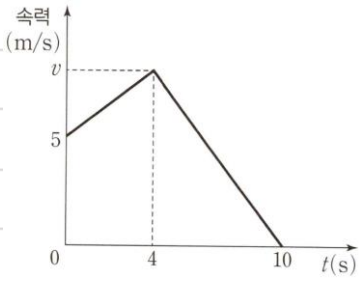
Goo 쌤의 뿌리물리

1강 – 힘과 운동 숙제 2

숙제2 1번

시간 $t = 0\ s$일 때 기준점 P를 통과한 물체가 직선 경로를 따라 운동하여 기준점 Q를 지나 $t = 10\ s$일 때 기준점 R에서 정지한다. P와 Q 사이, Q와 R 사이의 거리는 $25\ m$로 동일하다. 물체의 속력에 따른 시간은 아래와 같다.



1) v를 구하시오.

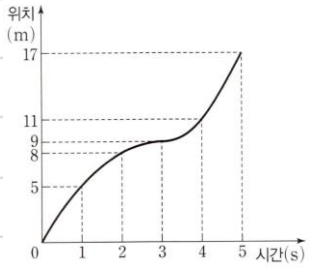
2) $t = 2\ s$ 일 때와 $t = 6\ s$일 때 가속도의 크기를 비교하시오.

3) 물체가 기준점 Q를 지날 때의 시간은 4초보다 큰 가?

풀이)

숙제2 2번

물체가 $+x$ 방향으로 직선 운동을 하고 있을 때, 시간에 따른 물체의 위치는 다음과 같다. 물체는 0 초부터 3 초까지, 3초부터 5 초까지 각각 등가속도 운동을 한다. 이 때, 다음을 구하시오.



1) 1초일 때 가속도의 방향

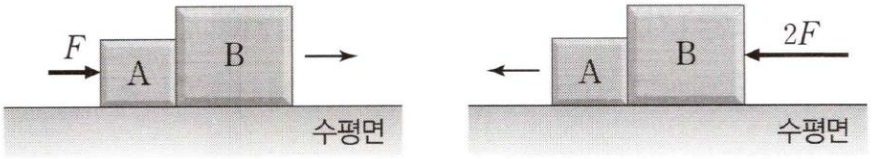
2) 2초일 때 속력

3) 1초일 때와 4초일 때의 가속도 크기 비교

풀이)

숙제2 3번

그림 (가)는 물체 A가 수평 방향으로 크기가 F인 힘을 받아 A, B가 직선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 B가 수평 방향으로 크기가 $2F$인 힘을 받아 A, B가 함께 직선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. A가 B에 작용하는 힘의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 2배이다. 이 때 다음을 구하시오. (단, 모든 마찰은 무시한다.)



1) A의 질량은 B의 질량의 몇 배인가?

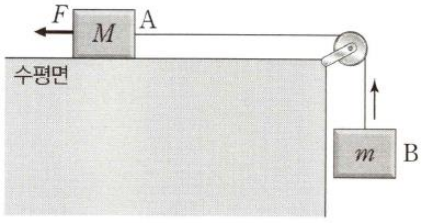
2) (가)에서 A의 알짜힘을 구하시오.

3) (나)에서 A가 B에 작용하는 힘의 크기를 구하시오.

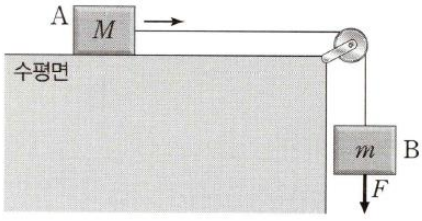
풀이)

숙제2 4번

그림 (가)는 물체 A, B를 실로 연결한 후 A를 수평 방향으로 크기가 F인 힘으로 잡아당긴 상황이며, 그림 (나)는 B를 연직 아래 방향으로 크기가 F인 힘으로 잡아당긴 상황을 나타낸 것이다. A의 가속도의 크기는 (나)에서가 (가)에서의 3 배이고, 실이 A를 당기는 힘의 크기는 (나)에서가 (가)에서의 2 배이다. A, B의 질량은 각각 M, m이다.



(가)



(나)

1) M과 m의 관계를 구하시오.

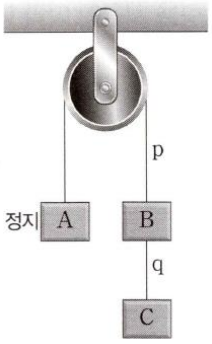
2) (가)에서의 A의 가속도를 구하시오.

3) (나)에서 실이 B를 당기는 힘을 구하시오.

풀이)

숙제2 5번

그림처럼 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 정지해 있다. 이때 실 q를 끊었을 때 A는 $\frac{1}{3}g$ 의 가속도로 등가속도 운동을 한다. 이 때, 다음을 구하시오.

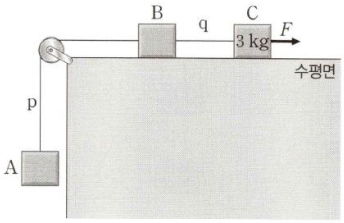


1) 정지 상태에서 A에 작용하는 힘들의 관계에 대해 설명하시오.
2) A의 질량은 C의 질량에 몇 배인가?
3) p가 B에 작용하는 힘의 크기는 q가 끊어진 후 몇 배가 되는가?

