

[第11回目] ローレンツ力1

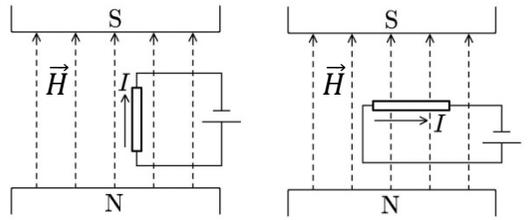
《今日の授業の目標》

◎電流が磁場から受ける力

電流の強さ  $I$ , 導線の長さ  $l$

- 磁場と電流が平行 電流  $I$  は力を受けない
- 磁場と電流が垂直 電流  $I$  は力を受ける

$$F = \mu l I H = l I B \text{ [N]}$$



◎磁束密度  $B$

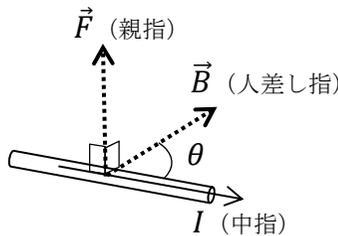
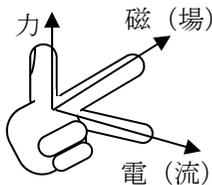
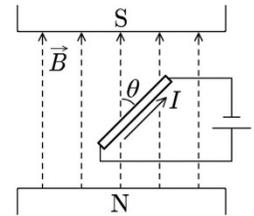
$$\vec{B} = \mu \vec{H} \quad \mu: \text{透磁率} \quad \text{真空の透磁率 } \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$$

磁束密度の単位  $\text{T (テスラ)} = \text{N/(A}\cdot\text{m)}$

◎電流が磁場から受ける力 (磁場と電流がなす角が  $\theta$  の場合)

$$F = l I B \sin \theta \text{ [N]}$$

- 力の方向: 電流の向きと磁場の向きの両方に垂直 (電流と磁場が含まれる面に垂直)
- 力の向き: フレミングの左手の法則



右ねじのルールでもよい。

学習到達目標 (4) ローレンツ力と磁場 (磁束密度) の関係を説明できる。

次回予定 [第12回目] ローレンツ力2 (教科書 101 ページまで)

\*\*\*\*\*  
レポート問題 第11回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

☆... 問1 本日の授業で学んだことで、重要と思うことをまとめよ。(式も用いてよいが、基本的に文章で答える。) 授業を欠席した場合は、教科書の該当箇所を自習して答えること。

問2 教科書 p.91 にある演習問題から 問題 A.7 の⑧を答えよ。

教科書 p.102~103 にある演習問題から

問3 問題 A.8 の①(a)~(e)を答えよ。ただし、○または修正をした理由を簡単に付すこと。

問4 (a)問題 A.8 の②を答えよ。

(b)名古屋付近の地磁気の大きさを調べてテスラ (T) 単位で記せ。(ネット検索でよい。)

問5 問題 A.8 の③を答えよ。

問6 問題 A.8 の④を答えよ。

問7 問題 A.8 の⑤を答えよ。

解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

数値で計算する問題は, 答えにも必ず単位をつけること!

☆... 問 1

問 2 (a)  $n =$

(b) 計算過程:

$H =$  \_\_\_\_\_, 向き:

(c)

(d)

$H =$  \_\_\_\_\_, 向き:

問 3 (a)

理由: \_\_\_\_\_

(b)

理由: \_\_\_\_\_

(c)

理由: \_\_\_\_\_

(d)

理由: \_\_\_\_\_

(e)

理由: \_\_\_\_\_

問 4 (a)  $B =$

(b) 地磁気の大きさ:

問 5 (a) 計算過程:

$F =$  \_\_\_\_\_, 向き:

(b) 計算過程:

$F =$  \_\_\_\_\_, 向き:

問 6 (a) 計算過程:

$F =$  \_\_\_\_\_, 向き:

(b) 計算過程:

$F =$  \_\_\_\_\_, 向き:

問 7 (a) 計算過程:

$F =$  \_\_\_\_\_, 向き:

(b) 計算過程:

$F =$  \_\_\_\_\_, 向き:

☆このレポートをやるのに \_\_\_\_\_ 時間 \_\_\_\_\_ 分,  
それ以外に, この講義の予習復習を \_\_\_\_\_ 時間 \_\_\_\_\_ 分した。