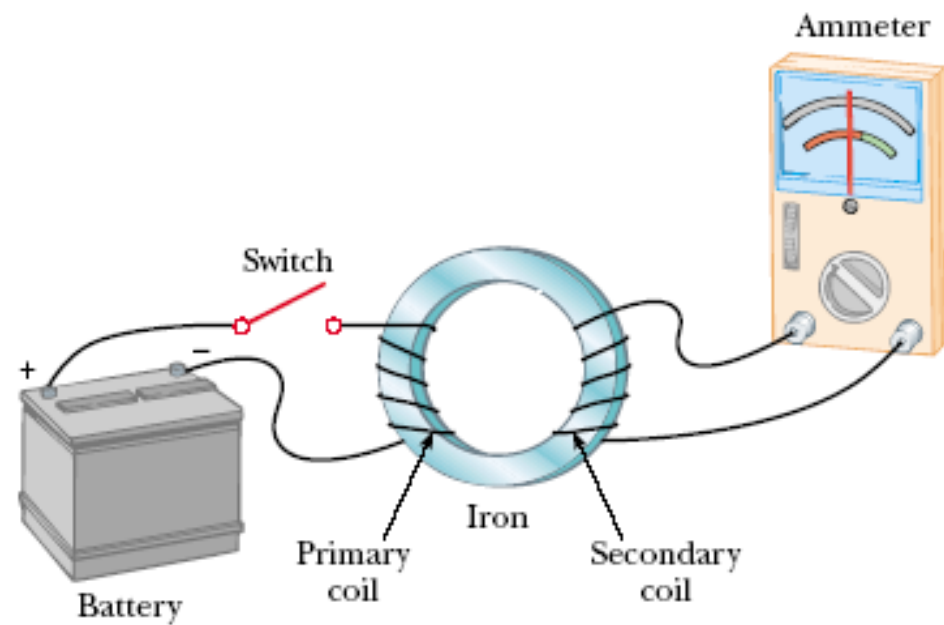
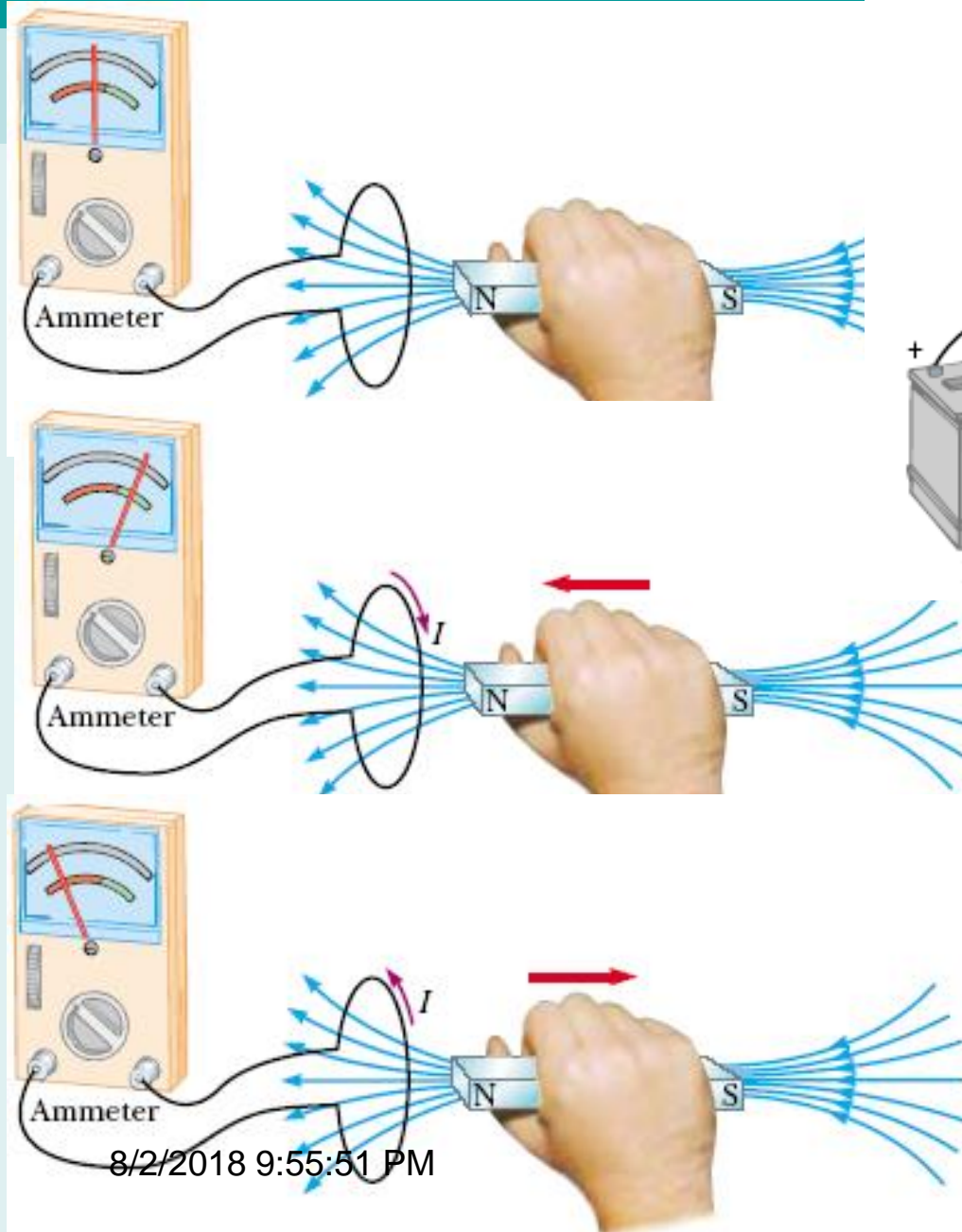


CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

I – T/N CỦA FARADAY VỀ C/Ứ ĐIỆN - TỪ:



