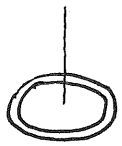
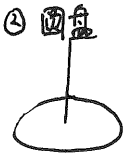
电场强度

① 均匀带电细圆环轴线上



$E=\frac{qz}{4\pi\varepsilon_0(z^2+R^2)^{\frac{3}{2}}}$

② 圆盘



$E=\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}(1-\frac{z}{\sqrt{z^2+R^2}})$

③ 无限大带电平面

$E=\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

④ 无限长直导线

$E_y=\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 a}$

电势

① 圆环

$U=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{(R^2+z^2)^{\frac{1}{2}}}$

电容：

① 平行板

$C=\varepsilon_0\frac{S}{d}$

② 圆柱形

$C=\frac{2\pi\varepsilon d}{\ln\frac{R_B}{R_A}}$

★ 9-32 √10-15 10-15 (仅看答案，无疑问)

√10-18 √10-23 √10-26 √10-27.

电容能量

求电容：① 假设带电

② 求电场

③ 求电势

④ 求电容

12-9 ★ 12-11 12-16 13-3

12-31

14.6 14.8

$\varepsilon_0=8.85\times10^{-12}\ C^2/(N\cdot m^2)$

$\mu_0=4\pi\times10^{-7}\ N/A^2$

D：C/m^2

① 长直载流导线

$B=\frac{\mu_0 IN}{4\pi a}(\cos\theta_1-\cos\theta_2)$ 无限长 $B=\frac{\mu_0 IN}{2\pi a}$

② 载流圆线圈

$B=\frac{\mu_0 INR^2}{2(R^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}$ 圆心 $B=\frac{\mu_0 NI}{2R}$

③ 载流直螺线管

$B=\frac{\mu_0}{2}In(\cos\beta_1-\cos\beta_2)$ 无限长 $B_0=\mu_0 In$；端点 $B_0=\frac{\mu_0 In}{2}$

④ 无限长直导线

$B=\frac{\mu_0 I}{\pi a}\arctan\frac{a}{2y}$ 无限大 $B=\frac{\mu_0 I}{2}$

⑤ 无限长均匀载流薄铜片

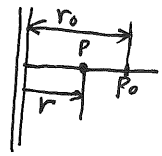
两块长为 l、宽为 b 的平行导体板相距 a ($a\ll l$, b)，导体板内通有均匀分布方向相反的电流，求自感系数

$B=\frac{\mu_0 I}{2\pi b}\int_a^{a}db=\frac{\mu_0 I}{2b}=\frac{\mu_0 j}{2}$

$b\gg y$

$L=\frac{\Phi}{I}=\frac{\mu_0 la}{b}$

⑥ 无限长直导线



$U_P=-\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\ln r+\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\ln r_0$

$B=\frac{\mu_0 I d\vec{l}\times\vec{r}}{4\pi r^3}$

$B=\frac{\mu_0 I d\vec{l}\times\vec{r}}{4\pi r^3}$

★ ③ 球形

$C=\frac{4\pi\varepsilon_0 R_A R_B}{R_B-R_A}$

9-32 巧解

$dU=\frac{2\pi R\sigma dl}{4\pi\varepsilon_0 R^2}$

	电介质	磁介质
磁化强度	$\vec{P}=\frac{\sum p}{\Delta V}$	$\vec{M}=\frac{\sum p_m}{\Delta V}$
	$\rho=\sigma'$	$M=j_S$
	$\oint\oint\vec{P}\cdot d\vec{S}=\sum q'$	$\oint\vec{M}\cdot d\vec{l}=\sum I_S$
电位移矢量	$\vec{D}=\varepsilon_0\vec{E}+\vec{P}$	磁场强度 $H=\frac{B}{\mu_0}-M$
	$\vec{D}=\varepsilon_0\varepsilon_r E$	$B=\mu_0\mu_r H$
	$\oint\oint\vec{D}\cdot d\vec{S}=\sum q_0$	

10-15. $\sigma_0=D$

$\sigma'=|P|\cos\theta$

$\mathcal{E}_i=-N\frac{d\Phi}{dt}$

$\oint H\cdot dl=\sum I_c$

例：半径为 R 的长直圆柱体中，与轴线平行挖去半径为 r ($r<\frac{R}{2}$) 的长直圆柱体.

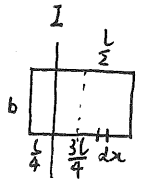
(1) 圆柱体轴线的 B_0 大小

(2) 空心轴线上 B_0' 大小

(1) $j=\frac{I}{\pi(R^2-r^2)}$

例 线框 $I_2=I_0\sin\omega t$

直导线的感应电动势



$d\Phi=Bbdr=\frac{\mu_0 I}{2\pi r}bdr$

$\Phi=\int_{\frac{l}{4}}^{\frac{3l}{4}}\frac{\mu_0 I}{2\pi r}bdr=\frac{\mu_0 Ib}{2\pi}\ln 3$

$M=\frac{\Phi}{I}=\frac{\mu_0 b}{2\pi}\ln 3$

$\mathcal{E}_i=-M\frac{dI_2}{dt}=-\frac{\mu_0 bI_0\omega\ln 3}{2\pi}\cos\omega t$