

Physics world

"What I cannot create, I do not understand." — Richard Feynman

"What I cannot understand, I do not utilize." — Redwoods

"물리는 그냥 안된다.~~ 물리에서는 모든 게 된다." — Giles Sparrow

keywords

atom, genome, bit

- 물리, 물리학, physics
 - 고전물리학
 - 열역학
 - 전자기학
 - 광학
 - 현대물리학
 - 양자물리학
 - 입자물리학
 - 우주론
 - 상대성이론

- 교재-구글이북

고전물리학: 역학

지난 주 배운 내용

- 운동의 정의와 이해
- 뉴턴의 운동 법칙 I, II, III
- 탄성충돌과 비탄성충돌
- 중력과 행성의 운동
- 회전운동, 각운동량

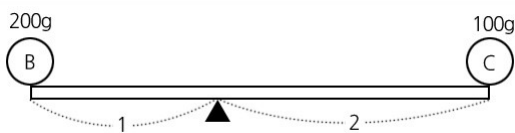
속력, 속도와 가속도 / 질량, 관성, 무게 / 마찰력 / 운동량 / 일, 에너지와 일률 / 운동에너지와 위치에너지 / 탄성충돌과 비탄성충돌 / 뉴턴의운동법칙 / (식과 운동 그래프) / 궤도 / 케플러의 행성 운동 법칙 / 뉴턴의 인력 / 각운동량 / 구심력과 원심력 / 코리올리효과

오늘의 물리

- 변형과 탄성
- 기체
- 유체
- 카오스이론

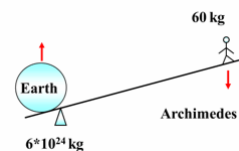
단순 기계 / 변형 / 탄성, 응력과 변형률 / 기체법칙 / 기체분자운동론 / 아보가드로의법칙 / 유체역학 / 아르키메데스의원리 / 베르누이의정리 / 카오스이론

단순 기계



(source: <http://ncc.phinf.naver.net/ncc02/2012/7/16/173/4.jpg?type=w646>)

- 아르키메데스의 지렛대



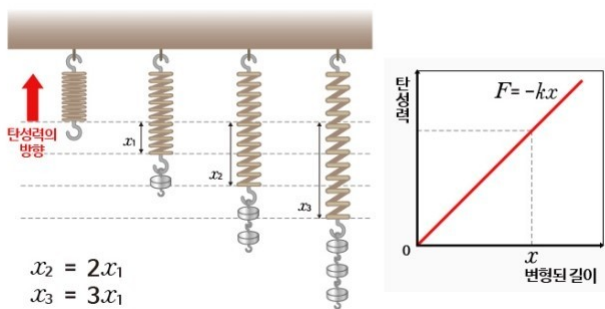
(source: <https://www.scienceall.com/%EC%95%84%EB%A5%B4%ED%82%A4%EB%A9%94%EB%8D%B0%EC%8A%A4%EC%9D%98-%EC%A7%80%EB%A0%9B%EB%8C%80%EC%9D%98-%EC%9B%90%EB%A6%AC%EC%99%80-%EC%9B%90%EC%A3%BC%EC%9C%A8/>)
https://cba.snu.ac.kr/webdata/sbl-column/img/142_01.gif)

WORK LIFE

(source: <https://previews.123rf.com/images/cbies/cbies1603/cbies160300003/54712452-%EC%9D%BC%EA%B3%BC-%EC%82%B6%EC%9D%98-%EA%B7%A0%ED%98%95-%EB%82%98%EB%AC%B4-%EC%8B%9C%EC%86%8C%EC%97%90-%EB%8B%A8%EC%96%B4.jpg>)

변형과 탄성

변형 : 훅의 법칙

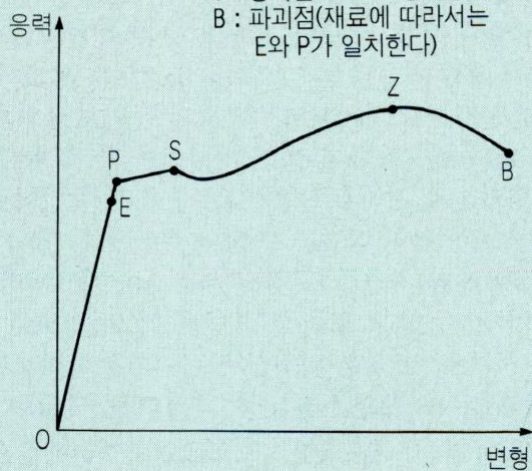


(source: <https://t1.daumcdn.net/cfile/tistory/2759343F55B6E67F1B>)

