac{\sqrt{14}}{4}$                       ②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③  $\frac{\sqrt{7}}{4}$                       ④  $\frac{1}{2}$