Выполненное задание отправить :
Адрес эл. почты jdsl-bai2011@yandex.ru
или WhatsApp № тел. 89058770565

Задание: 1. Составить конспект
2. Составить таблицу

Электромагнетизм					
№	Параметр физ.величины, обозначение	Формула	Единицы измерения	Параметры физ.величин, входящих в формулу	Определение
1	**B** - магнитная индукция	$\Delta B = K \frac{I\Delta l \sin\alpha}{r^2}$,	(вб) вебер	K- I - L - и.т.д	
2					

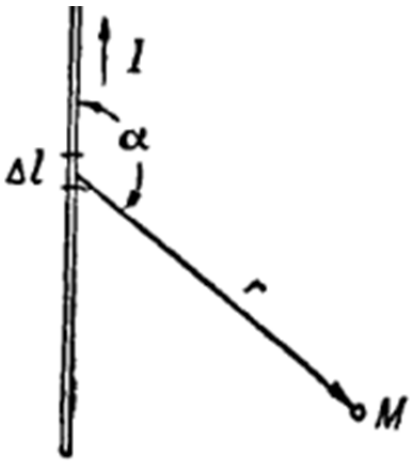
Электромагнетизм

Магнитным полем называется одна из двух сторон электромагнитного поля, возбуждаемая электрическими зарядами движущихся частиц и изменением электрического поля и характеризующаяся силовым воздействием на движущиеся заряженные частицы, а стало быть, и на электрические токи.

Если продеть через картон толстый проводник и пропустить по нему электрический ток, то стальные опилки, насыпанные на картон, расположатся вокруг проводника по концентрическим окружностям, представляющим собой в данном случае так называемые магнитные индукционные линии (фиг. 78). Мы можем передвигать картон вверх или вниз по проводнику, но расположение стальных опилок не изменится. Следовательно, магнитное поле возникает вокруг проводника по всей его длине.

ка. *Магнитное поле характеризуется вектором магнитной индукции, который имеет, следовательно, определенную величину и определенное направление в пространстве.*

Количественное выражение для магнитной индукции в результате обобщения опытных данных было установлено Био и Саваром (фиг. 83). Измеряя по отклонению магнитной стрелки магнитные поля электрических токов различной величины и формы, оба ученых пришли к выводу, что всякий элемент тока создает на некотором рас-



Фиг. 83. К закону Био и Савара

стоянии от себя магнитное поле, *магнитная индукция которого ΔB прямо пропорциональна длине Δl этого элемента, величине протекающего тока I, синусу угла α между направлением тока и радиусом-вектором, соединяющим интересующую нас точку поля с данным элементом тока, и обратно пропорциональна квадрату длины этого радиуса-вектора r:*

$$\Delta B = K \frac{I\Delta l \sin \alpha}{r^2},$$

где K — коэффициент, зависящий от магнитных свойств среды и от выбранной системы единиц.

В абсолютной практической рационализованной системе единиц МКСА

$$K = \frac{\mu\mu_0}{4\pi},$$

где μ_0 — магнитная проницаемость пустоты в системе МКСА:

$$\mu_0 = 4\pi 10^{-7} \frac{\text{генри}}{\text{метр}};$$

генри (*гн*) — единица индуктивности; 1 *гн* = 1 *ом·сек.*

μ — относительная магнитная проницаемость — безразмерный коэффициент, показывающий, во сколько раз магнитная проницаемость данного материала больше магнитной проницаемости пустоты.

Размерность магнитной индукции можно найти по формуле

$$[\Delta B] = \left[\frac{\mu\mu_0 I\Delta l \sin \alpha}{4\pi r^2}\right] = \frac{ом \cdot сек}{м} \cdot \frac{а \cdot м}{м^2} = \frac{в \cdot сек}{м^2},$$

вольт-секунда иначе называется вебером (*вб*):

$$[B] = \frac{вб}{м^2}.$$

На практике встречается более мелкая единица магнитной индукции — гаусс (*гс*):

$$1 \frac{вб}{м^2} = 10^4\ гс.$$

Закон Био и Савара позволяет вычислить магнитную индукцию бесконечно длинного прямолинейного проводника:

$$B = \mu\mu_0 \frac{I}{2\pi a},$$

где a — расстояние от проводника до точки, где определяется магнитная индукция.

Отношение магнитной индукции к произведению магнитных

проницаемостей $\mu \cdot \mu_0$ называется **напряженностью магнитного поля** и обозначается буквой H:

$$H = \frac{B}{\mu\mu_0}$$

или

$$B = H\mu\mu_0.$$

Последнее уравнение связывает две магнитные величины: индукцию и напряженность магнитного поля.

Найдем размерность H:

$$[H] = \left[\frac{B}{\mu\mu_0}\right] = \frac{в \cdot сек \cdot м}{м^2 \cdot ом \cdot сек} = \frac{а}{м}.$$

Иногда пользуются другой единицей напряженности — **эрстедом** (*эр*):

$$1\ эр = 79{,}6\ а/м \approx 80\ а/м \approx 0{,}8\ а/см.$$

Напряженность магнитного поля H, как и магнитная индукция B, является векторной величиной.

Линия, касательная к каждой точке которой совпадает с направлением вектора магнитной индукции, называется **линией магнитной индукции** или **магнитной индукционной линией**.

Произведение магнитной индукции на величину площадки, перпендикулярной направлению поля (вектору магнитной индукции), называется **потоком вектора магнитной индукции** или просто **магнитным потоком** и обозначается буквой Φ:

$$\Phi = BS.$$

Размерность магнитного потока:

$$[\Phi] = [BS] = \frac{в \cdot сек}{м^2} м^2 = в \cdot сек \text{ или вебер } (вб),$$

т. е. магнитный поток измеряется в вольт-секундах или веберах.

Более мелкой единицей магнитного потока является максвелл (*мкс*):

$$1\ вб = 10^8\ мкс.$$

$$1\ мкс = 1\ гс \cdot 1\ см^2.$$