

“

Goo 쌤의 뿌리물리

1강 - 힘과 운동 속제 1

”

숙제1 1번

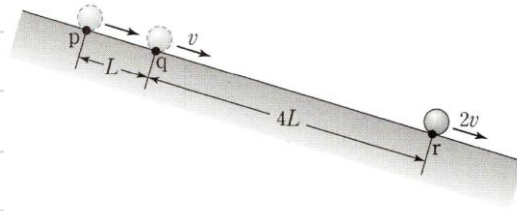
물체를 지상에서 던지는 경우 물체는 포물선 운동을 한다. 물체를 던진 지점을 원점 $(0,0)$ 이라고 하고, 물체가 지표면의 수직선과 이루는 각을 θ 로, 물체의 초기 속도를 v_0 라고 하자. 다음 물음에 답하시오. (단, 물체의 크기와 공기저항은 무시한다.)

- 1) 물체는 수평 방향으로 어떤 운동을 하는가?
- 2) 물체는 수직 방향으로 어떤 운동을 하는가?
- 3) 물체가 올라갈 수 있는 최대 높이를 H 를 구하시오.
- 4) 물체가 지면에 도달할 때까지 수평으로 이동한 거리 R 을 구하시오.
- 5) 물체의 수평거리 x 와 연직높이 y 의 관계식을 구하시오. ($y = f(x)$ 꼴로 표현)

풀이)

숙제1 2번

그림과 같이 빗면에서 물체가 등가속도 직선 운동을 하며 점 p, q, r 을 지난다. 점 q 와 r 에서 물체의 속력은 각각 $v, 2v$ 이다. 점 p 와 q 사이, q 와 r 사이의 거리는 각각 $L, 4L$ 이다. 이 때 물체가 p 에서 q 까지 운동하는 데 걸린 시간은? (단, 물체의 크기는 무시한다.)



풀이)

숙제1 3번

$x = 0$ 에서 정지해 있던 물체가 $+x$ 방향으로 운동을 하다가 $x = 5L$ 에서 정지한다. 물체는 $x = 0$ 에서 $x = 2L$ 까지, $x = 2L$ 에서 $x = 5L$ 까지 각각 등가속도 직선운동을 한다. $x = 0$ 에서 $x = 2L$ 까지 가속도의 방향은 $+x$ 이며 크기는 a 이다.

- 1) $x = 2L$ 에서 $x = 5L$ 까지 운동할 때의 가속도의 방향과 크기는 무엇인가?
- 2) $x = L$ 에서와 $x = 4L$ 에서의 물체의 속력 중 어느 것이 더 큰가?
- 3) $x = 0$ 에서 $x = 5L$ 까지 운동하는 데 걸린 시간을 L 과 a 로 표현하시오.

풀이)

숙제1 4번

수평면에 대해 경사각 θ 인 빗면에 질량이 m 인 물체가 등속도로 미끄러져 내려오고 있다. 중력가속도는 g 일 때 다음을 구하시오.

- 1) 운동마찰계수를 구하시오.
- 2) 이 물체가 빗면 윗방향으로 등속도로 운동하기 위해서 물체에 가해야 하는 힘의 크기와 방향을 구하시오.

풀이)

숙제1 5번

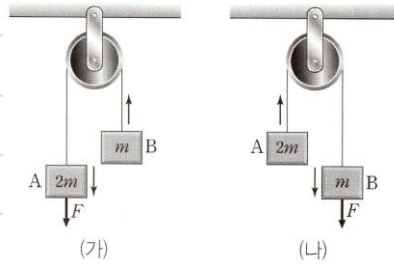
질량이 1 kg인 물체 A와 질량이 3 kg인 물체 B가 수평면 위에 붙어 있는 상태로 놓여져 있다. 물체 A는 물체 B에 대하여 왼쪽에 위치해 있다. 물체 A에는 5 N의 힘을 오른쪽으로, 물체 B에는 3 N의 힘을 왼쪽으로 동시에 가할 때 다음을 구하시오.

- 1) 물체 A와 B의 가속도
- 2) 물체 A와 B에 작용하는 알짜힘
- 3) 물체 A가 B에 작용하는 힘

풀이)

숙제1 6번

그림 (가), (나)와 같이 물체 A, B 를 실로 연결한 후 (가)에서는 A 에, (나)에서는 B 에 연직 아래 방향으로 크기가 F 인 힘을 각각 작용하였을 때, A, B 는 각각 등가속도 직선 운동을 한다. A 의 가속도의 크기는 (가)에서 (나)에서의 2배이며, A, B 의 질량은 각각 $2m, m$ 이다. (중력가속도는 g 이고, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

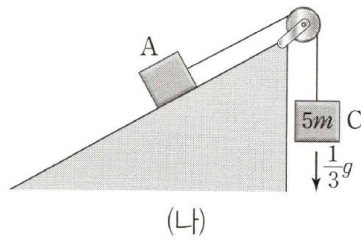
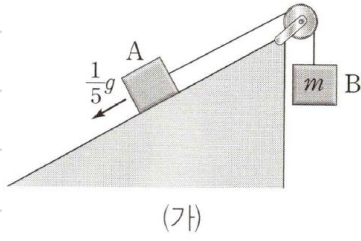


- 1) F 의 크기를 구하시오.
- 2) (가)에서 A 의 가속도의 크기를 구하시오.
- 3) (가)와 (나)에서 장력을 각각 구하시오.

