

49. 磁界中の電子の運動(真空中)

確かに $F=0[N]$
だから、加速度も
ゼロね

静止 $e[C]$
 $\uparrow\uparrow\uparrow$
 $B[T]$

※10参照

ローレンツ力 $F[N]$

$$F = e v B \sin \theta [N]$$

で、次の
磁界中の
電子の
運動なん
だけども

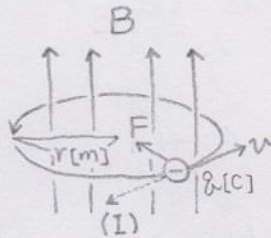
$$F=0=ma$$

$$a=0[m/s^2]$$

静止している
電子は $v=0[m/s]$
なので、磁界が
力を及ぼす事は
無い

ローレンツ力
は向心力

力の向きと移動方向が直交
するから、円運動に
なるんだ



フレミングの
左手の法則が
使える

じゃあ、磁界
と垂直方向
に電子が
移動した
場合

$$F = e v B = m \frac{v^2}{r}$$

$$r = \frac{m v}{e B} [m]$$

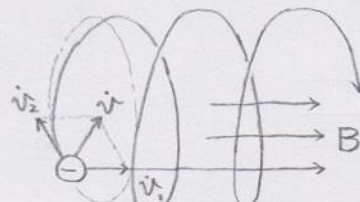
電流の方向と
電子の移動は
逆向きなので
注意

$$\text{周期 } T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi}{v} \cdot \frac{m v}{e B} = \frac{2\pi m}{e B} [s]$$

$$\text{角速度 } \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{e B}{m} [\text{rad/s}]$$

それで、
円運動
の周期
と、角
速度ね

ちなみに、移動方向が
磁界と直交しない場合
は、らせん運動をした
りする



$$F_2 = e v_2 B \sin 90^\circ (\text{円運動})$$

$$F_1 = e v_1 B \sin 0^\circ (\text{直進})$$