

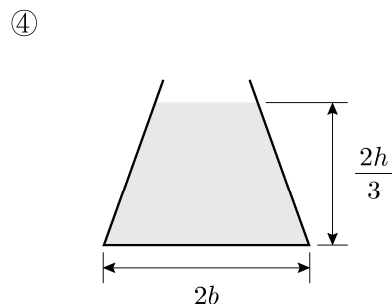
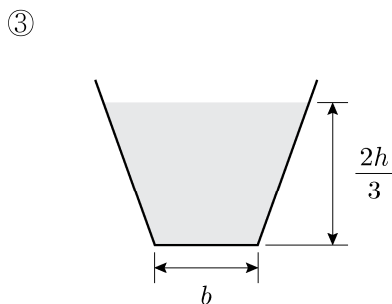
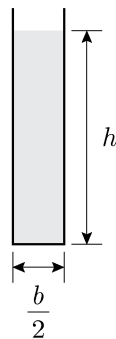
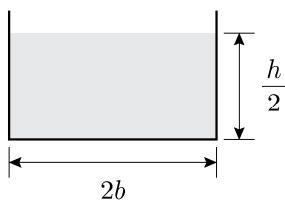
물리학개론

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

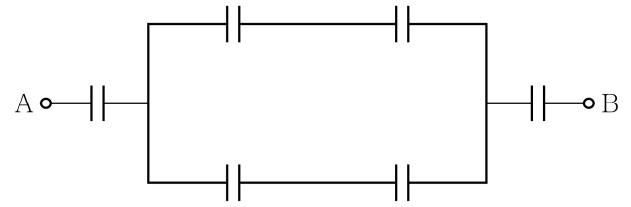
2. 여름날 측정된 공기의 온도가 40°C 일 때, 이 온도를 화씨[$^{\circ}\text{F}$]로 나타내면?
- ① 72 ② 54.2
③ 102 ④ 104

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 2π 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 | |

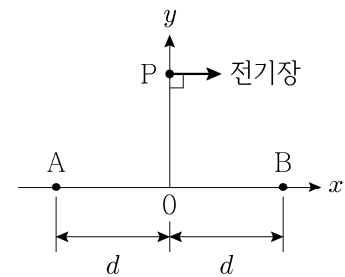


5. 그림은 전기용량이 C 로 동일한 축전기들을 이용하여 만든 회로를 나타낸 것이다. 이 회로의 A, B 사이의 모든 축전기를 포함한 등가 전기용량은?



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

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?



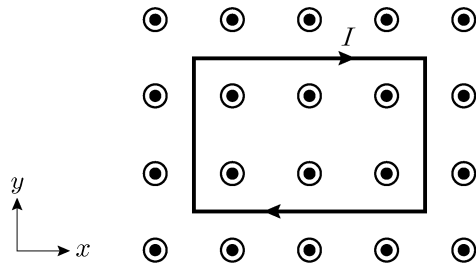
- ㄱ. A는 양전하이다.
 ㄴ. B는 양전하이다.
 ㄷ. Q_A 와 Q_B 의 절댓값의 크기는 같다.

- 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 μ_0 이다)

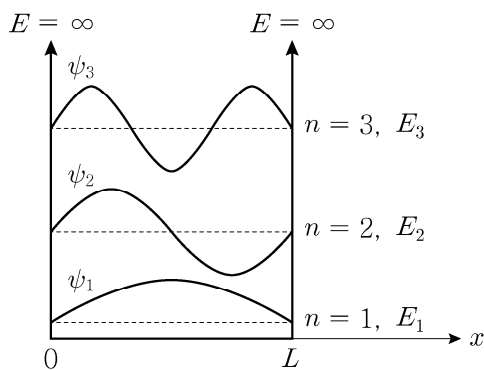
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{\mu_0 I}{2\pi R} & \textcircled{2} \quad \frac{\mu_0 I}{\pi R} \\ \textcircled{3} \quad \frac{2\mu_0 I}{\pi R} & \textcircled{4} \quad \frac{3\mu_0 I}{2\pi R} \end{array}$$