풀이)

숙제1 7번

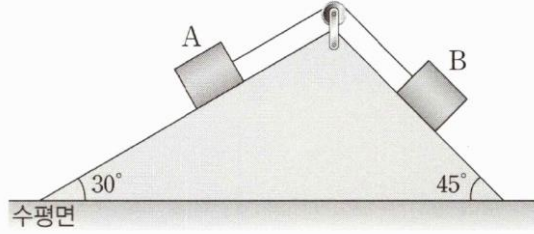
그림 (가)는 물체 A와 B를 실로 연결한 후, A를 빗면에 가만히 놓았더니 A와 B의 가속도의 크기가 $\frac{1}{5}g$ 인 등가속도 운동을 하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 B를 물체 C로 바꾼 후 A를 빗면에 가만히 놓았더니 A와 C의 가속도 크기가 $\frac{1}{3}g$ 인 등가속도 운동을 하는 것을 나타낸 것이다. B, C의 질량은 각각 m , $5m$ 이다. 이 때 A의 질량을 구하시오. (단, 중력 가속도는 g 이고, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)



풀이)

숙제1 8번

그림과 같이 경사각이 각각 30도, 45도인 빗면에 물체 A, B가 실로 연결되어 정지해 있고, 실은 빗면과 나란하다. 이 때 다음을 구하시오. (단, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

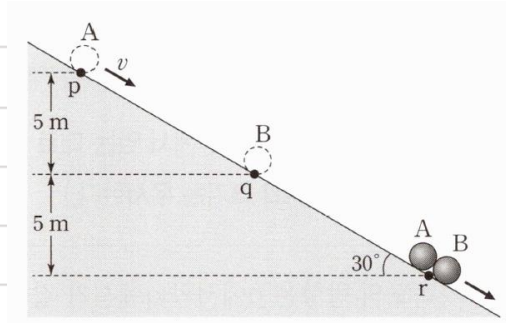


- 1) A의 질량은 B의 질량의 몇 배인가?
- 2) 빗면이 A에 작용하는 힘의 크기와 빗면이 B에 작용하는 힘의 크기 중 어느 것이 큰가?
- 3) 실을 끊었을 때 A의 가속도는 B의 가속도의 몇 배인가?

풀이)

숙제1 9번

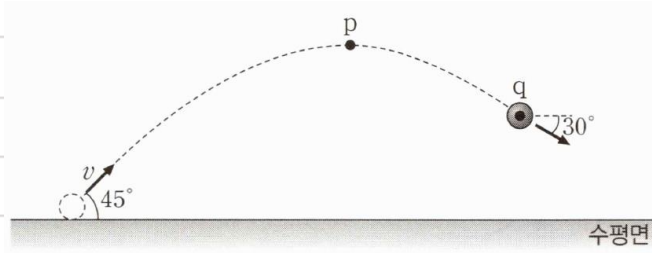
그림은 물체 A가 점 p 를 v 의 속력으로 통과하는 순간 물체 B를 점 q 에 가만히 놓았을 때, A, B가 등가속도 직선 운동을 하여 점 r 에서 만난 모습을 나타낸 것이다. p, q, r 은 경사 각이 30° 인 빗면상의 점이고, p 와 q 의 높이차와 q 와 r 의 높이차는 5 m 로 같다. 이때 v 를 구하시오. (단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이고 물체의 크기와 모든 마찰은 무시한다.)



풀이)

숙제1 10번

그림은 수평 방향과 45 도의 각을 이루며 속력 v 로 던져진 물체가 포물선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 점 p 는 최고점이며, 점 q 에서 물체의 운동 방향은 수평 방향과 30 도의 각을 이룬다. 이때 다음을 구하시오. (단, 중력 가속도는 g 이고, 물체의 크기는 무시한다.)



- 1) p 와 q 에서 물체의 가속도의 크기와 방향
- 2) 수평면으로부터 p 까지의 높이
- 3) q 에서의 속력은 p 에서의 속력의 몇 배인가?

풀이)

“

수고하셨습니다 :)

”