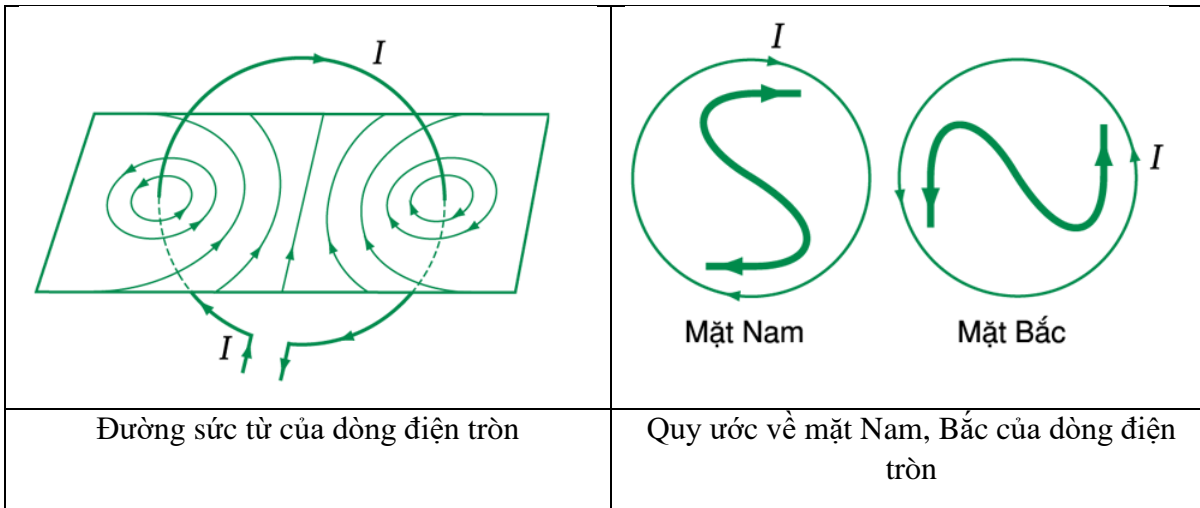


## 22. Công thức tính cảm ứng từ tại tâm vòng dây

### 1. Định nghĩa

Các đường sức từ của dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn có đặc điểm: Đường sức từ đi qua tâm O và vuông góc với mặt phẳng chứa vòng tròn là đường thẳng vô hạn ở hai đầu còn các đường khác là những đường cong, có chiều đi vào mặt Nam và đi ra mặt Bắc của dòng điện tròn đó.



### 2. Công thức – đơn vị đo

Véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  tại tâm O của vòng dây:

- Có điểm đặt tại tâm vòng dây;
- Có phương vuông góc với mặt phẳng chứa vòng dây.
- Có chiều tuân theo quy tắc: vào mặt Nam ra mặt Bắc;
- Có độ lớn:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$ ;

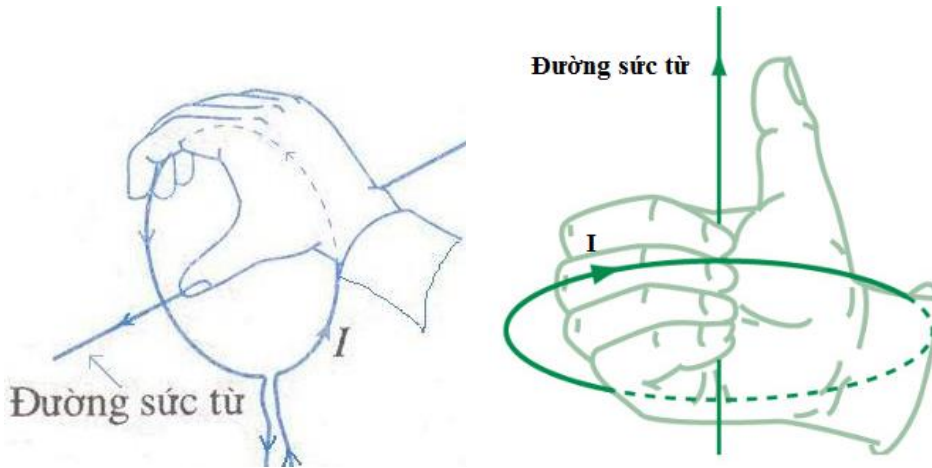
Nếu khung dây tròn tạo bởi N vòng dây sát nhau thì:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} N \frac{I}{R}$ .

Trong đó:

- + B là độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng dây.
- + I là cường độ dòng điện trong dây dẫn, có đơn vị ampe (A);
- + R là bán kính vòng dây tròn, có đơn vị mét (m);
- + N là tổng số vòng dây.

### 3. Mở rộng

Ta có thể áp dụng quy tắc nắm tay phải để xác định chiều cảm ứng từ tại tâm O của vòng dây: Khum bàn tay phải theo vòng dây tròn sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện trong vòng dây, ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều các đường sức từ xuyên qua mặt phẳng dòng điện.



Khi biết độ lớn của cảm ứng từ tại tâm O ta có thể suy ra cường độ dòng điện hoặc bán kính vòng dây:

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} \Rightarrow I = \frac{B \cdot R}{2\pi \cdot 10^{-7}}$$

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} \Rightarrow R = \frac{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I}{B}$$

### 4. Ví dụ minh họa

**Bài 1 :** Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 (A) cảm ứng từ đo được là  $31,4 \cdot 10^{-6}(\text{T})$ . Đường kính của dòng điện đó là bao nhiêu ?

**Bài giải :**

Áp dụng công thức

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} \Rightarrow R = \frac{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I}{B} = \frac{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{31,4 \cdot 10^{-6}} = 0,1 \text{ (m)} = 10 \text{ (cm)}$$

Đáp án : 10 cm

**Bài 2 :** Một dòng điện 2A chạy trong một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 20 cm gồm 20 vòng dây. Cảm ứng từ tại tâm vòng dây có độ lớn là bao nhiêu ?

**Bài giải :**

Áp dụng công thức

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot N \frac{I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20 \cdot \frac{2}{0,2} = 1,256 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$$

Đáp án:  $1,256 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$