

운동에너지에 대한 이해

운동에너지의 정의는 아래와 같다.

“ 질량을 가진 물체를 v 속력까지 가속하는데 필요한 일의 양 “

운동에너지(이하 키네틱에너지)를 구하는 공식은 아래와 같다.

$$E_k = \frac{1}{2} * v^2 * m$$

물체의 속력 제곱과 그것의 질량, 그리고 그것들의 절반이 키네틱에너지인데, 설명하자면 매우 작은 단위와 그것을 모두 합하여 생각하는 극소 개념과 적분을 알아야한다.

극소는 d 로 표시하고, 적분은 극소들의 한계까지의 합이다.

가령, 가속도 운동을 하는 물체는 극소 시간에 대한 무한 시간에 대한 적분이라고 할 수 있다. 이것에 근접한 개념으로는 도형의 넓이를 구하는 것이 대표적이라고 생각한다.

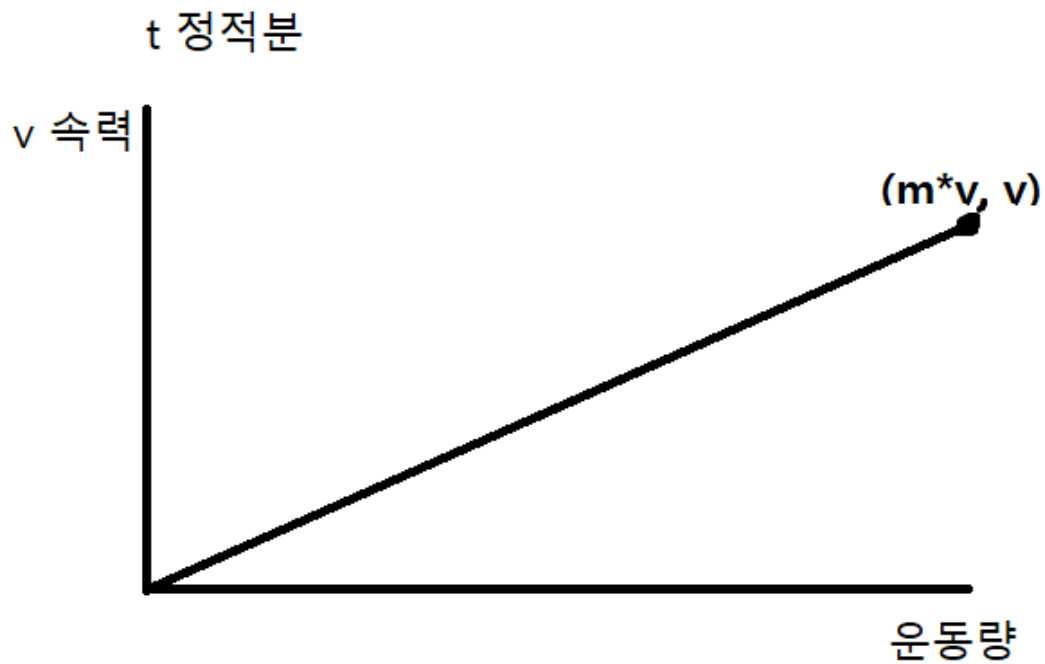
두께가 극소인 선들이 모여 두께가 어느 정도 있는 면이 되는 것, 적분 또한 마찬가지이다. 극소 요소가 적분되어 어떠한 것이 된다.

운동에너지 공식 유도에 대한 이해

$$\int_0^t \mathbf{v} \cdot d(m\mathbf{v})$$

위키피디아 운동에너지 유도 공식

위 식은 t 까지의 극소 운동량($m * v$)과 속력의 곱을 쌓는다. 운동에너지 정의에서 t 는 물론 v 까지 가속하는데 걸리는 시간이라고 할 수 있겠다. 즉, 어쨌거나 t 시간이 걸릴때, 미시적으로 바라보면-단면적으로 바라보면- 작은 시간 동안의 운동량과 속력의 곱이라고 할 수 있다. 이것을 그림으로 나타내본다면 아래와 같다.



모양새가 가속도 운동이랑 같다. 운동량은 매 극소 시간 마다 늘어나고 속도또한 붙는다. 결국에 이 둘을 곱하여 얻는 그 밑 삼각형이 운동에너지일 것 이다.

그러나 $m * v * v$ 를 한다면 위 삼각형도 포함이기 때문에, $1/2$ 를 곱하여 밑 삼각형만 얻는 것 이다. 따라서, $E_k = \frac{1}{2} * m * v^2$ 다.