- 磁场结论
  - 。 无限长直电流

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

。圆环中心

$$B = rac{\mu_0 I}{2r}$$

。 无限长直螺线管

$$B = \mu_0 NI$$

• 高斯定理 (将不规则面转换为规则面)

$$\oint \vec{B}\!\cdot d\vec{S} = 0$$

• 安培环路定理 (求B)

$$\oint ec{B} \cdot dec{l} = \mu_0 \Sigma \mathrm{I}_{eta}$$

• 洛伦兹力

$$ec{F}=qec{v} imesec{B}$$

• 回旋加速器

$$v=rac{qBR_0}{m}$$
  $f=rac{qB}{2\pi m}$ 

• 霍尔效应

$$U_h = rac{1}{nq}rac{IB}{d}$$

• 安培定律

$$F=Iec{l} imesec{B}$$

• 法拉第电磁感应定律

$$arepsilon_i = -\int rac{d\phi_m}{dt}$$

- 动生电场求法
  - i. 规定方向取线元
  - ii. 确定该线元的速度和磁感应强度,确定电场方向

iii. 求
$$ec{E}_k = ec{v} imes ec{B}$$

iv. 
$$arepsilon_i = \int ec{E}_k \! \cdot dec{l}$$

- 感生电场求法
  - i. 直接求: 过点作回路确定方向, 通过下式求E

$$arepsilon_i = \oint_l ec{E} \! \cdot dec{l} = - \int rac{dec{B}}{dt} \! \cdot dec{S}$$

- i. 转换求: 利用辅助线构成回路, 直接利用法拉第电磁感应定律求解E
- 自感
  - i. 设存在电流I, 计算B分布
  - ii. 计算磁通量Ψ
  - iii. 带入公式计算自感系数L或自感电动势 $\varepsilon_L$

$$L=rac{\Psi}{I}$$
  $arepsilon_L=-Lrac{dI}{dt}$ 

- 互感
  - i. 设存在电流I, 计算 $B_1$
  - ii. 计算通过另一电路的磁通量 $\Psi$
  - iii. 带入公式计算互感系数M或电动势arepsilon

$$M=rac{\Psi}{I}$$
  $arepsilon=-Mrac{dI}{dt}$ 

- 结论
  - 。 通电长直螺线管自感系数 (大N为总匝数, 小n为单位长度匝数)

$$L = \mu_0 n^2 V = \frac{\mu_0 N^2 S}{I}$$

。 长为的同轴电缆

$$L=rac{\mu_0 l}{2\pi}lnrac{R_2}{R_1}$$

- 磁场能量
  - 。自感线圈

$$W=rac{1}{2}LI^2$$

。 能量密度

$$\omega_m = rac{B^2}{2\mu_0} = rac{1}{2}\mu_0 H^2 = rac{1}{2}BH$$

• 位移电流 (题中给E,从而求 $\Psi_D$ ,进而求 $I_D$ )

$$I_D = rac{d\Psi_D}{dt} = rac{d}{dt} \int ec{D} dec{S} \; , \;\; 
otag \dot{E}$$