

[第9回目] 直線電流がつくる磁場

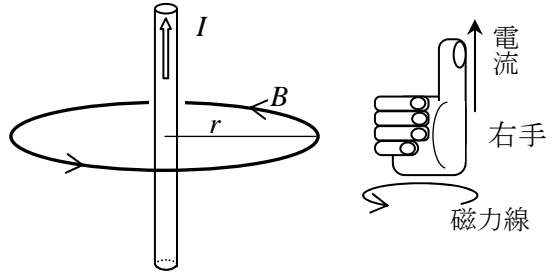
《考える内容》

・ 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

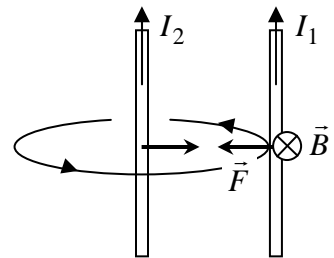
学習到達目標 (5) 直線電流がつくる磁束密度を図を使って説明できる。

[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)

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



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-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 ① 直線電流 I [A] が、垂直距離 r [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.28①②を答えよ。

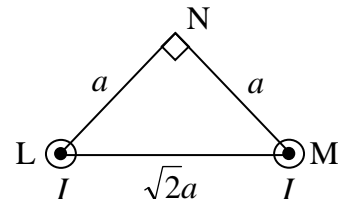
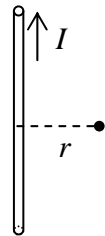
B... 問3 ① $I = 1.0$ [A] の直線電流から垂直距離で $r = 0.010$ [m] 離れた位置での磁束密度の大きさ B を数値で求めよ。

C... ② 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.28④⑤を答えよ。

C... 問5 強さ I [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。



◎ 1回目~4回目の未提出のレポートはもう受け取らない。(今後も大幅に遅れたレポートは受け取らない。)

◎ 〆切を守って提出したレポートが (11回提出分中) 8回以上ない者は、総合得点から10点減点する。

切を必ず守ること

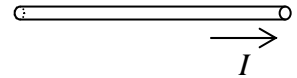
解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること！

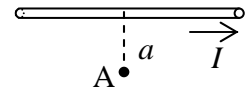
問1 $B =$

問2 ①

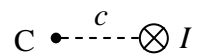
a) _____ b) _____ c) _____



② a) $B =$ _____ , 向き :



b) $B' =$ _____ , 向き :

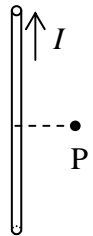


問3 ① $B =$ _____ []

② $B_{\text{地磁気}} =$ _____ []

問4 ④

a) $B =$ _____ , 向き :

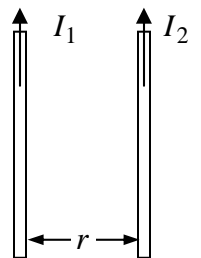


b) $F =$ _____ , 向き :

c) $F =$ _____ , 向き :

⑤

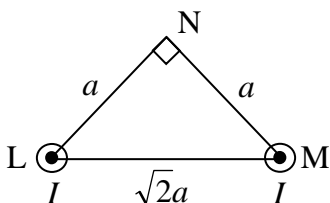
a) $B_1 =$ _____ , 向き :



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。