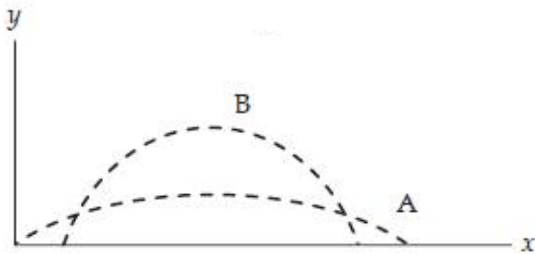


물 리 학 개 론

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

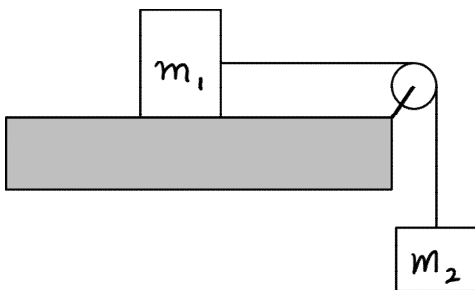
① $\frac{1}{2}g$ ② $\frac{1}{3}g$ ③ $\frac{1}{4}g$ ④ $\frac{1}{5}g$ ⑤ $\frac{1}{6}g$

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 나타낸다. 다음 해석 중 옳은 것은? (단, 공기의 저항은 무시한다.)



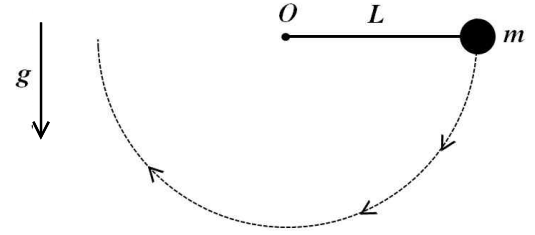
- ① 공 A와 B는 같은 시간동안 공기 중에 머무른다.
 ② 공 A는 공 B보다 오랫동안 공기 중에 머무른다.
 ③ 공 B는 공 A보다 오랫동안 공기 중에 머무른다.
 ④ 공 B의 가속도는 공 A보다 크다.
 ⑤ 공 A의 가속도는 공 B보다 크다.

3. 정지 마찰계수 μ 인 책상에 질량 $m_1 = 4.0\text{kg}$ 인 벽돌이 놓여 있다. 두 번째 벽돌(질량 m_2)을 책상 끝에 있는 이상적인 도르래를 통해 m_1 에 연결하고, m_2 를 바꾸어가며 운동을 관찰하였더니, m_2 가 2.0kg 보다 크면 벽돌들이 움직이고, 작으면 움직이지 않았다. 책상의 정지 마찰계수 μ 를 구하시오.



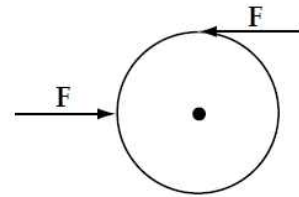
① 0.2 ② 0.3 ③ 0.4 ④ 0.5 ⑤ 0.6

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



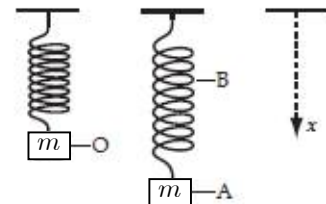
① $\frac{1}{3}mg$ ② $\frac{1}{2}mg$
 ③ mg ④ $2mg$
 ⑤ $3mg$

5. 그림과 같이 질량 1kg 이고 반지름이 2m 인 금속 링이 마찰이 없는 바닥에 세워져 있다. 크기가 10N 이고 방향이 반대인 두 힘을 그림과 같이 링에 가했을 때, 1초 후에 이 링의 속도 $v(\text{m/s})$ 와 각속도 $\omega(\text{rad/s})$ 를 구하면? (링의 관성모멘트는 MR^2 , M 은 질량, R 은 반지름)



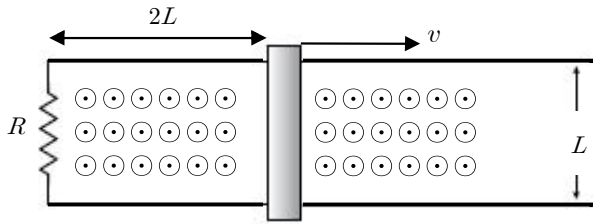
① $v = 0, \omega = 0$ ② $v = 0, \omega = 5$
 ③ $v = 0, \omega = 10$ ④ $v = 10, \omega = 10$
 ⑤ $v = 5, \omega = 5$

6. 천장에 고정된 스프링 끝에 질량 m 인 물체를 매달아 두었을 때, 물체는 O 점의 위치에 정지하고 있다. 이 물체를 아래로 잡아 당겼다가 놓으면, 물체는 위치 A점과 B점 사이에서 진동한다. 스프링과 물체로 이루어진 계에 대한 설명 중 옳은 것은?