탄성, 응력과 변형률 : 훅의 법칙의 한계

후크의 법칙

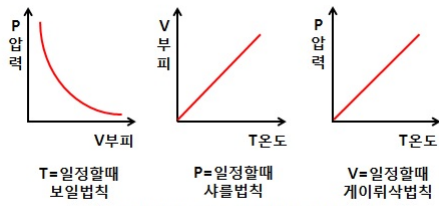
E : 탄성한계 P : 비례한계
S : 항복점 Z : 종국응력
B : 파괴점(재료에 따라서는
E와 P가 일치한다)



(source: https://www.scienceall.com/nas/image/201008/20100826_T40z7f4b.jpg)

$(PV = N k_B T)$, 이상기체

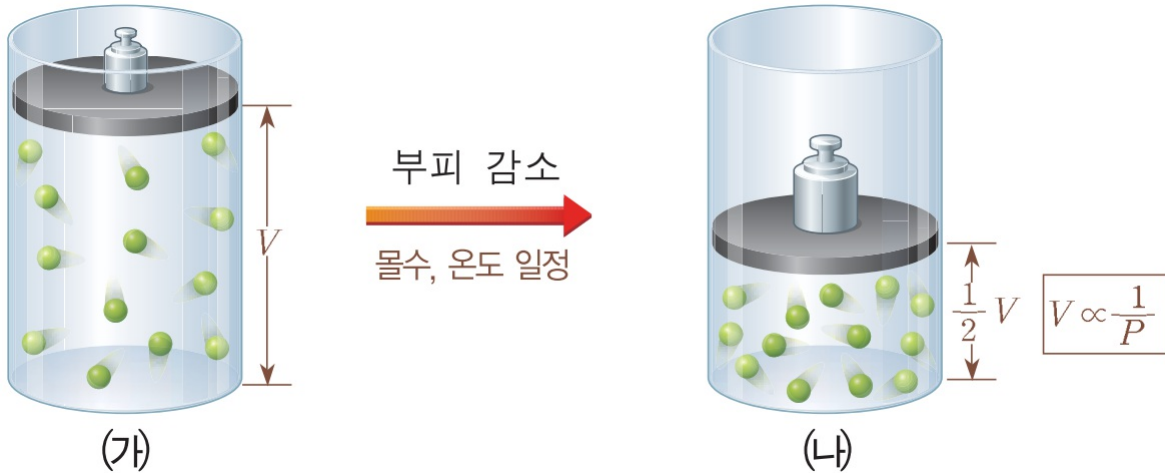
- 이상기체와 (일반적인) 기체의 차이는?



<이상기체의 압력, 부피, 압력 간의 관계 그래프>

(source: <http://postfiles7.naver.net/MjAxNjEyMjlfMjU3/MDAxNDgyOTk5NDY0ODA1.cUdqDKLF0oTqiKm4TtzRuZ-C2LIMAtksJkMiCRcwm8lg.I98EvD06grqwgpdo68pu-bVKHHxnE4n3oRvJM8T01qIg.JPEG.applepop/87675.jpg?type=w3>)

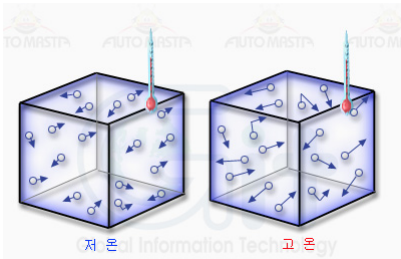
- 온도가 일정할 때 부피와 압력의 변화



(source: <http://study.zumst.com/upload/00-d33-00-11-12/%EB%B3%B4%EC%9D%BC%20%EB%B2%95%EC%B9%99%EA%B3%BC%20%EA%B8%B0%EC%B2%B4%20%EB%B6%84%EC%9E%90%20%EC%9A%B4%EB%8F%99%EB%A1%A0.p>)