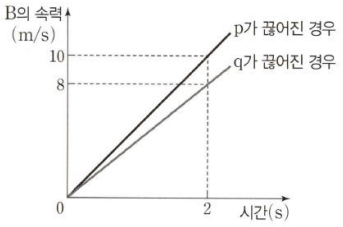
풀이)

숙제2 6번

그림 (가)는 물체 A, B, C를 실 p, q로 연결한 후 C에 수평 방향으로 크기가 F인 힘을 작용하였더니 A, B, C가 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. C의 질량은 $3\ kg$이다. 그림 (나)는 (가)에서 p, q 중 하나를 끊었을 때, B의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. p를 끊어도 C에 수평 방향으로 크기가 F인 힘은 계속 작용한다. A와 B의 질량을 각각 구하시오. (단, 중력 가속도는 $10\ m/s^2$이다.)



(가)

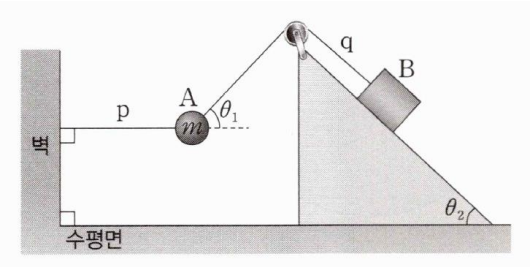


(나)

풀이)

숙제2 7번

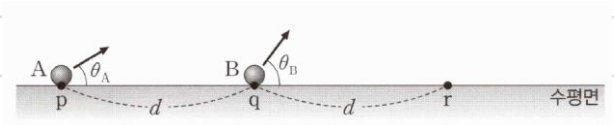
그림과 같이 질량이 m인 물체 A와 물체 B가 실 p, q로 연결되어 정지해 있다. p는 수평면과 나란하고, p가 벽에 작용하는 힘의 크기는 $\frac{2}{3}mg$이다. B에 연결된 q는 빗면과 나란하고, A에 연결된 q는 수평면과 θ_1의 각을 이루며, B가 놓인 빗면의 경사각은 θ_2이며, $\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ$이다. 이 때 B의 질량을 구하시오.



풀이)

숙제2 8번

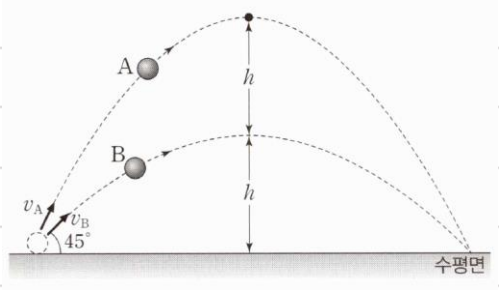
그림과 같이 물체 A, B를 각각 수평면상의 점 p, q에서 수평면과 θ_A, θ_B의 각을 이루며 동시에 던진다. 포물선 운동을 하는 A, B는 수평면 상의 점 r에 동시에 도달한다. p와 q, q와 r 사이의 거리는 d로 같다. 이 때, $\frac{\tan\theta_B}{\tan\theta_A}$를 구하시오. (단, 물체의 크기는 무시한다.)



풀이)

숙제2 9번

그림과 같이 수평면에서 물체 A는 속력 v_A로, 물체 B는 수평면과 45 °의 각을 이루며 속력 v_B로 던졌더니 각각 포물선 운동을 하였다. 최고점 높이는 A가 B의 2 배이고, A, B의 수평 도달 거리는 같다. 이 때 다음을 구하시오. (단, 물체의 크기는 무시한다.)

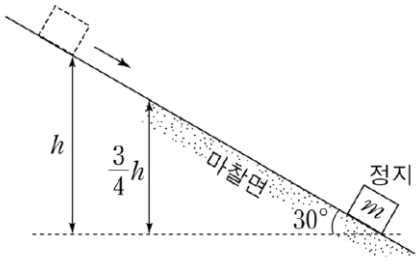


1) 던진 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 A와 B 중 어떤 것이 큰가?
2) 최고점에서의 속력은 A와 B 중 어떤 것이 큰가?
3) v_A와 v_B의 관계를 구하시오.

풀이)

숙제2 10번

그림은 경사각이 30 °인 경사면에서 질량이 m인 물체를 가만히 놓았을 때, 물체가 마찰이 없는 면과 마찰이 있는 면을 따라 운동하다가 정지한 것을 나타낸 것이다. 물체가 정지한 위치로부터 높이 h인 지점에서 물체가 출발하였고, 높이 $\frac{3}{4}h$인 지점에서 마찰면이 시작된다. 마찰면과 물체 사이의 운동 마찰 계수는 μ이다. (단, 중력가속도는 g이고, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) 이때 다음을 구하시오.



1) 물체의 속력의 최댓값을 구하시오.
2) 운동 마찰 계수 μ를 구하시오.

풀이)

“

수고하셨습니다 :)

”