

## 32. Công thức tính năng lượng từ trường của ống dây

### 1. Định nghĩa

Khi trong ống dây tự cảm có dòng điện thì trong ống dây có năng lượng, đó là năng lượng từ trường của ống dây.

### 2. Công thức – đơn vị đo

Công thức tính năng lượng từ trường:

$$W_L = \frac{1}{2} L.i^2$$

Trong đó:

+  $W_L$  là năng lượng từ trường, có đơn vị Jun (J);

+  $L$  là độ tự cảm, có đơn vị henri (H);

+  $i$  là cường độ dòng điện, có đơn vị ampe (A).

### 3. Mở rộng

Từ công thức năng lượng từ trường trong ống dây, ta suy ra độ tự cảm và cường độ dòng điện

$$+ L = \frac{2 W_L}{i^2}$$

$$+ i = \sqrt{\frac{2 W_L}{L}}$$

### 4. Bài tập ví dụ

**Bài 1:** Một ống dây có hệ số tự cảm  $L = 0,1$  (H), cường độ dòng điện qua ống dây là 2 (A). Năng lượng từ trường trong ống có độ lớn là bao nhiêu?

**Bài giải:**

$$\text{Năng lượng từ trường là } W_L = \frac{1}{2} L.i^2 = \frac{1}{2} 0,1.2^2 = 0,2 \text{ (J)}$$

Đáp án: 0,2 J

**Bài 2:** Một ống dây có hệ số tự cảm  $L = 0,1$  (H), năng lượng trong ống dây là 0,5J. Tính cường độ dòng điện qua ống dây.

**Bài giải:**

Năng lượng từ trường là  $W_L = \frac{1}{2}L.i^2 \Rightarrow i = \sqrt{\frac{2W_L}{L}} = \sqrt{\frac{2.0,5}{0,1}} = 3,14(A)$

Đáp án:  $i = 3,14 \text{ A}$