- link: 이상기체의 상태방정식

기체 분자운동론



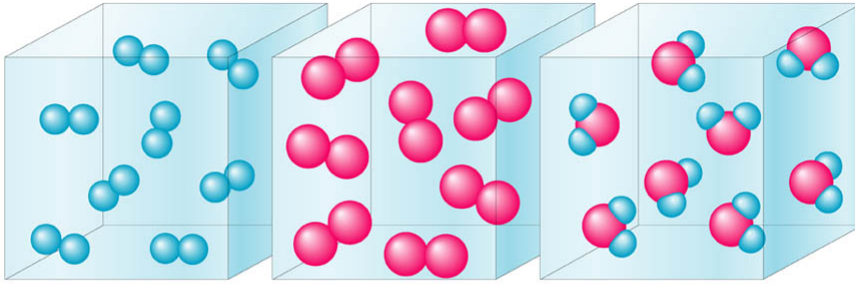
(source: <http://image.surae.com/library/img/carsense/heatenergy.jpg>)

- $(PV = n N_A k_B T = n R T, (N = n N_A, R = N_A k_B))$

아보가드로의 법칙

- 모든 기체는 같은 온도, 같은 압력에서 같은 부피속에 같은 개수의 입자(분자)를 포함한다.
- 기체 내 입자의 수 $(N = n N_A)$, n 은 몰의 수.

▼아보가드로 법칙 같은 온도, 같은 압력에서 같은 부피 속에 든 기체의 분자 수는 같다.



수소 H_2

0 °C, 1 기압에서 부피
22.4 L 속에 수소 분자는
 6×10^{23} 개가 있다.

산소 O_2

0 °C, 1 기압에서 부피
22.4 L 속에 산소 분자는
 6×10^{23} 개가 있다.

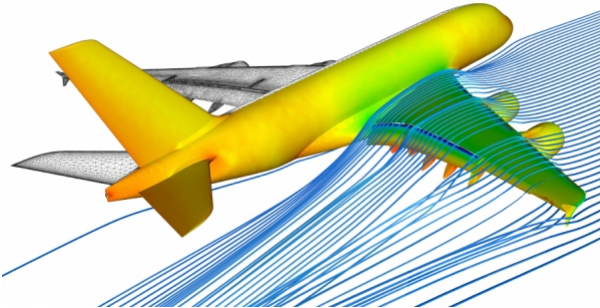
수증기 H_2O

0 °C, 1 기압에서 부피
22.4 L 속에 수증기 분자는
 6×10^{23} 개가 있다.

(source: <http://dic.kumsung.co.kr/upfiles/editor/201310/fas3saio7svk5s7aavbqso3350.jpg>)

유체역학

- 뉴턴유체와 비뉴턴유체
- 층류와 난류
- 비행기의 양력



(source: http://www.skkuw.com/news/photo/201809/20429_9442_327.jpg)

- 담배연기



(source: http://www.skkuw.com/news/photo/201809/20429_9442_327.jpg)

아르키메데스의 원리

- 아르키메데스의 부력 원리와 왕관의 무게 측정



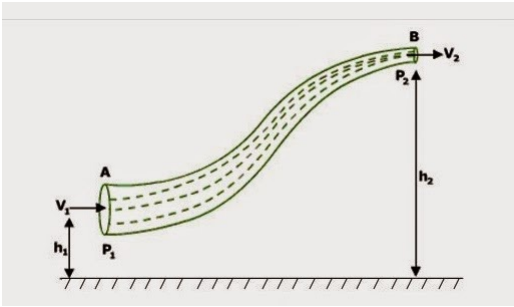
(SOURCE: https://javalab.org/lee/contents/Archimedes_cartoon_03.jpg)

- link: 아르키메데스와 왕관 (comic)

