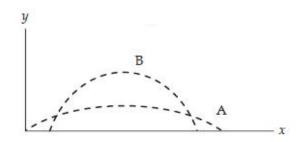
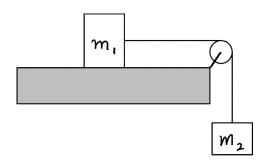
김 한 개 루

- 1. 지구의 중력가속도는 지표면 근처에서 일정한 $walking (g = 9.8 \, m/s^2)$ 을 가지며 지표면의 수직 윗방향으로 올라가면 중력가속도의 크기가 작아진다. 그렇다면, 지표면으로부터 수직방향으로 지구의 반지름 높이만큼 올라간 지점의 중력가속도는 다음 중 어느 것인가?

- ① $\frac{1}{2}g$ ② $\frac{1}{3}g$ ③ $\frac{1}{4}g$ ④ $\frac{1}{5}g$ ⑤ $\frac{1}{6}g$
- 2. 그림은 두 개의 공 A와 B를 지면으로부터 공기 중으로 어떤 각도로 같은 초기속력으로 던졌을 때의 궤적을 나타낸 것이다. x-축은 지면의 수평 거리, y-축은 지면으로부터의 높이를 나타낸 다. 다음 해석 중 옳은 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.)

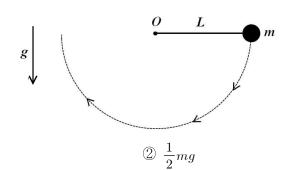


- ① 공 A와 B는 같은 시간동안 공기 중에 머무른다.
- ② 공 A는 공 B보다 오랫동안 공기 중에 머무른다.
- ③ 공 B는 공 A보다 오랫동안 공기 중에 머무른다.
- ④ 공 B의 가속도는 공 A보다 크다.
- ⑤ 공 A의 가속도는 공 B보다 크다.
- 3. 정지 마찰계수 μ 인 책상에 질량 $m_{_{\! 1}}=4.0\,{
 m kg}$ 인 벽돌이 놓여 있다. 두 번째 벽돌(질량 $m_{\scriptscriptstyle 9}$)을 책상 끝에 있는 이상적인 도르래를 통해 m_1 에 연결하고, m_2 를 바꾸어가며 운동을 관찰하였더니, m_2 가 2.0kg보다 크면 벽돌들이 움직이고, 작으면 움직이지 않았다. 책상의 정지 마찰계수 μ 를 구하시오.



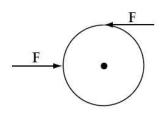
- $\bigcirc 0.2$
- ② 0.3
- (3) 0.4
- (4) 0.5
- ⑤ 0.6

4. 질량이 m인 물체가 질량을 무시할 수 있는 가벼운 줄에 아래 그림과 같이 수평으로 매달려있다. 줄의 길이는 L이고 줄의 한쪽 끝은 점 O에 고정되어 있으며 이 점을 중심으로 자유롭게 원운동을 할 수 있다. 그림과 같이 수평상태에서 정지해 있던 물체를 놓아 서 점선으로 표시한 것과 같은 원운동을 할 때 물체가 가장 낮은 위치에 도달하였을 때 줄에 걸리는 장력은 다음 중 어느 것인가?

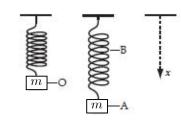


4 2mq

- $\bigcirc \frac{1}{3}mg$
- \mathfrak{I}_{mq}
- $\bigcirc 3ma$
- 5. 그림과 같이 질량 1 kg이고 반지름이 2 m인 금속 링이 마찰이 없 는 바닥에 세워져 있다. 크기가 10 N이고 방향이 반대인 두 힘을 그림과 같이 링에 가했을 때, 1초 후에 이 링의 속도 v(m/s)와 각 속도 $\omega(\text{rad/s})$ 를 구하면? (링의 관성모멘트는 MR^2 , M은 질량, R은 반지름)



- ① $v=0, \omega=0$
- $2 v=0, \ \omega=5$
- ③ $v = 0, \, \omega = 10$
- $v = 10, \ \omega = 10$
- ⑤ $v = 5, \ \omega = 5$
- 6. 천장에 고정된 스프링 끝에 질량 m인 물체를 매달아 두었을 때, 물체는 O점의 위치에 정지하고 있다. 이 물체를 아래로 잡아 당 겼다가 놓으면, 물체는 위치 A점과 B점 사이에서 진동한다. 스프 링과 물체로 이루어진 계에 대한 설명 중 옳은 것은?



