

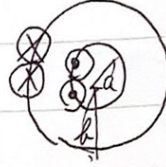
2012 春 電磁気

(1) $H = 0 \quad (r < a)$

$2\pi r H = I$

$H = \frac{I}{2\pi r} \quad (a < r < b)$

$H = 0 \quad (r > b)$



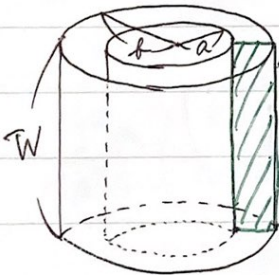
軸を中心とした円に沿って磁場が発生している。

(2) $r > a$ のとき $\oint H dl = 0$ 所以 $H = 0$, $B = 0$

$a < r < b$ のとき $\oint H dl = I$ 所以 $H = \frac{I}{2\pi r}$, $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

$r > b$ のとき $\oint H dl = I - I$ 所以 $H = 0$, $B = 0$

(3)



ε貫く磁束を求めよう。

$d\Phi = B dS = B w dr$

$\Phi = \int d\Phi = \int_a^b B w dr$

$= \int_a^b \frac{\mu_0 I}{2\pi r} w \frac{1}{r} dr$

$= \frac{\mu_0 I w}{2\pi} \log \frac{b}{a}$

$\Phi = LI$ 所以

$L = \frac{\mu_0 w}{2\pi} \log \frac{b}{a}$