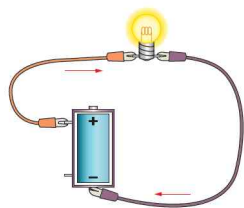


1 직류와 교류

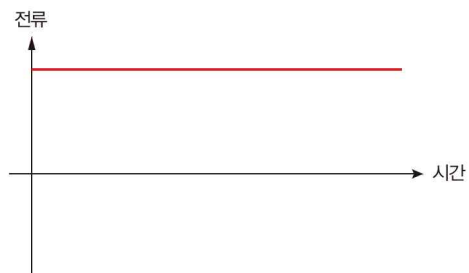
4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 45쪽

1 직류

- **직류 전원** : 시간에 관계없이 한 방향으로 일정하게 전기 에너지를 공급하는 전원



전류의 방향



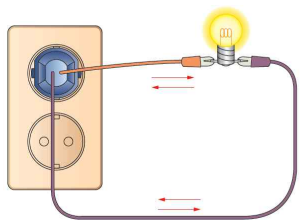
직류의 파형

1 직류와 교류

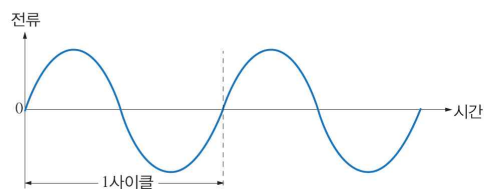
4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 46쪽

2 교류

- 가정에서 사용하는 콘센트는 교류 전원임.
- **교류 전원**이 일정한 시간 동안 크기와 방향이 대칭적으로 반복되어 변하기 때문에 콘센트에 플러그를 꽂을 때 방향을 고려하지 않고 꽂을 수 있음.



전류의 방향



교류의 파형

1 직류와 교류

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 46쪽

2 교류

- **주기** : 현상이나 특징이 한 번 나타나고부터 다음번 되풀이되기까지 걸리는 시간
 » 주기의 기호는 T , 단위는 초[s]를 사용
- **주파수** : 1사이클의 파형이 1초를 기준으로 반복되는 횟수
 » 주파수의 기호는 f , 단위는 헤르츠[Hz]를 사용

$$T = \frac{1}{f} [\text{s}], \quad f = \frac{1}{T} [\text{Hz}] \quad \text{또는} \quad T \times f = 1$$

주기와 주파수의 관계

1 직류와 교류

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 46쪽

핵심 질문

되돌아보기

USB 어댑터를 이용한 스마트 충전

- 가정에서 사용하는 콘센트는 교류 전원을 공급하므로 스마트폰에 직접 연결하여 사용할 수가 없음.
- 어댑터 : 콘센트에서 USB 케이블을 연결해 주는 부분,
교류 전원을 직류 전원으로 변환해 주는 역할
- 전원 공급 장치(power supply)
 : 컴퓨터 내부에 설치되어 있는 장치로 컴퓨터를 이용하여 충전할 때 교류 전원을 직류 전원으로 변환해 주는 역할을 함.

2 저항기, 인덕터, 커패시터

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 47쪽

학습 목표

- 회로 소자인 저항기, 인덕터, 커패시터의 종류와 특성을 설명할 수 있다.
- 회로 상수인 저항, 인덕턴스, 커패시턴스를 정의하고 특징을 설명할 수 있다.

핵심 질문

회로 소자는 어떤 역할을 할까?

2 저항기, 인덕터, 커패시터

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 47쪽

1 저항기

- 전류의 흐름을 제어하는 저항을 얻기 위해 사용하는 회로 소자

(1) 저항의 정의

- 도체에 전류가 흐르는 것을 방해하는 정도를 나타내는 회로상수
- 물질의 종류, 구조, 온도, 길이, 단면적 등에 따라 달라짐

(2) 저항의 특징

- 1[V]의 전압이 걸려 있을 때 1[A]의 전류가 흐르면 그 때의 저항을 1[Ω]이라고 정의

- 옴의 법칙 $V = I \cdot R$ 또는 $I = \frac{V}{R}$
(V: 전압, I: 전류, R: 저항)

2 저항기, 인덕터, 커패시터

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 48쪽



(3) 저항기의 종류와 특징

구분	명칭	특징	외형
고정 저항기	탄소 피막 저항기	<ul style="list-style-type: none"> 온도에 의한 저항값 변화가 큼. 잡음이 많고 안정성이 떨어짐. 일반적으로 가장 많이 사용함. 	
	권선 저항기	<ul style="list-style-type: none"> 온도에 의한 저항값 변화가 작음. 비교적 잡음이 적음. 소모 전력이 크거나 정밀한 회로에 사용함. 	
	금속 피막 저항기	<ul style="list-style-type: none"> 잡음이 적음. 정밀도가 높음. 필터 회로 등에 사용함. 	

2 저항기, 인덕터, 커패시터

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 48쪽

(3) 저항기의 종류와 특징

구분	명칭	특징	외형
가변 저항기	반고정 저항기	<ul style="list-style-type: none"> 몸체에 있는 나사를 돌려 저항값을 조절함. 전압, 전류 등을 분배할 때 사용함. 	
	볼륨 저항기	<ul style="list-style-type: none"> 손잡이를 돌려 저항값을 조절함. 스피커 등의 음량을 조절함. 	

2 저항기, 인덕터, 커패시터

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 48쪽

2 인덕터

- 전류의 변화를 방해하는 인덕턴스를 얻기 위하여 사용하는 회로 소자

(1) 인덕턴스의 정의

- 코일 모양의 도체에 변화하는 전류가 흐를 때 발생하는 자기장의 변화로 전류의 흐름을 방해하는 기전력을 발생시키는 회로 상수
- 코일의 굵기나 감는 횟수 등에 따라 크기가 달라짐.

(2) 인덕턴스의 특징

- 1초당 1[A]의 전류 변화가 있을 때 1[V]의 기전력을 발생시키는 인덕턴스를 1[H]라고 정의




$$e = L \frac{\Delta i}{\Delta t} [\text{V}]$$

e : 생성되는 전압
 L : 인덕턴스
 Δi : 전류의 변화량
 Δt : 시간의 변화량

2 저항기, 인덕터, 커패시터

4. 직류, 교류와 회로 소자
교과서 49쪽

(3) 인덕터의 종류와 특징

구 분	명 칭	특 징	모 양
고정 인덕터	공심 인덕터	내부에 코어 없이 전선만 감아 놓은 것으로 아주 작은 인덕턴스나 수백 [MHz] 이상의 높은 주파수에서 사용한다.	
	도넛 인덕터	도넛 모양의 페라이트에 전선을 감아 만들며 인덕턴스가 안정되어 고주파 회로에 많이 사용된다.	
	페라이트 코어 인덕터	자성 물질인 페라이트에 전선을 감아 만들며, 광대역 회로와 전자 부품에 많이 사용된다.	
	페라이트 비드 인덕터	고주파를 억제하는 작은 페라이트 코어에 리드 선을 통과시킨 것으로, 모니터 케이블, 충전 어댑터, 고주파 회로에 주로 사용된다.	