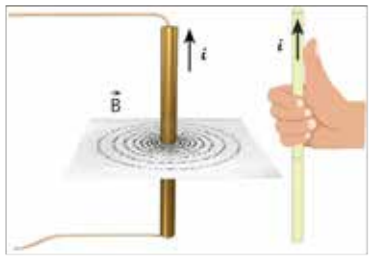
FİZİK Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

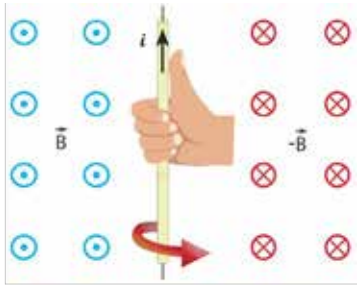
KONU MANYETİZMA VE ELEKTROMANYETİK İNDÜKLENME

Pusula: Pusula iğnesi her zaman bulunduğu ortamdaki manyetik alanın doğrultusunda yönlenir. Pusula iğnesinin doğrultusunun değişmesi, ortamdaki manyetik alanın değiştiğini gösterir. Örneğin pusulaya bir mıknatıs yaklaştırıldığında pusula iğnesinin doğrultusu değişebilir.

İletken Düz Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan: Üzerinden akım geçen iletken telin çevresinde oluşturduğu manyetik alanın varlığını göstermek için kullanılabilir.

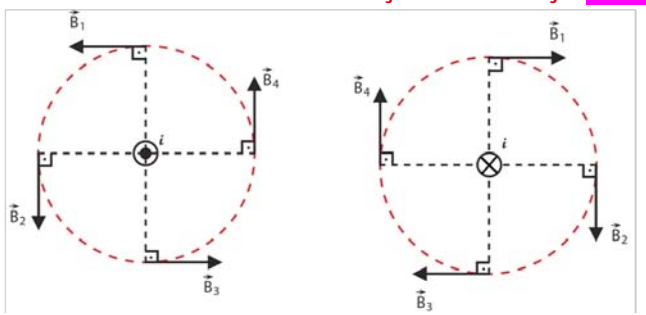


Düz telin çevresinde oluşan manyetik alan çizgileri



Düz telin çevresinde oluşan manyetik alan vektörleri

Sayfa düzleminde dik olan düz telin çevresinde oluşan vektörleri

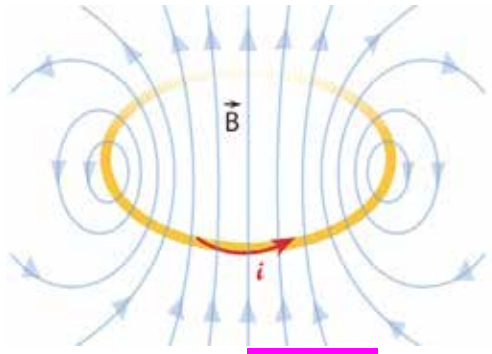


Üzerinden akım geçen düz telin çevresinde oluşan manyetik alanın şiddeti; telden geçen akım şiddetine, tele olan dik uzaklığa ve telin bulunduğu ortamın cinsine bağlı olarak değişir. Üzerinden i akımı geçen düz telden d kadar dik uzaklıkta oluşan manyetik alanın şiddeti

$$B = \frac{K \cdot 2i}{d}$$

bağıntısı ile bulunabilir.

İletken Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan: Üzerinden akım geçen düz tel bükülerek halka şekline getirildiğinde çevresinde manyetik alan oluşur. Manyetik alan çizgileri, halkanın merkezinde birbirlerini kuvvetlendirerek halka eksenine paralel bir manyetik alan oluşturur. Halkanın dışındaki noktalarda merkeze göre daha zayıf alanlar oluşur.

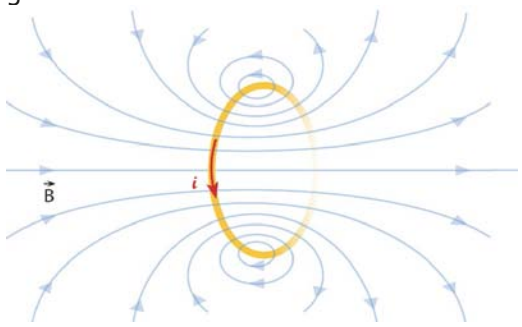


Üzerinden i akımı geçen r yarıçaplı halkanın merkezinde oluşan manyetik alanın şiddeti