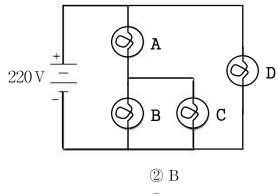
- ① 이 계의 중력에 의한 위치에너지는 A점에서 가장 크다.
- ② 이 계의 중력에 의한 위치에너지는 O점에서 가장 크다.
- ③ 이 계의 중력에 의한 위치에너지는 O, A, B점에서 같다.
- ④ 이 계의 탄성 위치에너지는 ()점에서 가장 크다.
- ⑤ 이 계의 탄성 위치에너지는 A점에서 가장 크다.

7. 질량이 60 kg인 사람과 90 kg인 사람이 각각 스케이트를 신고 얼 음판 위에서 서로 가까이 붙어 서있다. 어느 순간에 그들이 서로 를 밀어 멀어져 갈 때, 질량 $60 \, \mathrm{kg}$ 인 사람의 속력이 $0.3 \, \mathrm{m/s}$ 였다 면, 4초 후 두 사람 사이의 거리는 얼마인가? 스케이트와 얼음 사 이의 마찰은 무시한다.

① 0.8 m ② 1.4 m

③ 2.0 m ④ 2.6 m ⑤ 3.0 m

8. 저항값이 R인 전구 4개가 $220 \lor$ 의 전원에 그림과 같이 연결되어 있는 회로가 있다. 이 때, 어느 전구의 밝기가 가장 밝겠는가?

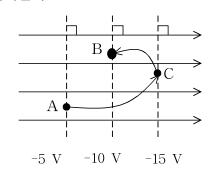


① A ③ C

④ D

⑤ A, B, C, D 모두 같은 밝기

9. 그림에서 세 점선은 등전위면을 나타내고, 실선들은 등전위면에 수직인 전기력선(전기장선)을 나타낸다. -5 ♡ 등전위면상에 있는 점 A에서 -15 $\,\mathrm{V}$ 등전위면상에 있는 점 C를 거쳐 $-10\,\mathrm{V}$ 등전위면 상에 있는 점 B까지 -1 C의 전하를 일정 속력으로 이동시킬 때 필 요한 일은 얼마인가?



① -10 J

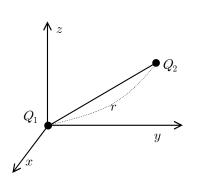
② -5 J

3 0 J

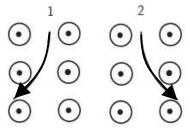
4 5 J

⑤ 10 J

10. 두 전하 Q_1 과 Q_2 가 거리 r만큼 떨어져 있으며, 두 전하의 전하량 의 크기 관계는 $Q_2=5Q_1$ 이다. Q_2 가 Q_1 에 작용하는 힘을 $\overline{F_1}$ 이라 고 할 때, Q_1 이 Q_2 에 작용하는 힘 $\overrightarrow{F_2}$ 와의 관계는?



- 11. 그림과 같이 균일한 자기장이 지면에서 나오고 있다. 입자 1과 입 자 2를 위에서 아래 방향으로 v의 속력으로 이 공간으로 입사시 켰을 때, 곡선은 두 입자의 궤적을 각각 나타낸 것이다. 다음에서 옳은 것은?

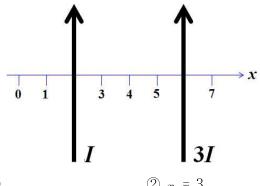


- ① 입자 1은 양의 전하, 입자 2는 음의 전하를 갖는다.
- ② 두 입자 모두 양의 전하로 대전되어 있다.
- ③ 두 입자 모두 음의 전하로 대전되어 있다.
- ④ 입자 1은 음의 전하, 입자 2는 양의 전하로 대전되어 있다.
- ⑤ 입자의 휘는 궤적 방향은 입자의 대전된 전하 극성이 아닌, 입자 의 속력의 크기에 따라 결정된다.
- 12. 면적이 $1 ext{m}^2$ 이고 간격이 0.5 mm인 평행판 축전기가 있다. 두 평 행판 사이의 절연체는 유전상수(κ)가 5.0이다. 이 축전기의 전기 용량을 구하시오.

(단, 진공에서의 유전율 $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \, \text{C}^{\,2}/(\text{N} \cdot \text{m}^{\,2})$ 라고 가정한다.)

- ① $10 \,\mu\text{F}$ ② $50 \,\mu\text{F}$ ③ $90 \,\mu\text{F}$ ④ $50 \,\text{nF}$

- 13. 아래 그림과 같이 x-축에 수직인 방향으로 평행한 두 개의 긴 도 선에 각각 I 와 3I의 전류가 같은 방향으로 흐르고 있다. 자기장 의 크기가 서로 상쇄되어 0이 되는 지점은 x-축 상의 어느 지점 인가?



