

## 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
- 우주론
- 상대성이론

- [교재-구글이북](#)

### 전기/자기

정전기 / 전류 / 전위차 / (기전력) / 저항과 옴의 법칙 / 전지와 배터리 / (축전기) / (회로) / 자기 / 자기의 종류 / 쿨롱의 법칙과 앙페르의 법칙 / 전자기유도 / (전자석) / (교류) / (변압기) / (전기모터) / (발전기) / 아날로그와 디지털 전자공학 / (반도체) / (다이오드) / (트랜지스터) / (논리게이트) / (집적회로) / (초전도) / (광전자증배관) / (음극선관) / (전하결합소자)

### keywords

- 전기 현상
- 자기 현상
- 아날로그와 디지털

### 전기/자기 (Electricity & Magnetism)

- 전하를 가진 물질들의 성질과 상태를 이해
- 양전하와 음전하
- 전하의 이동을 전류 (실제로는 음전하를 가진 전자들의 이동)
- 전자는 자연으로 자연에서 가장 작은 자석

- 전류의 변화는 주위에 자기장을 만든다.



(source: <https://t1.daumcdn.net/cfile/tistory/24216E385893E6432F>)

### 정전기

- 
- A close-up photograph of a young child with light blonde hair styled in a very large, spiky, and voluminous manner, resembling a porcupine or a mohawk. The child has bright blue eyes and is smiling, showing their teeth. They are wearing a purple shirt. The background is dark and out of focus.

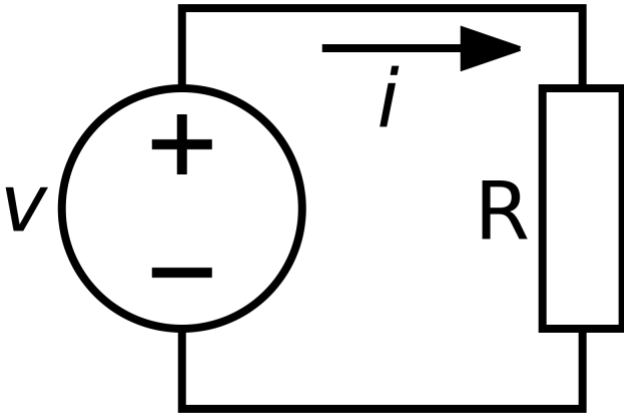
전류

The diagram illustrates the analogy between water circulation and electric current flow. On the left, a rectangular loop of water is shown with a pump at the bottom. Arrows indicate the flow direction: clockwise. The text '물의 흐름' (Water flow) is at the top, and '펌프' (Pump) is at the bottom. On the right, a rectangular loop of an electric circuit is shown with a battery at the bottom. Arrows indicate the flow direction: clockwise. The text '전류의 방향' (Direction of current) is at the top, '전자의 이동' (Movement of electrons) is in the middle, and '전지' (Battery) is at the bottom. The battery is labeled with '-' and '+' terminals.

- link: 전류 시뮬레이션

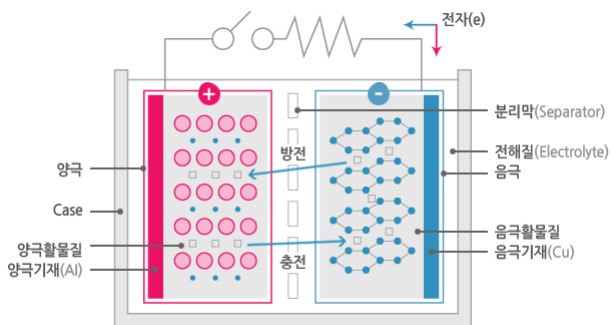
A diagram showing electric field lines between a positive charge (top) and a negative charge (bottom). The positive charge is labeled with a red '+' and the text '전위가 높다' (Potential is high). The negative charge is labeled with a blue '-' and the text '전위가 낮다' (Potential is low). Red lines with arrows represent the electric field, originating from the positive charge and terminating at the negative charge.

저항과 옴의 법칙



(source: <https://vignette.wikia.nocookie.net/nuri/images/c/cd/%EC%98%B4%EC%9D%98%EB%B2%95%EC%B9%99.png/revision/latest?cb=20121220105710&path-prefix=ko>)

## 전지와 배터리



(source: <https://t1.daumcdn.net/cfile/tistory/22680150532673BF01>)

## 자기

- 양극, 즉 N극과 S극이 동시에 작용(자기모멘트를 가진다.)
- 전자는 가장 작은 자석이다.