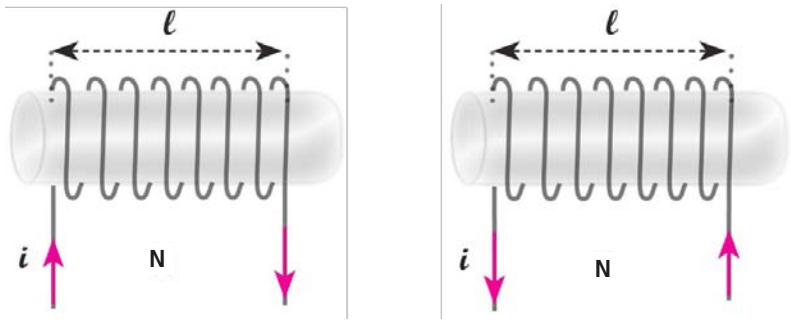
$$B = \frac{K \cdot 2\pi \cdot i}{r}$$

bağıntısıyla bulunur.

Akım Makarasının Merkezin Oluşan Manyetik Alan: İletken ve düz bir telin silindir şeklinde sarılması ile oluşturulan araçlara akım makarası denir. Akım makarası, bobin ya da selenoid olarak da isimlendirilir. Mekanik kapı zili, elektrik motoru, radyo ve jeneratör gibi cihazlarda kullanılır.



Akım makarası üzerindeki halkaların her biri sarım olarak da adlandırılır. Makaradan akım geçtiğinde her bir halka merkezinde manyetik alan oluşur. Tüm halkaların oluşturduğu manyetik alanların vektörel toplamı ile akım makarasının merkez ekseni boyunca düzgün sayılabilecek bir manyetik alan oluşur. Aynı zamanda makaranın çevresinde zayıf bir manyetik alan oluşur.



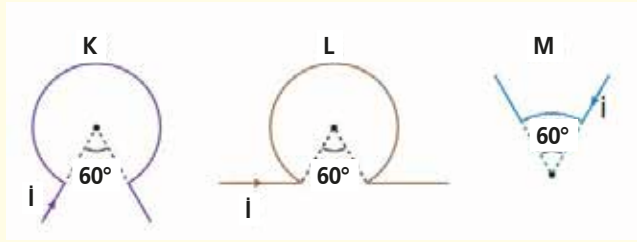
Sarımların uzunluğu l, sarım sayısı N olan ve üzerinden i akımı geçen akım makarasının merkezinde oluşan manyetik alan şiddeti

$$B = N\frac{K \cdot 4\pi \cdot i}{\ell}$$

bağıntısıyla bulunur.

ÖRNEK SORULAR:

1. Üzerinden i akımı geçen üç tel r yarıçaplı çember parçaları oluşturacak şekildeki gibi kıvrılmıştır.



K, L ve M tellerinin merkezlerinde oluşan manyetik alanların büyüklükleri B_K, B_L ve B_M arasındaki ilişki nedir?

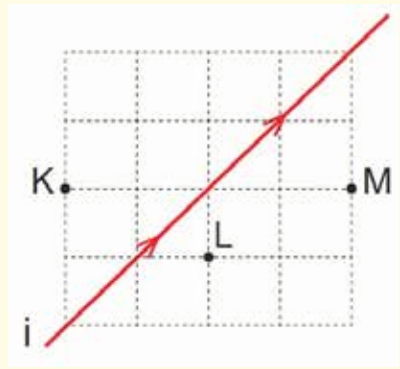
A) $B_K > B_L > B_M$ B) $B_M > B_L > B_K$
C) $B_L > B_K > B_M$ D) $B_K = B_L > B_M$
E) $B_M > B_K = B_L$

2. Sonsuz uzunluktaki doğrusal telden i akımı geçerken d kadar uzaktaki bir noktada manyetik alan büyüklüğü B'dir.

Telin bir kısmı ile d yarıçaplı halka oluşturuluyor. Halkadan i şiddetinde akım geçerken merkezindeki manyetik alan büyüklüğü kaç B olur?

A) $1/\pi$ B) π C) 1 D) 1/2 E) 2

3. Sonsuz uzunluktaki düz telden i akımı geçerken, şekilde verilen K, L ve M noktalarında $\vec{B}_K$, $\vec{B}_L$ ve $\vec{B}_M$ manyetik alanları oluşuyor.



Buna göre manyetik alanların büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

A) $B_K = B_L = B_M$
B) $B_M > B_L > B_K$
C) $B_L > B_M = B_K$
D) $B_M = B_K > B_L$
E) $B_M > B_K > B_L$

CEVAP ANAHTARI: 1) D- 2) B - 3) C