7. 已知：$l=30cm=0.3m$，$S=1cm^2=1\times10^{-4}m^2$，$N=300$，$I=0.032A$，$\Phi=2\times10^{-6}Wb$

求：(1) B (2) H (3) J (4) μ，$\mu_r=\frac{\mu}{\mu_0}$ (5) M.

解：(1) $B=\frac{\Phi}{S}=\frac{2\times10^{-6}}{1\times10^{-4}}=2\times10^{-2}T$

(2) $H=nI=\frac{N}{l}\cdot I=\frac{300}{0.3}\times0.032=32\ A/m$

(3) $J'=M=\frac{B}{\mu_0}-H=\frac{2\times10^{-2}}{4\pi\times10^{-7}}-32=1.6\times10^4\ A/m$.

(4) $\mu=\frac{B}{H}=\frac{2\times10^{-2}}{32}=6.3\times10^{-4}\ H/m$，$\mu_r=\frac{\mu}{\mu_0}=\frac{6.3\times10^{-4}}{4\pi\times10^{-7}}=5.01\times10^2$

(5) $M=J'=1.6\times10^4\ A/m$.

8. 已知：$N=1000$，$r=15cm=0.15m$，$I=2A$ $B=1T$.

求：(1) H (2) μ，μ_r (3) J'

解：(1) $H=nI=\frac{N}{2\pi r}I=\frac{1000}{2\pi\times0.15}\times2=2.12\times10^3\ A/m$

(2) $\mu=\frac{B}{H}=\frac{1}{2.12\times10^3}=4.71\times10^{-4}\ H/m$，$\mu_r=\frac{\mu}{\mu_0}=\frac{4.71\times10^{-4}}{4\pi\times10^{-7}}=375$

(3) $J'=M=(\mu_r-1)H=(375-1)\times2.12\times10^3=7.9\times10^5\ A/m$

11. 已知：$H_c=2$，$d_1=0.5mm=5\times10^{-4}m$，$d_2=0.8mm=8\times10^{-4}m$，$h=0.3mm=3\times10^{-3}m$.

求：i_{max}

解：由图(a)知 磁芯内表面先部分介质磁化，故 $H=\frac{i_{max}}{2\pi r_1}\Rightarrow i_{max}=2\pi r_1H=2\pi\times\frac{5\times10^{-4}}{2}\times2=3.14\times10^{-3}A$.

13. 已知：$l_1=500mm=0.5m$，$l_2=20mm=0.02m$，$\mu_r=5000$，$B=3T$

求：NI

解：$NI=\frac{B}{\mu_0}\cdot\left(\frac{l_1}{\mu_r}+\frac{l_2}{1}\right)=\frac{3}{4\pi\times10^{-7}}\times\left(\frac{0.5}{5\times10^3}+0.02\right)=4.9\times10^4$ 安匝