베르누이의 정리

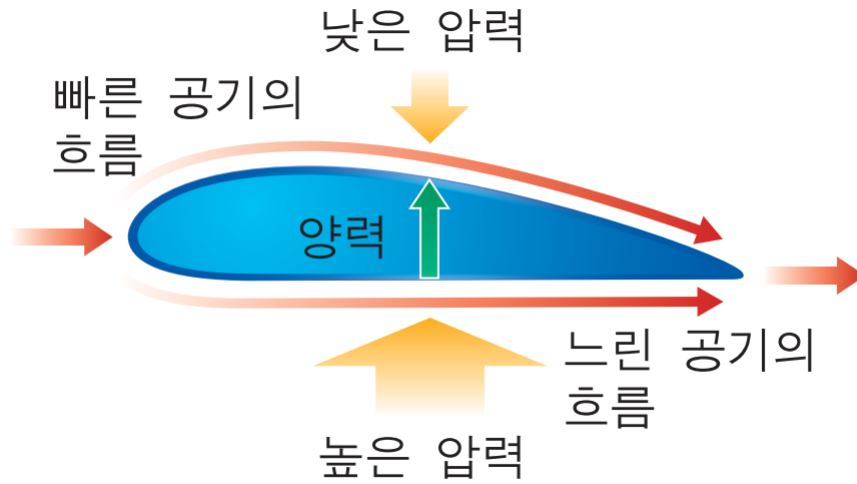
- 유체에서의 에너지 보존법칙

- 가는 관에서 유체 속도가 증가되는 현상



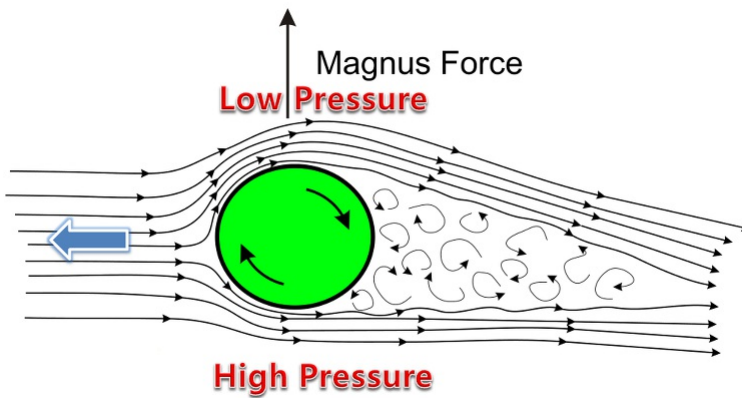
(SOURCE: <http://4.bp.blogspot.com/-mLfEnWcNdNs/VHU4Diknekl/AAAAAAAAAKg/9Vt-cFD6dpo/s1600/1.jpg>)

- 비행기의 양력



(SOURCE: <http://study.zumst.com/upload/00-K33-00-42-13/K33-00-42-13-%EC%96%91%EB%A0%A5.png>)

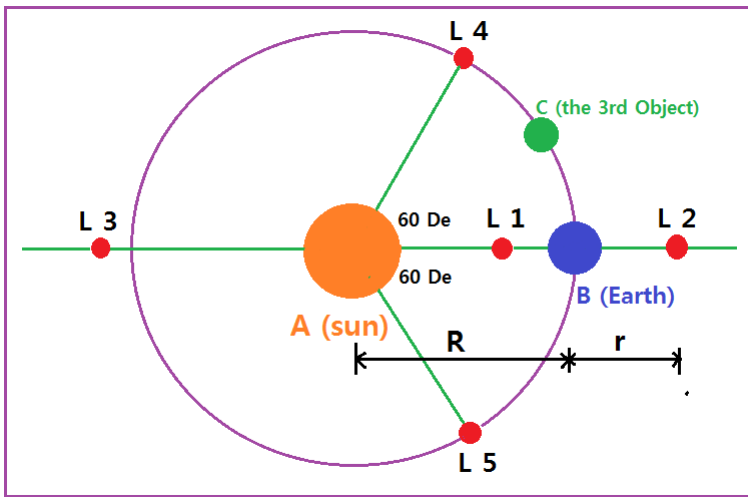
- 커브볼: 마그누스 효과



(SOURCE: <http://tinyfactory21.cafe24.com/wp/wp-content/uploads/2016/03/Image1.png>)

카오스 이론

- 초기조건 민감성: 초기 조건의 조그마한 차이가 시간이 지나면서 어마어마한 결과로 커지는 현상.
- 삼체문제: 3개의 천체가 서로 영향을 주면서 움직일 때 궤도의 안정성을 예측할 수 없다.