(source: [https://www.ibs.re.kr/dext5data/2019/04/20190403\\_134925041\\_91010.jpg](https://www.ibs.re.kr/dext5data/2019/04/20190403_134925041_91010.jpg) [http://ncc.phinf.naver.net/20151002\\_81/14437768859843WpTB\\_JPEG/066.jpg?type=w646](http://ncc.phinf.naver.net/20151002_81/14437768859843WpTB_JPEG/066.jpg?type=w646))

- link: 자석의 원리와 전자

## 자기의 종류

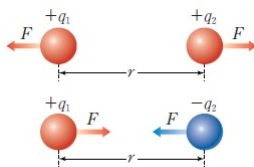
- 강자성, 상자성, 반자성



(source: [https://mblogthumb-phinf.pstatic.net/MjAxNzA0MjRfMjg2/MDAxNDkzMjMwNTc4NjYx.cR\\_bM-Tr14bWVlUbxTfUgyCgrZMSEvkQXxG-BC65OHlg-JqaX-OeGICYTFaHQPbexWY3h-0w1fVDQc0L7zduOT9Eg.PNG.ssh123451/image.png?type=w800](https://mblogthumb-phinf.pstatic.net/MjAxNzA0MjRfMjg2/MDAxNDkzMjMwNTc4NjYx.cR_bM-Tr14bWVlUbxTfUgyCgrZMSEvkQXxG-BC65OHlg-JqaX-OeGICYTFaHQPbexWY3h-0w1fVDQc0L7zduOT9Eg.PNG.ssh123451/image.png?type=w800))

## 쿨롱의 법칙과 앙페르의 법칙

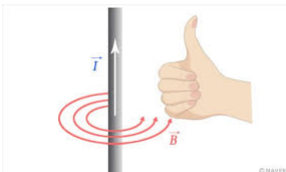
- 쿨롱의 법칙: 두 전하 사이에 작용하는 힘



쿨롱 법칙

(source: <https://t1.daumcdn.net/cfile/tistory/2263423F55AF04F016>)

- 앙페르의 법칙: 전류가 흐르는 도선 주위에 자기장이 발생하며 두 도선 사이에 자기력이 작용한다.