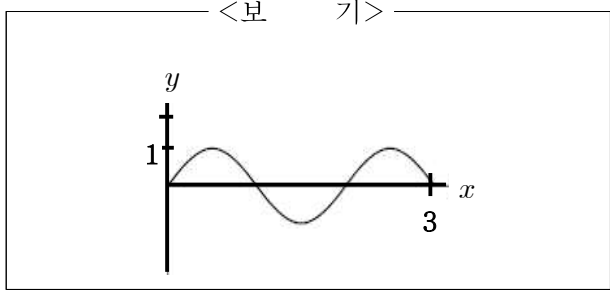
- ① 이 계의 중력에 의한 위치에너지는 A점에서 가장 크다.
 ② 이 계의 중력에 의한 위치에너지는 O점에서 가장 크다.
 ③ 이 계의 중력에 의한 위치에너지는 O, A, B점에서 같다.
 ④ 이 계의 탄성 위치에너지는 O점에서 가장 크다.
 ⑤ 이 계의 탄성 위치에너지는 A점에서 가장 크다.

14. 그림과 같이 크기가 B 이고 지면에서 나오는 방향으로 균일한 자기장이 있는 영역에서, 마찰이 없는 두 레일 위를 길이 L 인 금속 막대기가 속력 v 로 오른쪽으로 움직이고 있다. 이 금속 막대기가 저항 R 로부터 거리 $2L$ 인 순간, 이 막대기가 받는 자기력의 크기는?



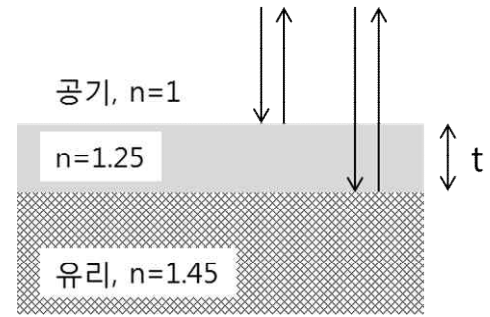
- ① $F = \frac{B^2 L^2 v}{4R}$ ② $F = \frac{B^2 L^2 v}{3R}$
 ③ $F = \frac{B^2 L^2 v}{2R}$ ④ $F = \frac{B^2 L^2 v}{R}$
 ⑤ $F = \frac{4B^2 L^2 v}{R}$

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



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

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



- ① 100 nm ② 125 nm
 ③ 150 nm ④ 175 nm
 ⑤ 200 nm

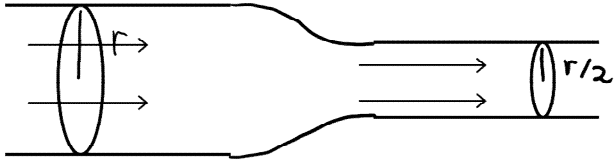
17. 광전효과(photoelectric effect)에 대한 다음의 설명 중에서 잘못된 것은 어느 것인가?

- 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.

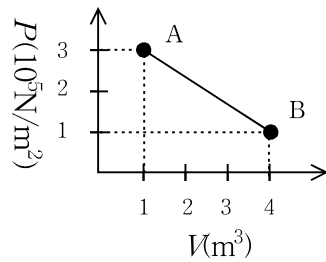
18. 질량 m 이고 비열이 c 인 진흙덩어리를 높이 h 에서 떨어뜨려 바닥에 있는 질량과 온도가 동일한 또다른 진흙덩어리와 합쳐졌다. 외부와의 열교환이 없는 상태에서 열평형이 이루어졌다면 충돌 전후의 온도 변화는? (단, g 는 중력가속도, 공기와의 저항에 의한 온도 변화는 무시한다.)

- ① $\Delta T = \frac{gh}{c}$ ② $\Delta T = \frac{gh}{2c}$
 ③ $\Delta T = \frac{gh}{3c}$ ④ $\Delta T = \frac{gh}{4c}$
 ⑤ $\Delta T = \frac{gh}{5c}$

19. 이상유체가 반지름 r 인 관을 통해 v 의 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 과정에서 $1.0 \times 10^6 \text{J}$ 의 열이 기체에 흡수되었다. 이 기체의 내부에너지의 변화는 얼마인가?



- ① $-1.4 \times 10^6 \text{ J}$ ② $-0.4 \times 10^6 \text{ J}$
 ③ 0 J ④ $0.4 \times 10^6 \text{ J}$
 ⑤ $1.4 \times 10^6 \text{ J}$