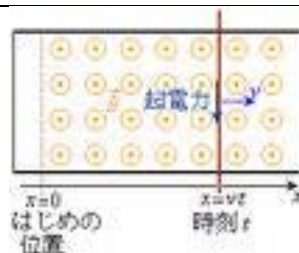


## Chapt 12 電磁誘導

**Q1.** 一様な磁場があり、その強さが時間的に  $0.020 \text{ T/s}$  で増大している。この磁場内部に面積  $120 \text{ cm}^2$  の 1 巻のコイル（抵抗無視）を置きコイルの法線を磁場の向きと一致させ、負荷抵抗  $5\Omega$  を接続した。コイルに生じる起電力と電流を求めよ。

**Q2.** 半径  $4.0 \text{ cm}$  で  $500$  巻の円形コイルが均一な磁場中にあり、コイルの面の法線と磁場が  $30^\circ$  をなす。磁場が  $0.200 \text{ T/s}$  で減衰するとき、誘導起電力の大きさと方向は？

**Q3.** 幅  $L=0.10\text{m}$  のコの字型のレールに導線を渡して速度  $v = 2.5 \text{ m/s}$  で移動させる。ループの全抵抗は  $R=0.030\Omega$ 、磁場は一様で  $B=0.60\text{T}$ 。誘導起電力による電流は？



**Q4.** 断面積  $S$ 、長さ  $l$ 、 $N$  巻きソレノイドコイルの自己インダクタンスを求めよ。  $S = 1 \text{ cm}^2$ 、 $l = 10 \text{ cm}$ 、 $N = 100$  のとき自己インダクタンスの値を計算せよ。

**Q5.** Q4 の結果と、ソレノイドコイルに蓄えられるエネルギーが  $\frac{1}{2}LI^2$  であることを用いて、磁場のエネルギー密度  $u$  を計算せよ。

**Q6.** 断面積  $S = 4.0 \text{ cm}^2$ 、 $n = 500$  巻/m のソレノイドコイルの中央付近の外側に 1 巻きのコイルが巻いてある。ソレノイドコイルに流れる電流が  $\frac{dI}{dt} = 100 \text{ A/s}$  で増加するとき、外側のコイルに生じる誘導起電力  $V_{\text{emf}}$  はどれだけか。1 巻きコイルの半径が  $r = 2.0 \text{ cm}$  のとき、ループ内の誘導電場の大きさ  $E$  は？