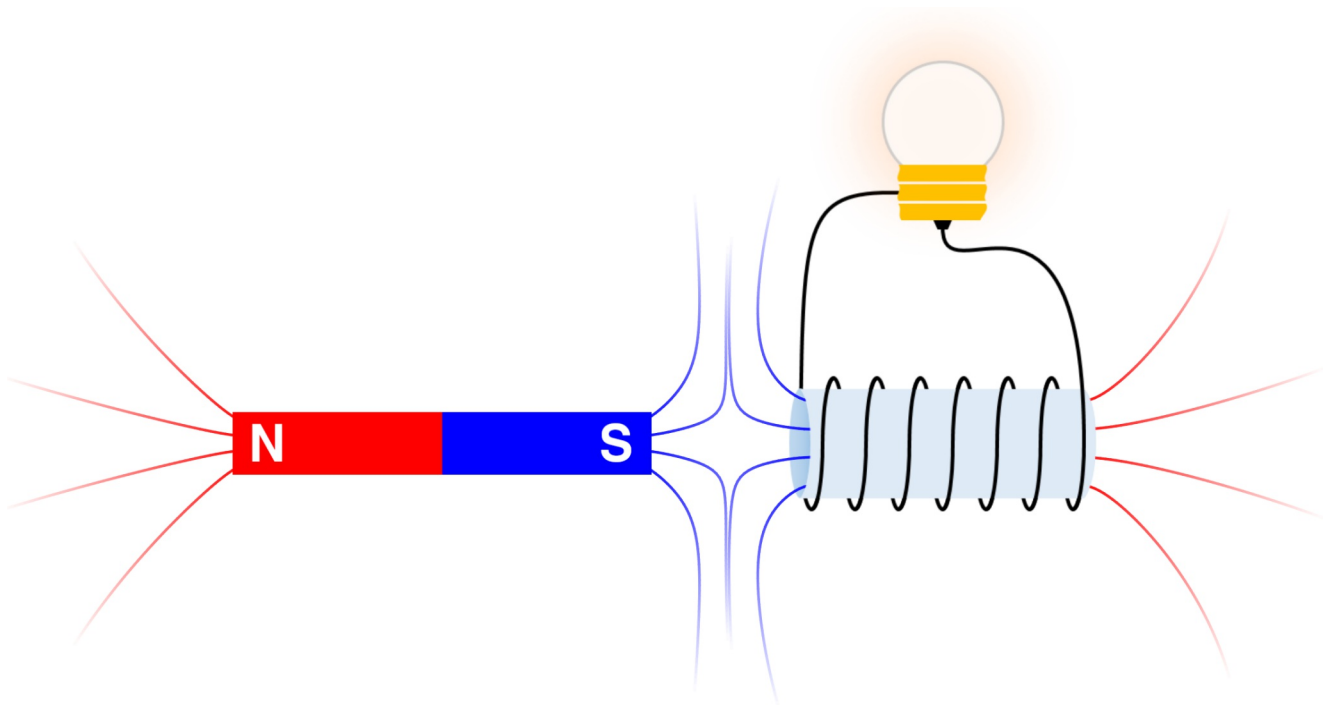


(source: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTqpiGXW\\_JUIOKQMfqAYrKARauL96wxNB2U0oMHNx2IJ2Kaubdn](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTqpiGXW_JUIOKQMfqAYrKARauL96wxNB2U0oMHNx2IJ2Kaubdn))

## 전자기유도

- 패러데이/렌츠의 법칙: 닫힌 도선을 통과하는 자기장의 변화는 전류를 발생.

자석을 이용해서 전기를 유도하는 현상

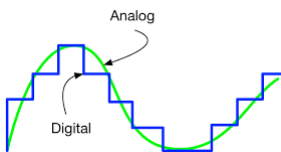


(source: [https://javalab.org/wp-content/uploads/faradays\\_law\\_1.png](https://javalab.org/wp-content/uploads/faradays_law_1.png))

- link: 전자기유도 시뮬레이션

## 아날로그와 디지털 전자공학

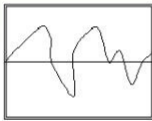
- 아날로그 (analog) : 연속적 (wave)
- 디지털 (digital) : 불연속적 (bit)



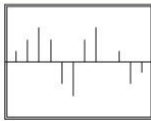
(source: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTqw8wVdQKQJf1BB7Us7X8MxXwvKntJ6dSkyZIRNLWm6X89w9VMVw>)

### 아날로그와 디지털

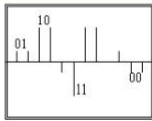
자연상태에서 존재하는 모든 신호는 아날로그이지만, 시간과 전압을 일정한 간격의 값으로 sampling함으로써 Discrete와 Digital 신호가 만들어질 수 있다.



Analog




Discrete



Digital

< sampling에 따른 신호 분류 >

Analog : 시간축 변수(x)와 크기값 변수(y)의 변화가 continuous한 연속 신호  
 Discrete : 시간축 변수만 이산된 값으로 sampling된 신호 (크기는 연속적)  
 Digital : 시간축 변수와 크기값 변수가 모두 이산된 단위의 값을 가지는 신호



(source: <https://image2.slideserve.com/5185339/slide3-n.jpg>)

## • 전기와 자기에 대한 토론

- 주제 1. 정전기

Youtube: 정전기

- 주제 2. 전자기유도란?

Youtube: 전자기유도

## • 주제 3. 아날로그와 디지털의 차이

**Youtube:** 아날로그와 디지털의 차이

## • 전기/자기의 이해 및 개념 확인 퀴즈 6개 (Kahoot quiz)

- PC: kahoot.com 또는 kahoot.it (즉석 퀴즈 참여)
- Mobile: kahoot app 설치 또는 kahoot.it (즉석 퀴즈 참여)

## Prestudy: wk11

### 핵물리학

알파붕괴 / (베타붕괴) / 감마선 방출 / 중성미자 / 반감기 / 결합에너지 / (붕괴계열) / (동위원소를 이용한 연대측정법) / 가이거계수기 / 핵분열 에너지 / 핵융합 에너지 / 핵무기

### keywords

- 방사능 붕괴
- 중성미자 물리학
- 핵에너지와 탈원전

## • 핵물리학에 대한 토론

### • 주제 1. 방사능 붕괴

**Youtube:** 정전기

### • 주제 2. 중성미자란?

**Youtube:** 중성미자

### • 주제 3. 핵에너지와 탈원전

**Youtube:** 핵에너지와 탈원전

## • 핵물리학의 이해 및 개념 확인 퀴즈 6개 (Kahoot quiz)

- PC: kahoot.com 또는 kahoot.it (즉석 퀴즈 참여)
- Mobile: kahoot app 설치 또는 kahoot.it (즉석 퀴즈 참여)

## 수업자료실 : github

### > Redwood's GitHub

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