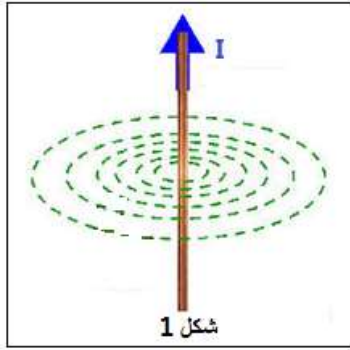


# المجال المغنطيسي المحدث من تيار كهربائي

## Champ magnétique crée par un courant électrique



### 1-المجال المغنطيسي لموصل مستقيمي :

#### 1-طيف المجال المغنطيسي لموصل مستقيمي

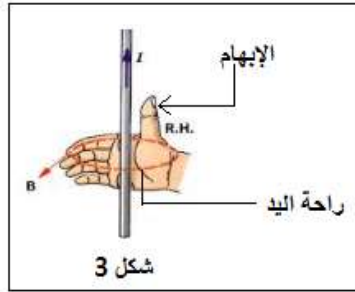
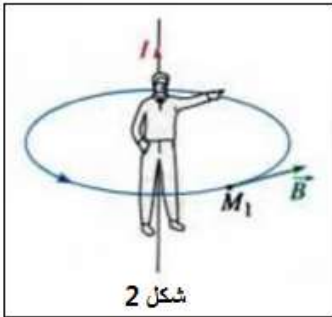
طيف المجال المغنطيسي الذي يحدثه موصل مستقيمي عبارة عن دوائر ممركة حول الموصل (الشكل 1) .

#### 2-منجى متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}$

لتحديد متجهة المجال المغنطيسي نطبق إحدى القاعدتين :

#### أ-قاعدة ملاحظ أمبير (BONHOMME D'AMPÈRE):

يجتاز التيار الكهربائي الملاحظ من الرجلين الى الراس عندما ينظر الى النقطة  $M$  من المجال المغنطيسي ، فإن ذراعه اليسرى تشير الى منجى  $\vec{B}$  (شكل 2)

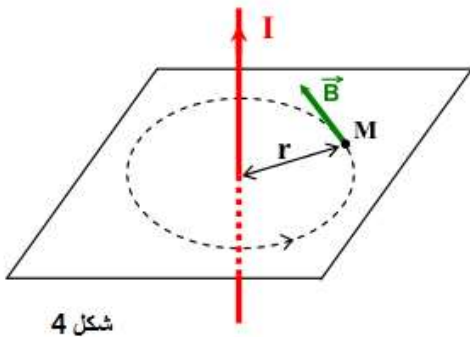


#### ب-قاعدة اليد اليمنى :

نضع اليد اليمنى على الموصل بحيث تكون راحتها موجهة نحو النقطة  $M$  من المجال المغنطيسي يشير الإبهام الى منجى التيار ، بينما تشير الأصابع إلى منجى  $\vec{B}$  في هذه النقطة .

### 3-شدة المجال المغنطيسي :

يعبر عن شدة المجال المغنطيسي الذي يحدثه موصل مستقيمي ، يمر فيه تيار كهربائي مستمر شدته  $I$  ، في نقطة  $M$  توجد في مستوى عمودي على الموصل المستقيمي وتبعد عنه بالمسافة  $r$  بالعلاقة :



$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I}{r} \quad \begin{matrix} \text{(A)} \\ \text{(m)} \end{matrix}$$

.  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  (SI) نفاذية الفراغ أو الهواء (PERMÉABILITÉ) .

## II-المجال المغنطيسي لوشية مسطحة

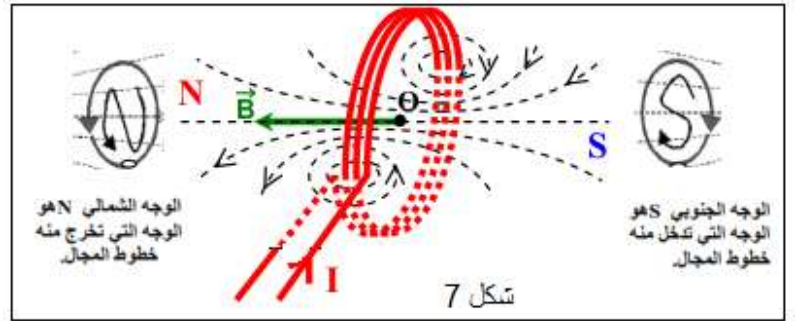
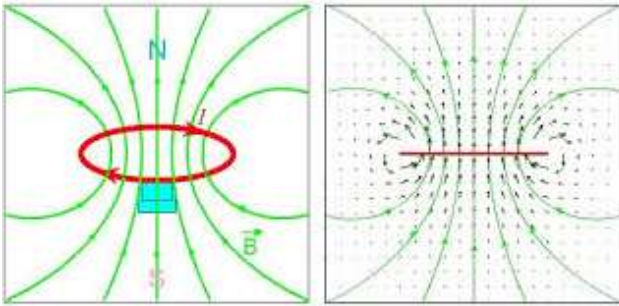
### 1-تعريف