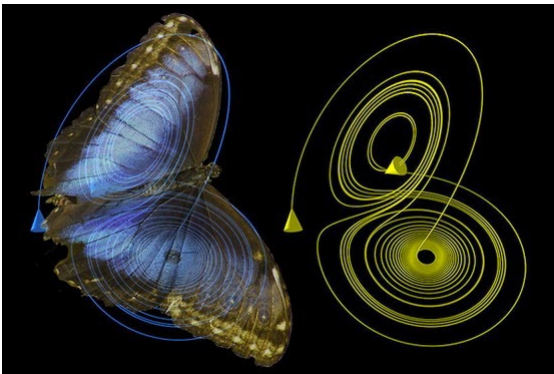
(SOURCE: <http://www.seoulkaas.org/xe/files/attach/images/58213/971/085/faa74c7425a32b6013b7c424c169bf63.png>)

• 나비효과



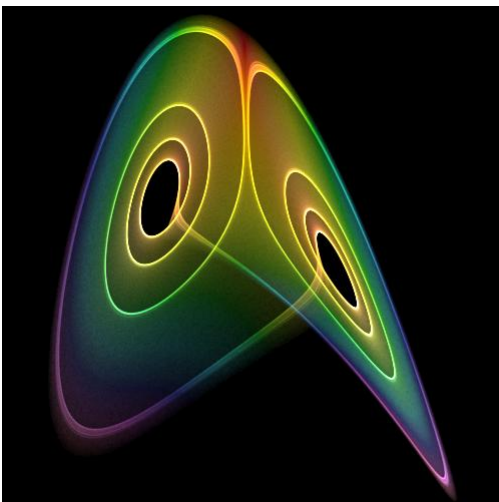
(SOURCE: <http://scent.ndsl.kr/site/main/file/thumbfly/215.jpg?w=220&h=220>)

• 나비 날개와 로렌츠 끌개 (attractor)



(SOURCE: <http://3.bp.blogspot.com/-ZakW7dQL0Os/VMD102wq1tI/AAAAAABnQs/BpdapL8BRyc/s1600/ButterflyEffect-CreativeCommons-Hellisp.jpg>)

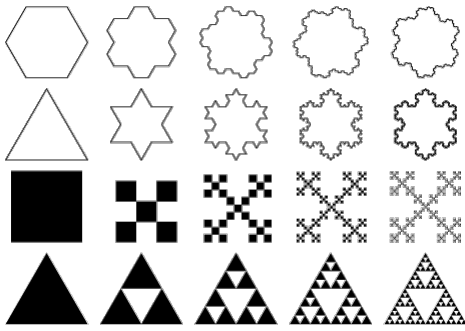
• 로렌츠 끌개



(SOURCE: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/20/Intermittent_Lorenz_Attractor_-_Chaoscope.jpg)

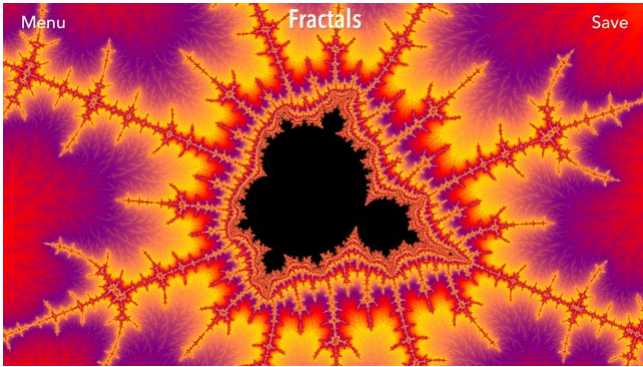
카오스의 패턴 -> 프랙털

• 프랙털이란 무엇인가? 그리고 카오스와의 관계는?



(SOURCE: http://mathworld.wolfram.com/images/eps-gif/Fractal1_1000.gif)

- 만데브로트세트



(SOURCE: https://is1-ssl.mzstatic.com/image/thumb/Purple5/v4/73/b6/45/73b645d9-0019-37da-cc96-3bbba023af56/pr_source.png/643x0w.jpg)

keywords

- 유튜브 키워드 검색:
 - 기체분자운동론과 기체의 압력
 - 베르누이 정리와 커브볼
 - 로렌츠의 나비와 기상

Prestudy: wk04

• 운동에 대한 토론 (1시간), 그리고 1차 Quiz

- 주제 1 사과와 떨어짐과 달의 공전
- 주제 2 야구에서 공의 회전에 따른 구종과 유체역학
- 주제 3 카오스 이론의 한계

• 진동과 열림의 세계에 대한 개념 형성 및 이해

- 파동과 진동, 지진파
- 도플러 효과
- 음악과 잡음

파동의 성질 / 하위헌스의원리 / 간섭 / 변조 / 음파 / 도플러효과 / (음향학) / 조화파와 공명

keywords

- 지진과 지진파
- 도플러효과의 응용
- 음악과 잡음의 차이는?

수업자료실 : github

> Redwood's GitHub

<https://github.com/redwoods/physics>