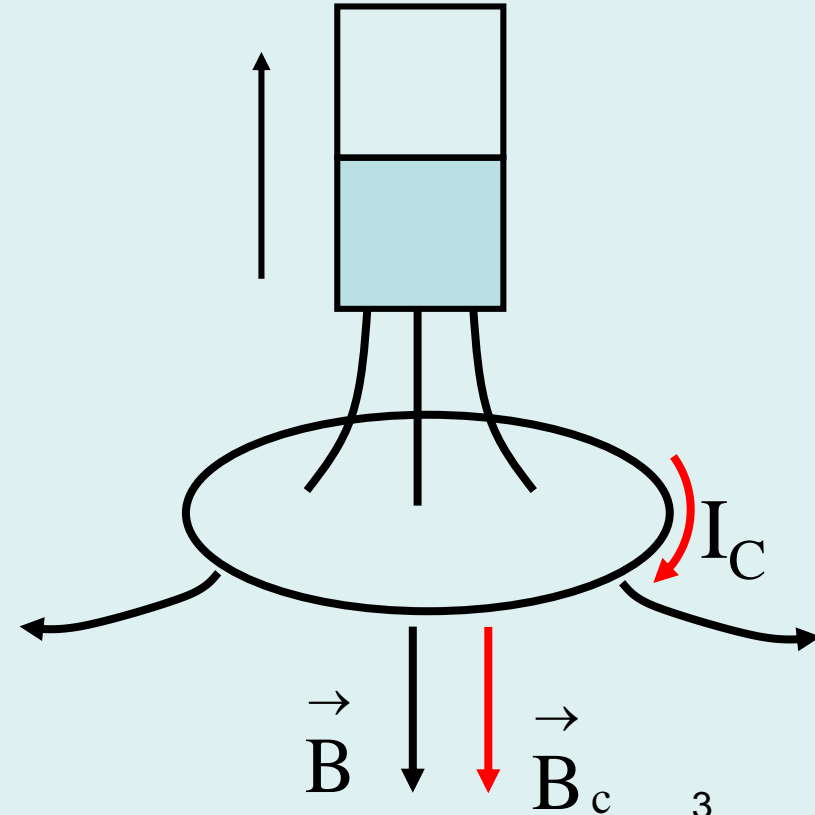
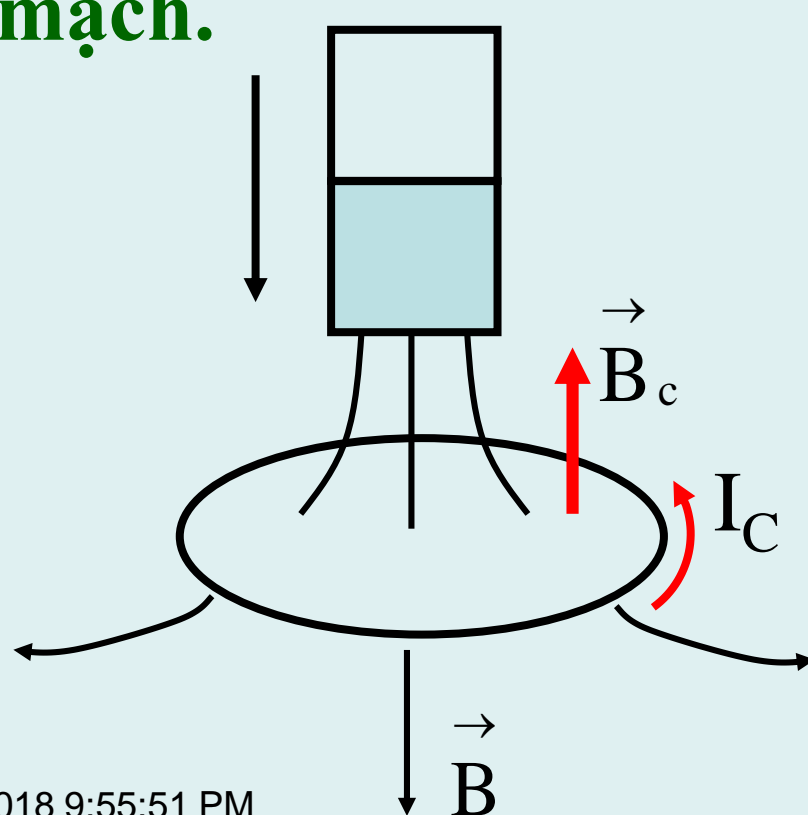
**Hiện tượng xuất hiện dd
trong mạch kín khi từ
thông qua nó biến thiên
được gọi là hiện tượng
cảm ứng điện từ.**

**Đd điện đó được gọi là
dd c/ứ.**

II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

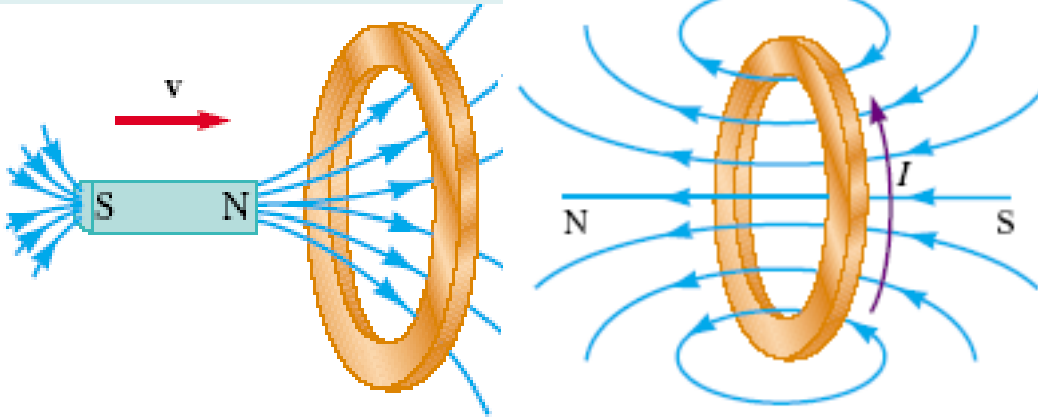
1 – Định luật Lenz (về chiều của đđc/ứ):

Đđ cảm ứng phải có chiều sao cho từ trường mà nó sinh ra chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch.



II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

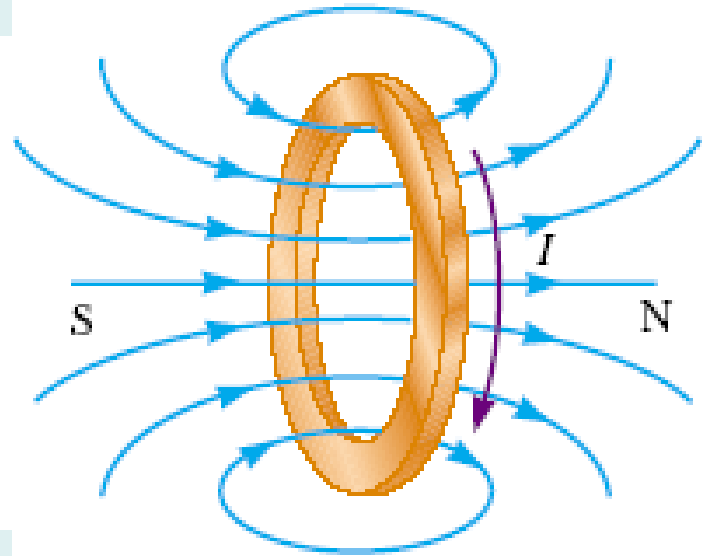
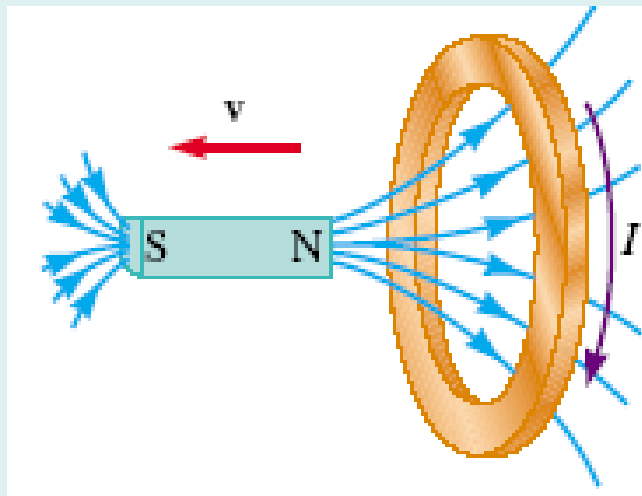
Ví dụ xác định chiều của đđc/ứ:



Nxét:

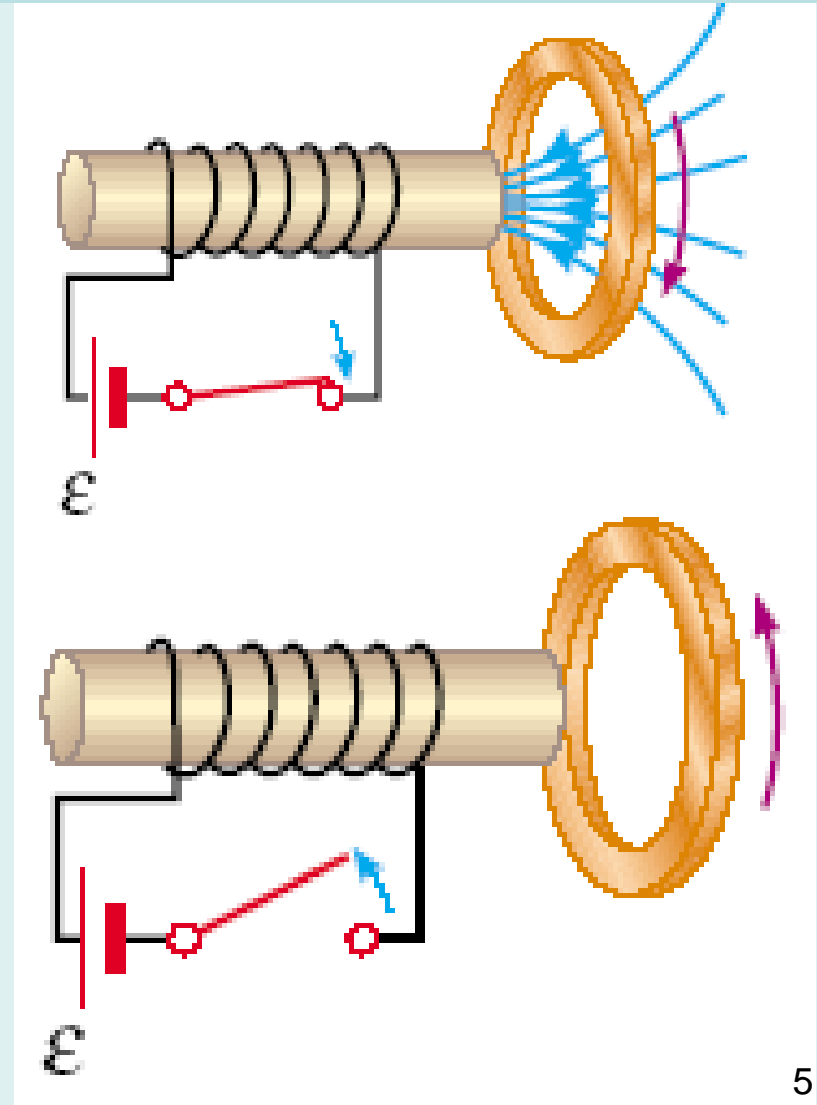
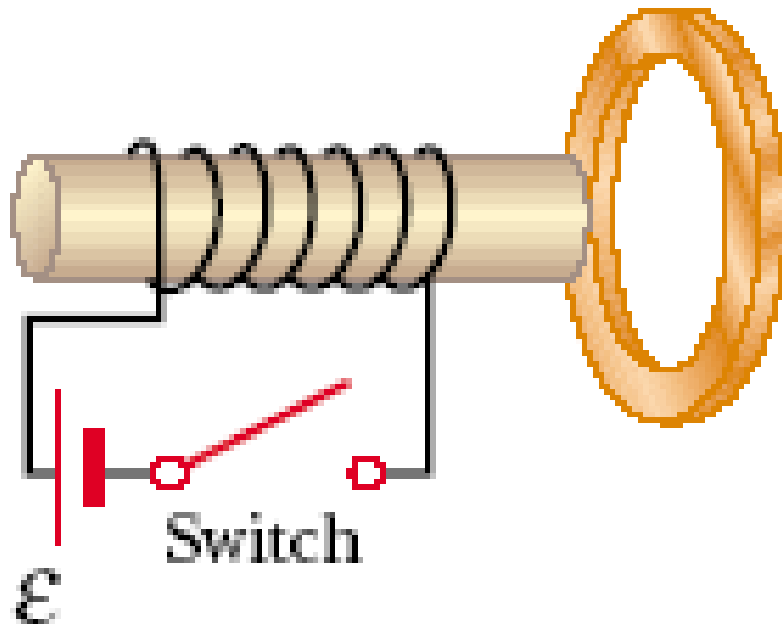
Nếu Φ_m giảm thì $\vec{B}_C \uparrow \uparrow \vec{B}$

Nếu Φ_m tăng thì $\vec{B}_C \uparrow \downarrow \vec{B}$



II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Ví dụ xác định chiều của đđc/ứ:



II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

2 – Định luật Faraday (về suất điện động c/ứ):

