

주제 1) 전자기파

- 1) 매질 x
- 2) 회로 * 전자기장과 자기장이 서로 수직

종류
r x 자기적 마라
기하 라면 상향선 라면 이크로 라



주제 2) B -> I & I -> B

자석을 움직였더니 전류가?? vs 전류를 흘렸더니 자기장이??

i) I -> B

자기장 $B = \frac{\Phi}{S}$ / S 면적

오른손사
 $B = k \frac{I}{r}$

주요 문제에서 변형되는 것
I 상수회로, K 상수회로

$B \propto \frac{I}{r}$ 그래프

(다) 전동기, 자기부상열차, MRI, 하드디스크 저장 스택터, 전자석, 토크악

ii) B -> I

$\Phi = B \times S \Rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta (B \times S)}{\Delta t} = V = Blv$

<안정> "자속반도체"

이러 발전기, 마이크로, 공학발전기, 전자레파, 무선충전기, 교통카드

- 변위 전력
- $|F| = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
- 막히야지, 꼬는 풀이, 알제 없다.
- 사소한 풀이들은 문제를 풀면서 배우는게 도움이 좋다
- "기타공용 애용하자"

주제 3) 스펙트럼 & 에너지 띠와 반도체

$E = |E_m - E_n| = hf = \frac{hc}{\lambda}$

라 > 빨 > 파
자 > 자 > 적

- * 전자띠 → 축반전자도 이루어짐
전류에 기여가 불가능
에너지가 모두 같지 않음
- * 전도띠 → 전자띠 띠의 에너지
자유전자 존재가
전자 ↑ 전류 ↑
- 도체는 겹치고
절연체는 완전히 떨어져 있고
반도체는 애매하게 떨어져 있어 (E₁, E₂, E₃)
- 저항은 좁고 깊수록 커져
반도체 물질의 특성, 온도 에 따라 변해
전기 전도도는 반도체의 역수로서 클수록 전류가 잘 흐려
- 반도체
모양 전기전도성
N형은 전자 추가, P형은 양공 추가
"접합면으로 이동"
- 정류 작용
순방향 전류
"접합면으로 이동"
- 발광 작용
순방향 전류 때 양공과 자유전자가 결합하여 다시
전자 띠로 전이하면서 광자가 방출
- 전류 ↑ → 밝기 ↑
모양 ↑

주제 4) 물질파 파장

부제 빛과 물질의 이중성

빛의 입자성

- 광전효과 - 금속표면에 **운동에너지**보다 큰 진동수의 빛을 비추면 금속에서 전자가 방출되는 현상
- 광전자 최대 운동 에너지 → 빛의 진동수가 결정
- 광전자 전체 개수 → 빛의 세기가 결정
- 태데 운동 에너지와 진동수의 관계
 $E_{k, max} = hf - w = hf - hf_0$
- 활용 열화 램프의 오라칼 사운드 트랙, 모산 경보기, 사진의 조도계, 장라이드, 전자 결합 소자 (CCD) (CCTV), 카메라, 약 스캐너, 우주 천체 망원경
- 물질의 파동성
기밀에 양자 이론에 나오는 파장이라 물질은 파동
 $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2mE_e}}$

주제 5) 파동의 굴절과 (전)반사

매질에서 모든 전자기파의 속력은 같다
한 번 쓰인 빛은 매질에 따라 속도가 변할 때
진동수는 변하지 않고, 파장은 변한다.

1st 법선 그리기!!!
법선의 기울기에 주의!!

2nd 원 직선 늘리기 → 굴절된 직선과 비교
굴절률 법선과 만나면 속도 ↑ * B
굴절률 법선과 가까워지면 속도 ↓ A

전반사 = 전부 반사
속도가 느린 곳에서 → 빠른 곳으로
굴절률이 큰 곳에서 → 작은 곳으로

$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

활용
광통신, 쌍안경, 잠수경, 내시경, 빛을 자동 감지



주제 6) 간섭

간섭이 나오려면 경로차만큼은 다르다

위상 동일 vs 위상 차이

1. 상쇄
노이즈 캔슬링 이어폰, 여객기 내부 노이즈 캔슬링, 자동차 배기관 소음 제거

2. 등차 적용
얇은 막 간섭, 두께, 굴절률, 관찰자가 바라본 각도에 따라 보강 또는 상쇄되는 색이 결정됨
ex) 공작새 깃털, 비눗방울, 기둥막, 안경 무반사 코팅

3. 등차 적용
흔노그림, CD/DVD, 약기니 소파와 움직임, 결석제

위상차 0이면 보강, 위상차 π이면 상쇄