الوشية المسطحة تتكون من سلك موصل ملفوف بانتظام حول أسطوانة عازلة وتتميز بعدد لفاتها  $N$  و بشعاع  $R$  أكبر بكثير من سمكها (شكل 5).

### 2-طيف المجال المغنطيسي

خطوط المجال المغنطيسي عبارة عن خطوط مستقيمة ، تقريبا ، قرب مركز الوشية ، وعمودية على مستواها ، وتنحني كلما ابتعدنا عن المركز لتصير دائرية قرب الأسلاك الموصلة (الشكل 6).



شكل 6

شكل 7

### 3-منحى متجهة المجال المغنطيسي

يمكن معرفة منحى  $\vec{B}$  بتطبيق قاعدة ملاحظ أمبير أو قاعدة اليد اليمنى . للوشية وجهان : شمالي وجنوبي . خطوط المجال تدخل من الوجه الجنوبي وتخرج من الوجه الشمالي (شكل 7).

### 4-شدة المجال المغنطيسي في مركز الوشية

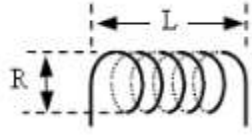
شدة المجال المغنطيسي  $B$  المحدث من طرف التيار الكهربائي المستمر شدته  $I$  في المركز  $O$

لوشية مسطحة دائرية شعاعها  $R$  وعدد لفاتها  $N$  هي :

$$B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{N \cdot I}{R} \quad \text{(A)} \quad \text{(m)} \quad \text{(T)}$$

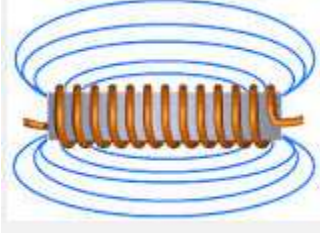
## III-المجال المغنطيسي المحث من طرف ملف لولبي

### 1-تعريف



الملف اللولبي وشيعة طولها  $L$  كبير بالنسبة لشعاعها  $R$  ( $L \geq 10R$ ). يمكن للفات أن تكون متصلة بينها أو غير متصلة .

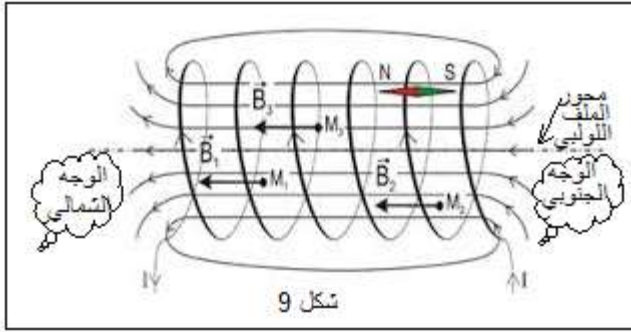
### 2-طيف المجال المغنطيسي



✓ داخل الملف اللولبي، خطوط المجال المغنطيسي مستقيمة و متوازية لمحور الملف . يكون المجال المغنطيسي إذن منتظما .  
✓ خارج الملف اللولبي ، طيف المجال المغنطيسي يشبه الطيف المغنطيسي لمغنطيس مستقيم.

### 3-منحى متجهة المجال المغنطيسي

تمكن إبرة ممغنطة من تحديد منحى متجهة المجال المغنطيسي  $\vec{B}$  أو استعمال إحدى القاعدتين .  
خطوط المجال تخرج من الوجه الشمالي  $N$  للملف اللولبي وتدخل الى الوجه الجنوبي  $S$  .



### 4-شدة المجال المغنطيسي

نعبر عن شدة المجال المغنطيسي  $B$  داخل ملف لولبي ، طوله  $L$  وعدد لفاته  $N$  ، يمر فيه تيار كهربائي شدته  $I$  ، بالعلاقة :

$$B = \mu_0 \cdot \frac{N \cdot I}{L}$$

$$(T) \text{ --- } \boxed{B = \mu_0 \cdot n \cdot I} \text{ --- } (A)$$

$(m^{-1})$

مع :  $n = \frac{N}{L}$  حيث  $n$  عدد اللفات في وحدة الطول .