① x = 0

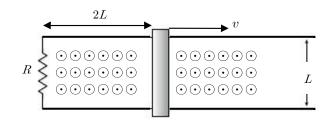
② x = 3

3 x = 4

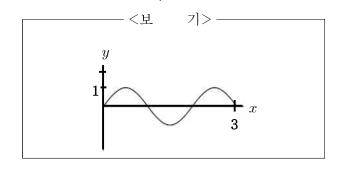
4 x = 5

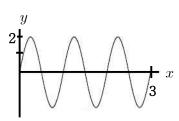
 \bigcirc x = 7

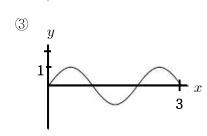
14. 그림과 같이 크기가 B이고 지면에서 나오는 방향으로 균일한 자기장이 있는 영역에서, 마찰이 없는 두 레일 위를 길이 L인 금속막대기가 속력 v로 오른쪽으로 움직이고 있다. 이 금속막대기가 저항 R로부터 거리 2L인 순간, 이 막대기가 받는 자기력의 크기는?

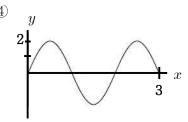


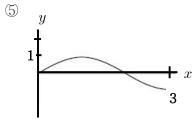
- 15. <보기> 그림은 단일 파장의 빛이 공기(굴절률 n=1) 중에서 전파하는 파형을 나타낸다. 이 빛이 굴절률 n=2인 매질로 반사와 흡수없이 수직으로 입사한 후, 매질 내 파형의 모양을 나타낸 것은?



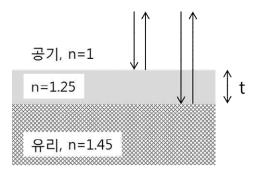








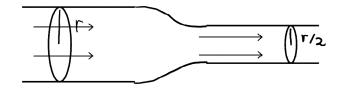
16. 건물의 단열을 위하여 파장 500 nm인 빛을 최대로 반사시키도록 건물유리에 코팅을 하려 한다. 두꺼운 유리의 굴절률은 1.45, 코팅소재의 굴절률은 1.25라 할 때, 사용할 수 있는 가장 얇은 코팅 두께 t는 얼마인가? (단, 표면 및 계면에 수직으로 입사·반사가 일어난다고 가정한다.)



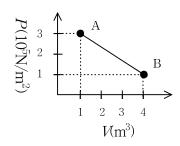
- ① 100 nm
- 2125 nm
- ③ 150 nm
- ④ 175 nm
- ⑤ 200 nm
- 17. 광전효과(photoelectric effect)에 대한 다음의 설명 중에서 잘못된 것은 어느 것인가?
 - ① 빛의 파동성으로 이 현상을 설명할 수 없다.
 - ② 빛의 세기가 충분히 강하면 모든 파장의 빛이 금속판으로부터 전자를 방출시킬 수 있다.
 - ③ 빛의 진동수가 충분히 커도 금속판의 문턱 진동수보다 작은 경우 전자를 방출시킬 수 없다.
 - ④ 빛의 입자성을 잘 보여주는 현상이다.
 - ⑤ 특정한 파장의 빛에 대하여 금속판으로부터 방출된 전자의 최대 운동에너지는 빛의 세기와 무관하다.
- 18. 질량 m이고 비열이 c인 진흙덩어리를 높이 h에서 떨어뜨려 바닥에 있는 질량과 온도가 동일한 또다른 진흙덩어리와 합쳐졌다. 외부와의 열교환이 없는 상태에서 열평형이 이루어졌다면 충돌 전후의 온도 변화는? (단, g는 중력가속도, 공기와의 저항에 의한 온도 변화는 무시한다.)
 - ① $\Delta T = \frac{gh}{c}$

- $\textcircled{4} \Delta T = \frac{gh}{4c}$

19. 이상유체가 반지름 r인 관을 통해 v의 속도로 흐르고 있다. 어느 부분에서 관의 반지름이 절반으로 줄어든다면, 좁아진 관에서의 이상유체의 속도와 압력은 어떻게 되는가?



- ① 속도는 2배 늘어나고, 압력은 줄어든다.
- ② 속도는 2배 늘어나고, 압력은 늘어난다.
- ③ 속도는 4배 늘어나고, 압력은 줄어든다.
- ④ 속도는 4배 늘어나고, 압력은 늘어난다.
- ⑤ 속도는 8배 늘어나고, 압력은 줄어든다.
- 20. 그림과 같이 이상기체가 A상태에서 B상태로 팽창하였다. 이 과 정에서 1.0×10^6 J의 열이 기체에 흡수되었다. 이 기체의 내부에너 지의 변화는 얼마인가?



- ① $-1.4 \times 10^6 \text{ J}$
- ② $-0.4 \times 10^6 \text{ J}$

3 0 J

- ④ 0.4×10⁶ J
- ⑤ 1.4×10⁶ J