

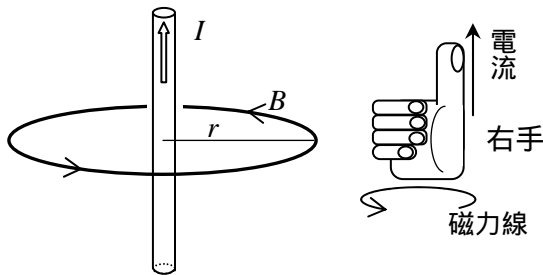
[第9回目] 直線電流がつくる磁場

考える内容

- ・ 電流のまわりで磁場がどのようにできるか
- 今日の授業の目標

直線電流がつくる磁場

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I}{r} \quad [\text{T}]$$



右ねじの法則

電流が右ねじの進む向きとして、磁場は右ネジを回す向き

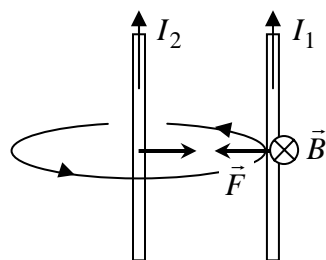
学習到達目標(4) 直線電流がつくる磁束密度を図を使って説明できる。

[教科書 138 ページのように磁場ができることがわかる]

真空の透磁率 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ [N/A}^2\text{]}$

平行直線電流の間に働く力(アンペールの実験式)

$$F = I_1 l B = \frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \cdot l \text{ [N]}$$



次回予定 [第10回目] アンペールの法則(教科書 147 ページまで)

レポート問題 第9回目(右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

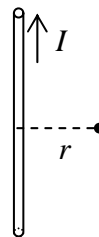
数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

A... 問1 直線電流 $I \text{ [A]}$ が、垂直距離 $r \text{ [m]}$ だけ離れた位置に作る磁束密度の大きさ B を表す式を書け [教科書の式(28.2)]

B... 問2 教科書 141 ページの演習問題 A.28 を答えよ。

B... 問3 $I = 1.0 \text{ [A]}$ の直線電流から垂直距離で $r = 0.010 \text{ [m]}$ 離れた位置での磁束密度の大きさ B を数値で求めよ。

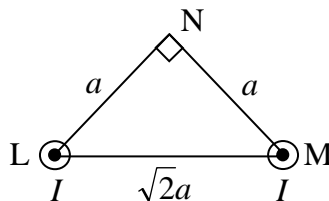
C... 地球が作る磁場(地磁気)の、日本の地上での磁束密度の大きさ $B_{\text{地磁気}}$ を調べよ。おおよその値でよい。



(理科年表などの文献、またはインターネットで検索も可)

B... 問4 教科書 141~142 ページの演習問題 B.28 を答えよ。

C... 問5 強さ $I \text{ [A]}$ の2本の直線電流が、図のように流れている。電流が流れている位置 L と M を頂点とし、電流からの距離がともに a となるような直角三角形の頂点 N での、磁束密度ベクトル \vec{B} の向きと大きさを、ベクトルの合成則を用いて求めよ。



解答用紙 (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！

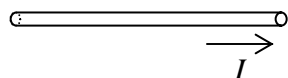
問 1 $B =$

問 2

a)

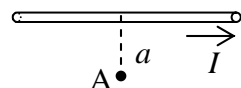
b)

c)



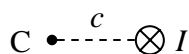
a) $B =$

, 向き :



b) $B' =$

, 向き :



問 3 $B =$

[]

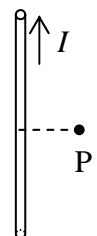
$B_{\text{地磁気}} =$

[]

問 4

a) $B =$

, 向き :



b) $F =$

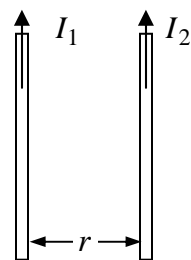
, 向き :

c) $F =$

, 向き :

a) $B_1 =$

, 向き :



b) $F_2 =$

, 向き :

c) $F_1 =$

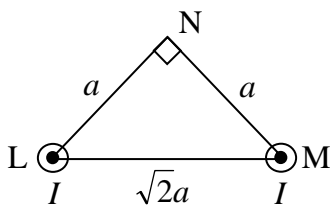
, 向き :

[]

問 5 作図する

大きさ $B =$

合成して求めた \vec{B} 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。