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 $4E_0$



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 $\sqcup, \sqsubset$

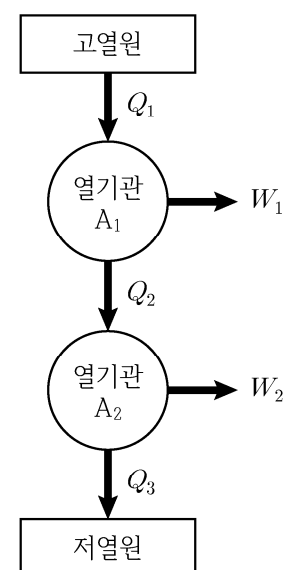
11. 수평면에서 질량이 2 kg인 물체가 정지 상태에서 수직 방향으로 발사되어 최대 높이 15 m에 도달하였다. 운동하는 동안 물체의 퍼텐셜에너지가 운동에너지의 2배가 되었을 때 물체의 속력[m/s]은? (단, 물체의 크기와 공기저항은 무시하고, 중력가속도는 10 m/s^2 이다)

- ① $5\sqrt{2}$
② 10
③ $10\sqrt{2}$
④ $\sqrt{10}$

12. 활주로에 착륙하고 있는 비행기가 있다. 활주로에 바퀴가 닿는 순간의 비행기 수평 방향 속력이 360 km/h 이고, 크기 10 m/s^2 의 일정한 가속도로 감속하여 정지하였다면 비행기가 정지할 때까지 활주로에서 이동한 거리[m]는? (단, 활주로는 수평이고, 바퀴가 닿는 순간부터 비행기는 활주로 위에서 직선운동 한다)

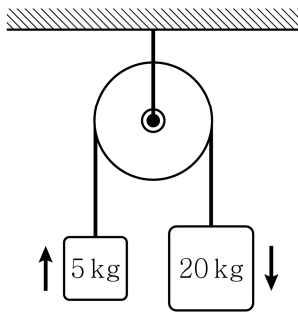
- [illegible]

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?



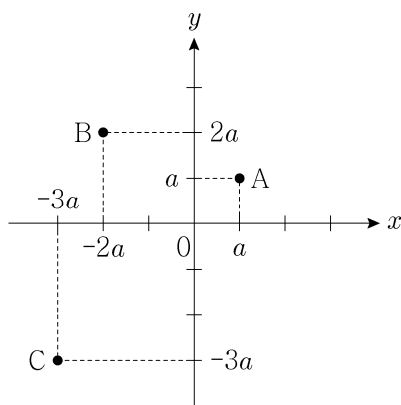
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{Q_1(Q_1 - Q_2)}{Q_2(Q_2 - Q_3)} & \textcircled{2} \quad \frac{Q_2(Q_1 - Q_2)}{Q_1(Q_2 - Q_3)} \\ \textcircled{3} \quad \frac{Q_1(Q_1 - Q_2)}{Q_3(Q_3 - Q_2)} & \textcircled{4} \quad \frac{(Q_1 - Q_2)}{(Q_2 - Q_3)} \end{array}$$

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 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 m/s^2 이다)



- [illegible]

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)

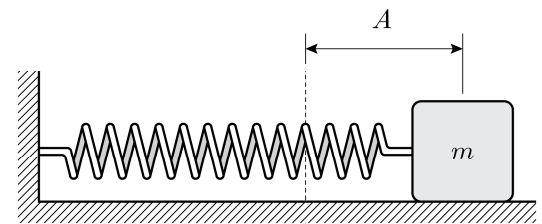


- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \left(-a, \frac{1}{3}a\right) & \textcircled{2} (-a, 0) \\ \textcircled{3} \left(-2a, -\frac{1}{3}a\right) & \textcircled{4} \left(-2a, -\frac{2}{3}a\right) \end{array}$$

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)

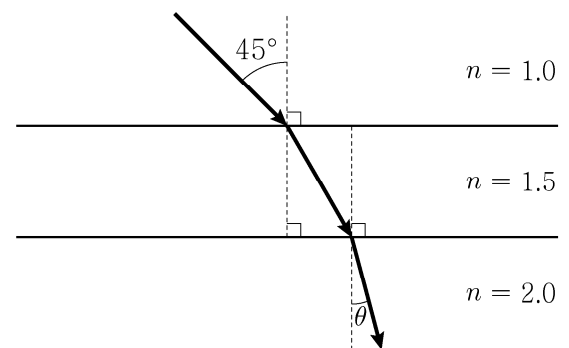
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{1}{2}v_s & \textcircled{2} \quad \frac{1}{3}v_s \\ \textcircled{3} \quad \frac{1}{4}v_s & \textcircled{4} \quad \frac{1}{5}v_s \end{array}$$

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° 의 각도로 입사하였다. $n = 1.5$ 와 $n = 2.0$ 의 경계면에서 굴절각이 θ 일 때 $\cos\theta$ 는?



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & \frac{\sqrt{14}}{4} \\ \textcircled{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \textcircled{3} & \frac{\sqrt{7}}{4} \\ \textcircled{4} & \frac{1}{2} \end{array}$$