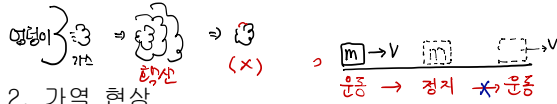
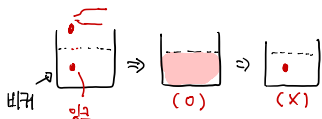


목표 열기관이 외부와 열과 일을 주고받아 열기관의 내부 에너지가 변화됨을 사례를 들어 설명할 수 있다.

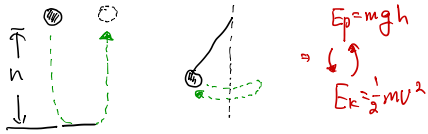
탐
구
활
동

1) 가역 현상과 비가역 현상

1. 비가역 현상 (한쪽 방향으로만 진행)
처음 상태로 되돌아 오지 않는 과정.



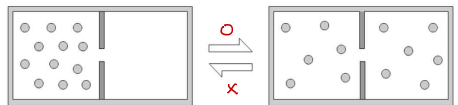
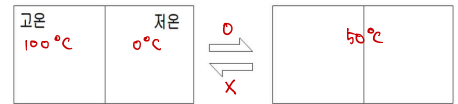
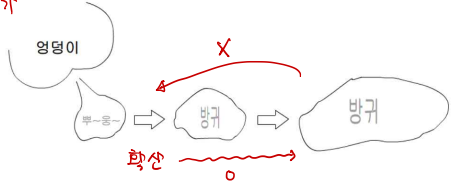
2. 가역 현상
처음 상태로 되돌아 오는 과정
(단, 공기 저항, 마찰 X)



2) 열역학 제2법칙

- ⇒ 자연현상의 흐름.
⇒ 무질서도 (엔트로피)가
증가하는 방향으로
진행 : 자발적

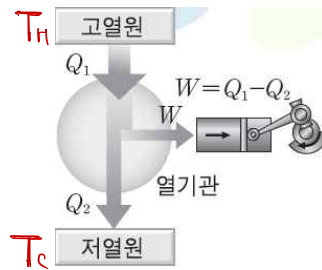
⇒ 일 $\xrightarrow{100\% \text{ 열}}$ 열 $\xrightarrow{100\% \text{ 일}}$ 일



3) 열기관과 열효율

1. 열기관 : 열역학 과정을 통해 '열에너지 → 일'로
바꾸는 장치.

예) 엔진, 증기기관,
젤. 가솔린.



2. 열효율(e)

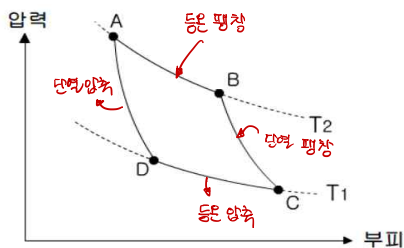
열효율 = $\frac{\text{한 일}}{\text{흡수한 열}}$

$$e = \frac{W}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

(열의 크기는 열원 온도
온도에 비해)

※ 카르노 기관

고열원(T_H)으로 부터 열(Q_1)을 흡수하여
일(W)을 하고 나머지는 저열원(T_C)으로
열(Q_2)을 방출
 $Q_1 = W + Q_2$



열역학 과정		열역학 1법칙	부피 변화 ΔV	일 W	온도변 화 ΔT	내부 에너지	열의 출입
A → B	등온 팽창	$Q = W$	$\Delta V > 0$	$W > 0$	0	0	$Q > 0$: 흡수
B → C	단열 팽창	$-W = \Delta U$	$\Delta V > 0$	$W > 0$	$\Delta T < 0$	$\Delta U < 0$	0
C → D	등온 압축	$Q = W$	$\Delta V < 0$	$W < 0$	0	0	$Q < 0$: 방출
D → A	단열 압축	$-W = \Delta U$	$\Delta V < 0$	$W < 0$	$\Delta T > 0$	$\Delta U > 0$	0