

2주차 과제

< 2주차 과제 : 힘의 원리중에서 원심력과 작용, 반작용법칙 및 낙하에너지에 대해서 서술하세요! >

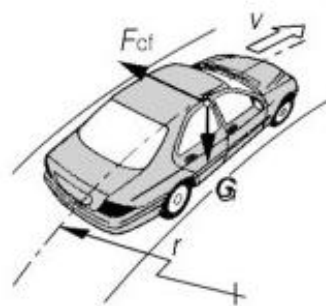
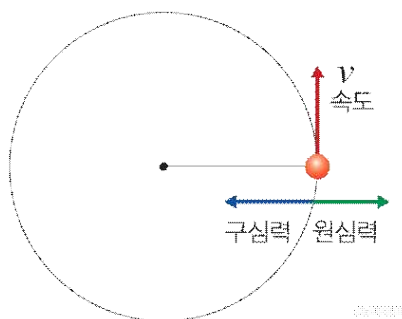
1. 힘의 원리

1) 원심력

물체가 원운동을 할 때 물체의 관성에 의하여 물체는 계속 직선 운동을 하려고 하기 때문에 밖으로 쏠린다. 이때 느끼는 가상적 힘을 원심력이라고 한다. 즉, 원심력이란 구심력이 작용하여 가속 운동하는 물체에 구심력과 반대 방향으로 작용한다고 보는 가상적인 힘을 말하며, 구심력과 크기가 같다. 가속 운동하는 물체의 기준틀이 비관성 기준틀이어서 뉴턴 운동 법칙에 따라 운동 현상을 기술하기 위해 도입된 개념이다.

실제로 원심력이란 어떤 힘이 존재하는 것이 아니라 관성에 의한 효과의 일종일 뿐이다. 실에 매달려 회전하던 깡통의 줄이 끊어진다면 깡통은 바깥쪽으로 나가는 것이 아니라 접선 방향으로 달아날 뿐이다. 깡통의 줄이 끊어지는 순간 구심력은 사라지게 되고 따라서 깡통은 아무 힘도 받지 않게 되어 접선 경로로 날아가게 된다.

또 자동차를 타고 급커브를 돌게 될 때 사람이 바깥쪽으로 밀리게 되는 것도 이와 같이 설명할 수 있다. 자동차 바퀴는 지면과의 마찰력으로 구심력을 전달받으나 사람은 아무 힘을 받지 못해 계속 직진할 수밖에 없다. 그러나 마찰력에 의해 방향이 이미 바뀐 자동차의 벽에 부딪히기 때문에 사람은 마치 계속해서 바깥쪽으로 밀린다고 생각하는 것이다. 즉, 자동차의 원운동과 사람의 직진 운동이 부딪치는 현상을 원심력으로 설명하는 것이다.



2) 작용, 반작용법칙

$$\rightarrow F_{AB} = -F_{BA}$$

F_{AB} 는 B가 A에 작용하는 힘 = $-F_{BA}$ 는 A가 B에 작용하는 힘

한 물체가 다른 물체에 힘을 작용하면 다른 물체도 힘을 작용한 물체에 크기가 같고 방향이 반대인 힘을 작용한다. 물체 A가 물체 B에 힘을 작용하면, 동시에 물체 B도 물체 A에 크기가 같고 방향이 반대인 반작용의 힘을 가한다. 이때, 이러한 법칙을 작용, 반작용 법칙이라고 한다.

우리는 작용과 반작용의 법칙을 수없이 경험한다. 예를 들어 야구방망이로 야구공을 치면 야구공도 야구방망이를 되민다. 야구방망이가 야구공을 치는 작용에 대하여 야구공이 야구방망이를 미는 반작용이 생긴 것이다. 작용과 반작용의 크기는 같지만 운동의 제2법칙에 의해 가속도는 달라진다. 즉, 야구공은 야구방망이와 야구방망이를 쥐고 있는 사람에 비해 질량이 작으므로 가속도가 크게 붙어 멀리 날아간다.

3) 낙하에너지

낙하에너지 즉, 위치에너지란 보존력이 작용하는 공간 내에 있는 물체가 위치에 따라 잠재적으로 가지는 에너지이다. 각 위치에서 기준위치까지 물체가 이동하는 동안 보존력이 물체에 하는 일의 양으로 위치에너지의 값을 정의한다. 기준점을 정하는 방법에 따라 다른 값을 가질 수 있지만 위치에너지의 절댓값은 물리적 의미가 없고, 그 차이만이 의미를 가진다.

낙하하는 물체의 역학적 에너지 전환과 보존