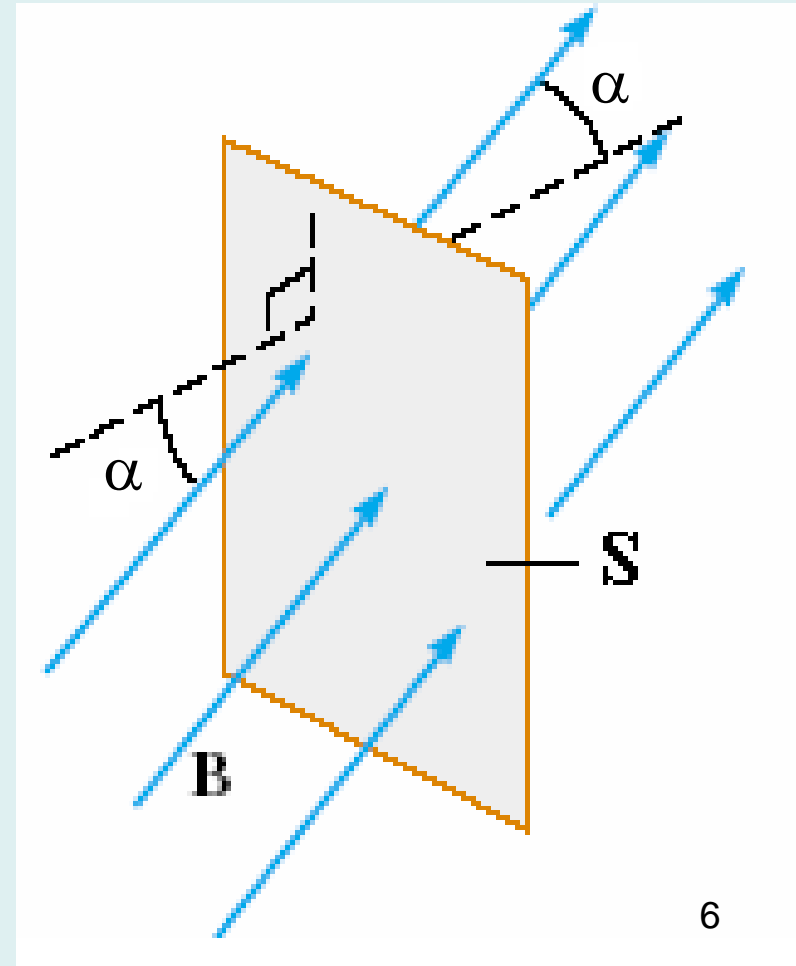
Suất điện động cảm ứng tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch:

$$\xi = - \frac{d\Phi_m}{dt}$$

Từ trường đều

$$\xi = - \frac{d(BS \cos \alpha)}{dt}$$

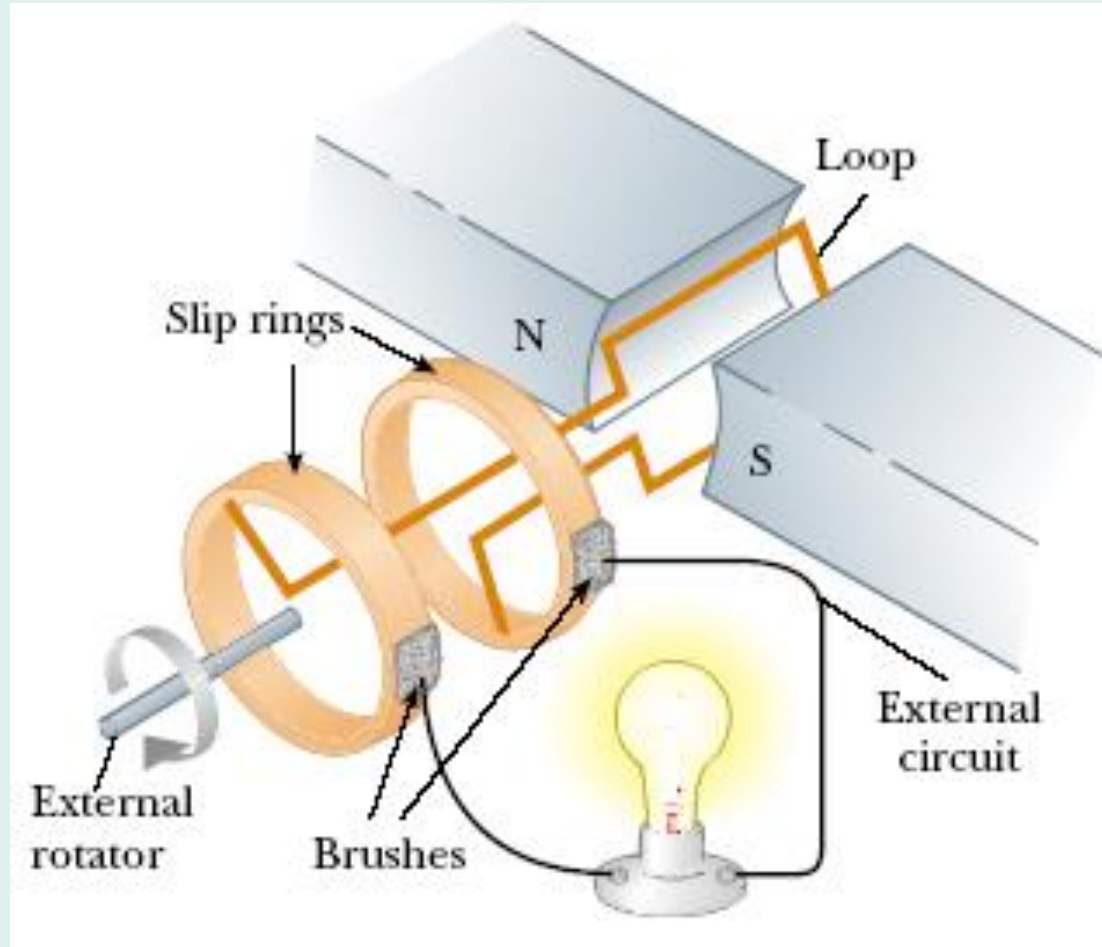
Có **mấy cách** làm cho từ thông thay đổi?



II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Khung dây chuyển động trong từ trường tĩnh:

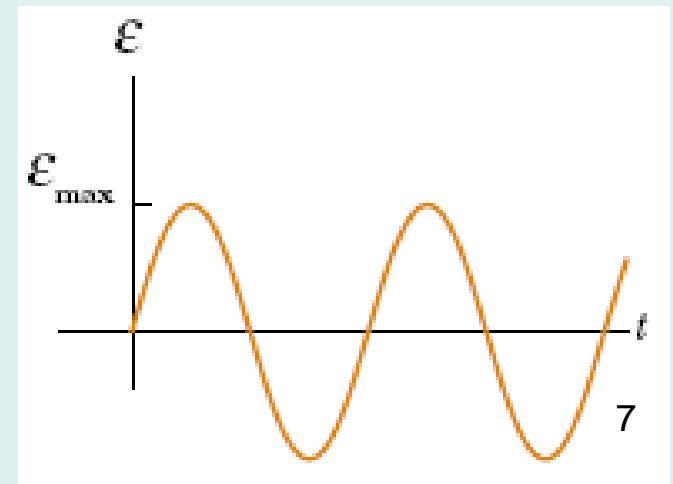
Khung dây quay đều trong từ trường đều:



$$\xi = -N \cdot \frac{d(BS \cdot \cos \alpha)}{dt}$$

$$\xi = NBS\omega \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

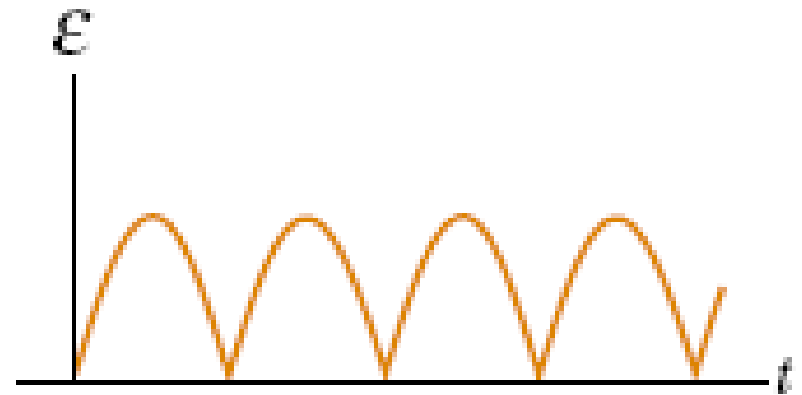
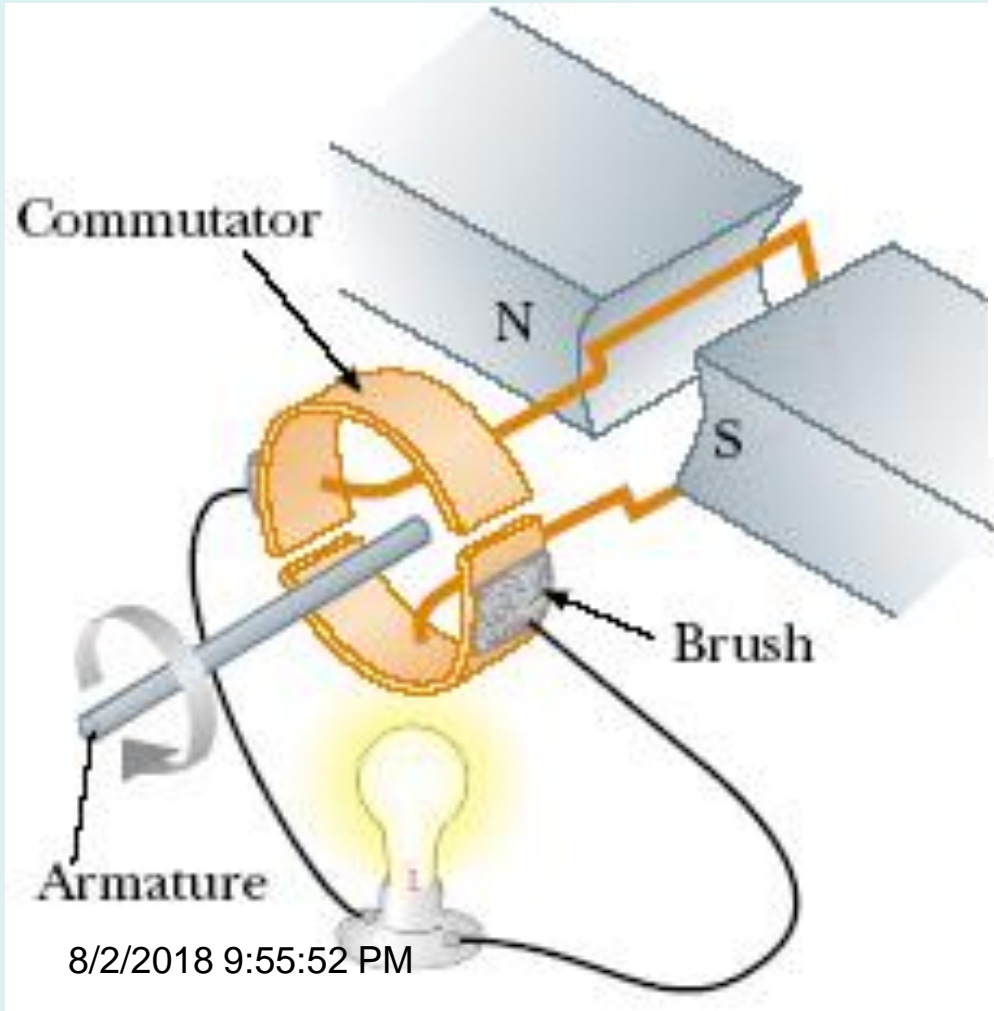
$$\xi = E_0 \sin(\omega t + \varphi)$$



II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Khung dây chuyển động trong từ trường tĩnh:

Máy phát điện một chiều:

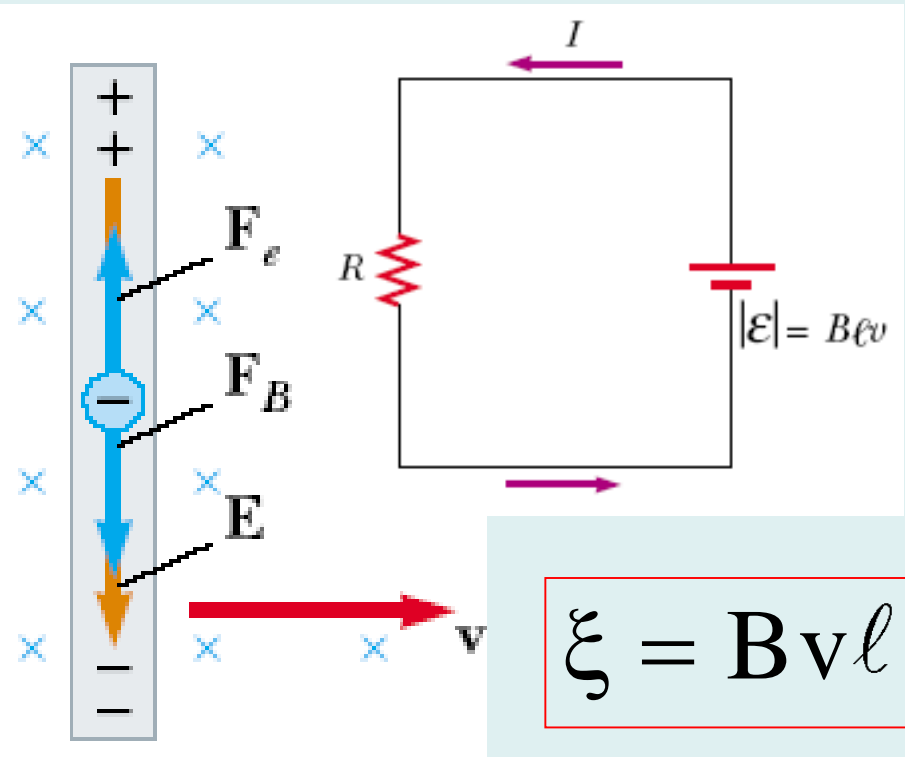
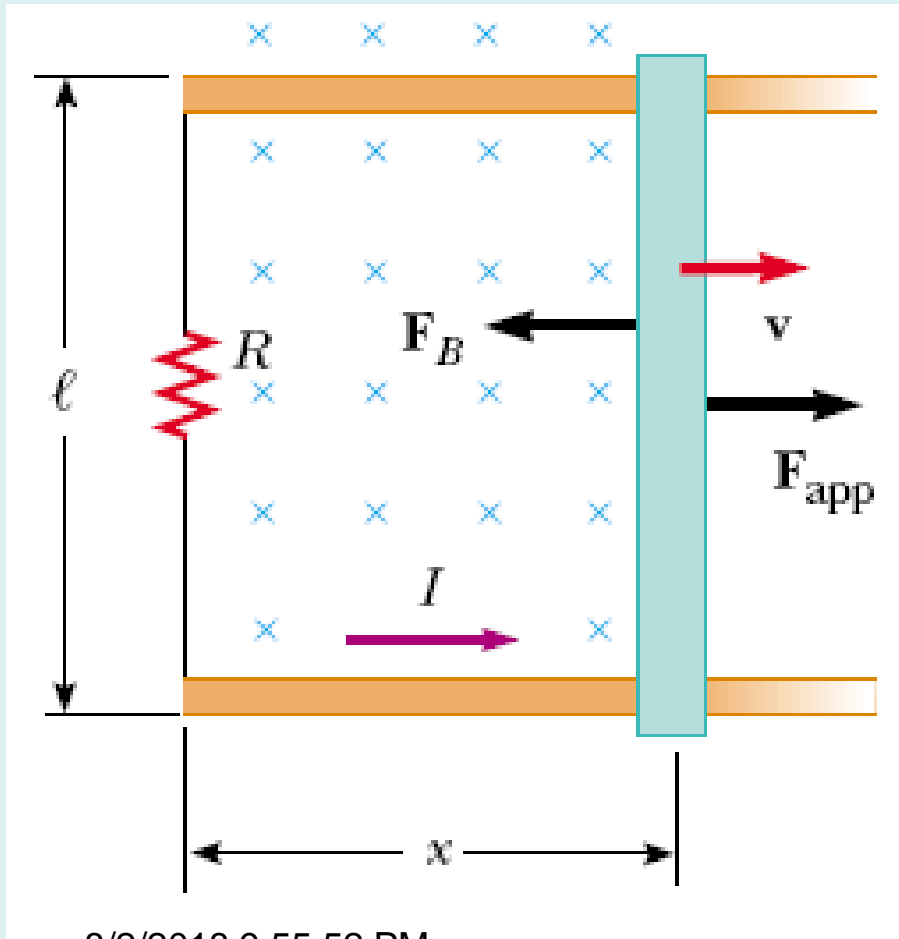


$$I = \frac{\xi}{R_{tm}}$$

II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Khung dây chuyển động trong từ trường tĩnh:

Thanh kim loại tịnh tiến trong từ trường đều:



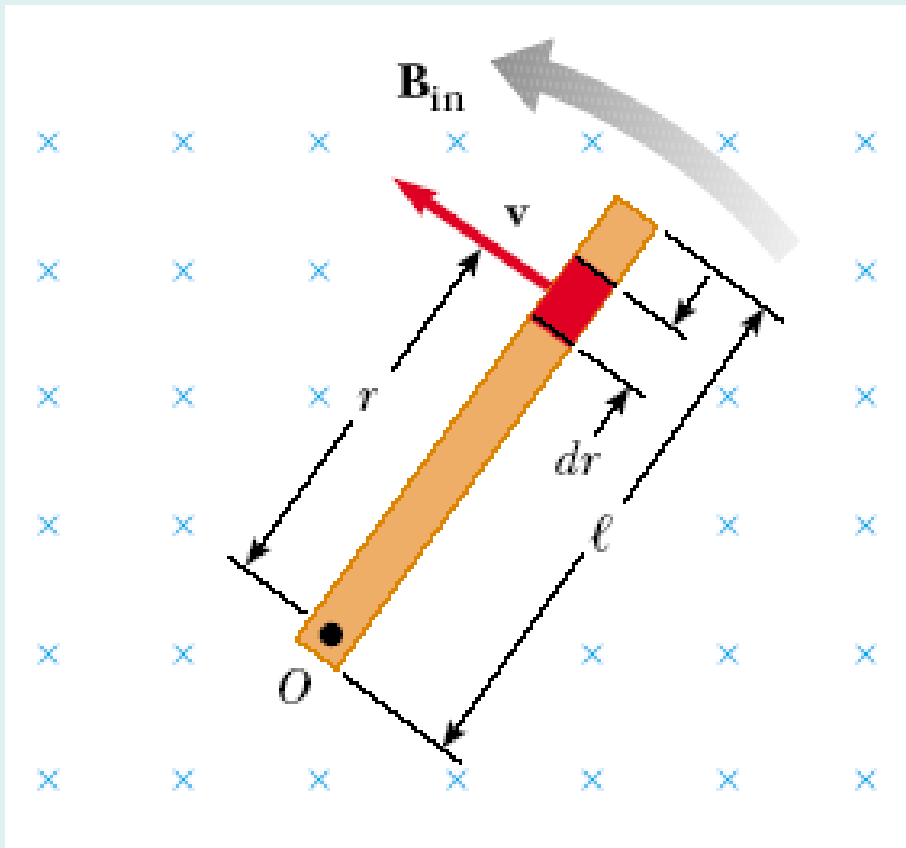
$$\xi = Bv\ell$$

$$\xi = Bv\ell \cdot \sin \theta$$

II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Khung dây chuyển động trong từ trường tĩnh:

Thanh kim loại quay trong từ trường đều:



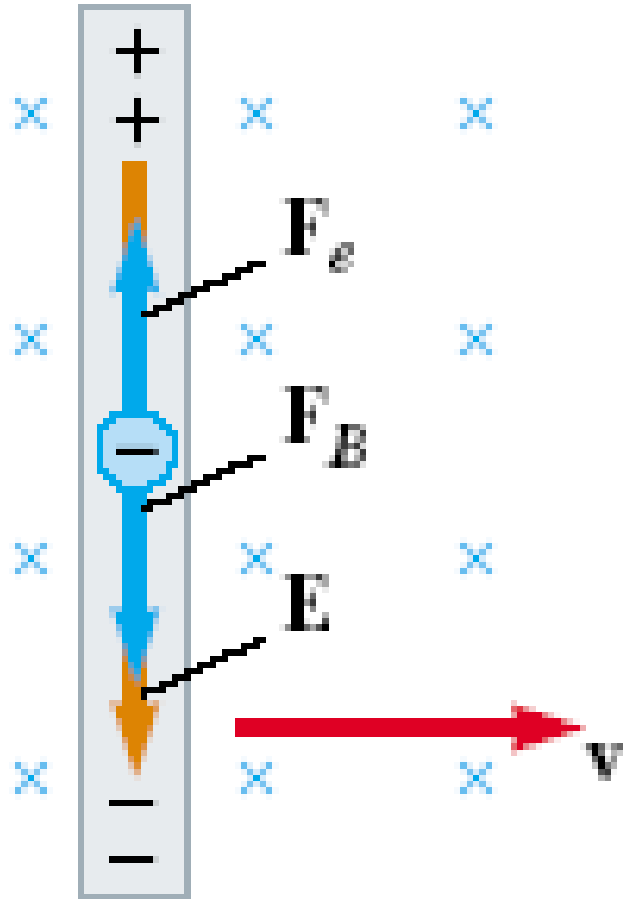
$$|\xi| = \int \mathbf{B} \mathbf{v} \cdot d\mathbf{r} = \int B \omega r dr$$

$$|\xi| = B \omega \int_0^{\ell} r dr = \frac{1}{2} B \omega \ell^2$$

II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Khung dây chuyển động trong từ trường tĩnh:

trong từ trường đều:



$$F_B = F_E \Leftrightarrow qBv = qE$$

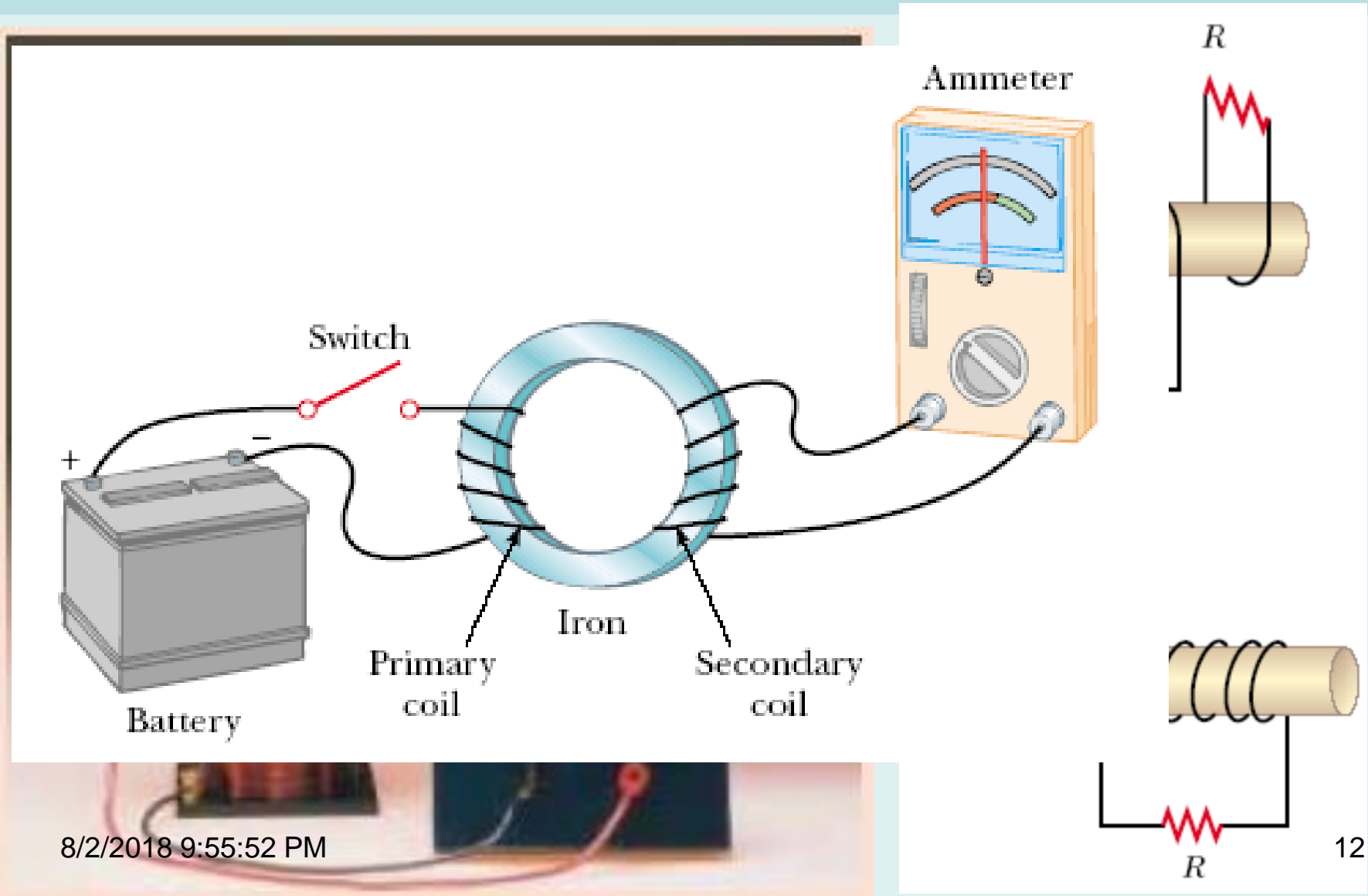
$$dU = Edr = Bvdr$$

$$dU = B\omega r dr$$

$$U = B\omega \int_0^R r dr = \frac{1}{2} B\omega R^2$$

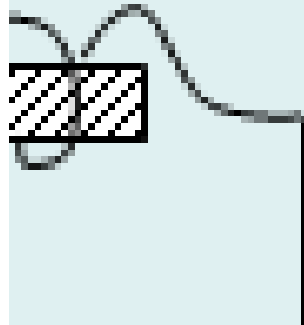
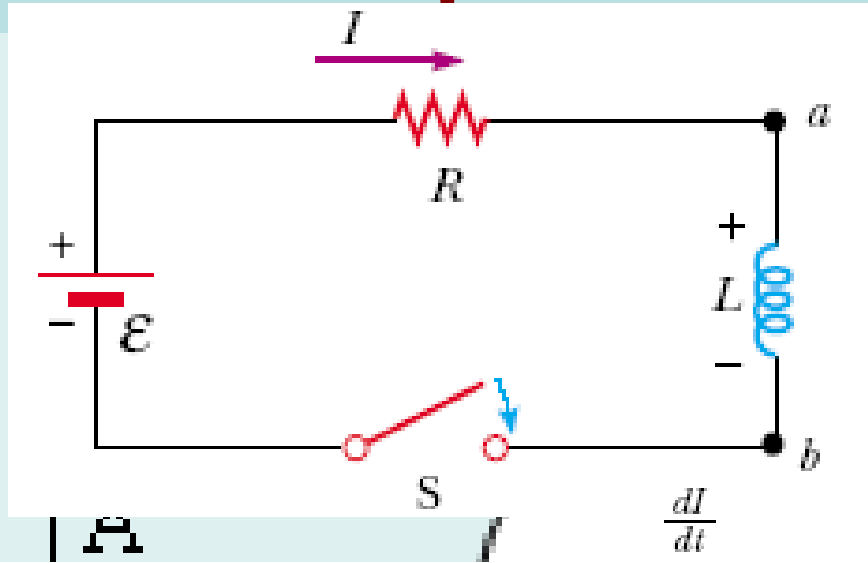
II – CÁC ĐL VỀ CẢM ỨNG ĐIỆN - TỪ:

Khung dây đứng yên trong từ trường biến thiên:

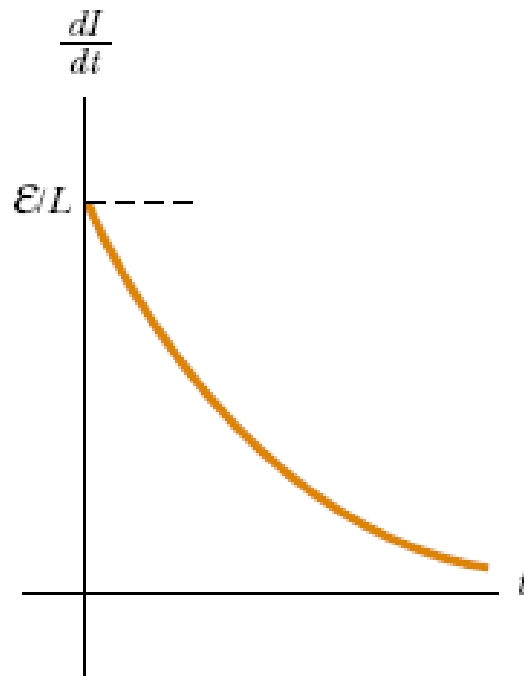
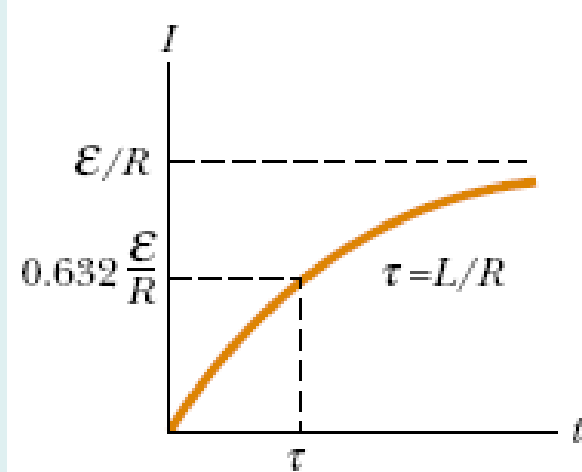


III – HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM:

1 – Khái niệm:

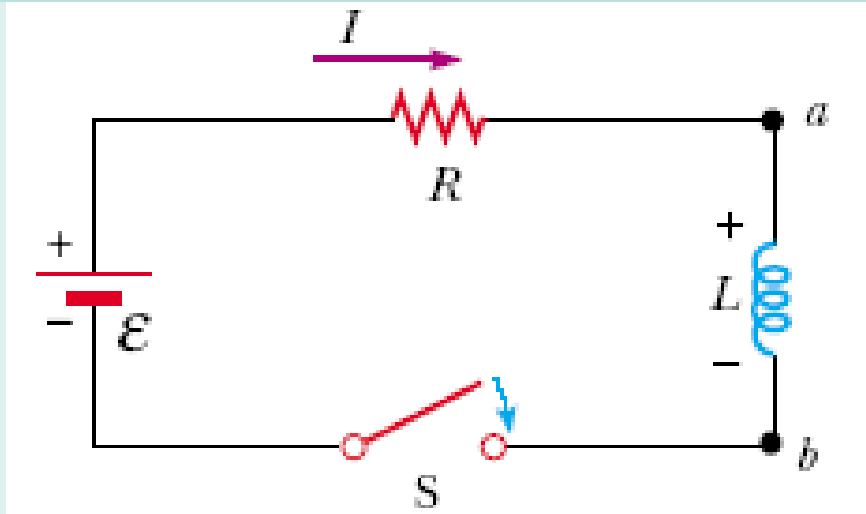


Là hiện tượng
phát sinh suất
điện động cảm
ứng trong mạch
do chính sự
biến thiên của
dòng điện trong
mạch đó gây ra.



III – HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM:

2 – Suất điện động tự cảm:



Từ thông qua mạch:

$$\Phi_m \sim I \Rightarrow \Phi_m = LI$$

L: hệ số tự cảm hay
độ tự cảm của mạch
(H: henry)

Suất đđ tự cảm:

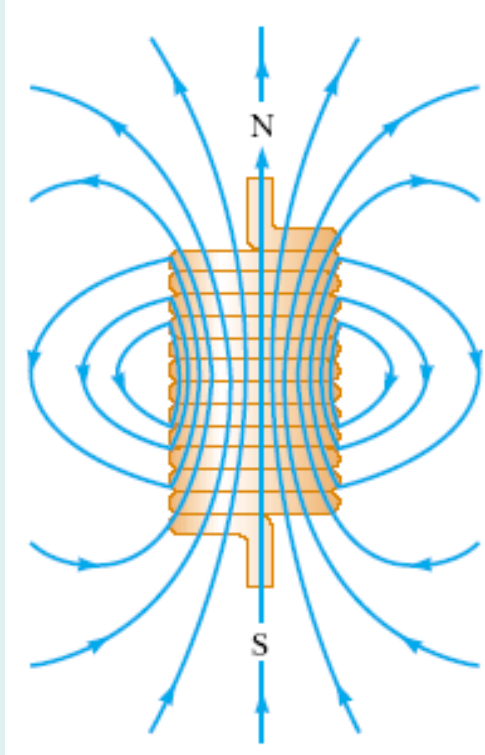
$$\xi_{tc} = - \frac{d\Phi_m}{dt} = - \frac{d(LI)}{dt}$$

L = const

$$\xi_{tc} = -L \frac{dI}{dt}$$

III – HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM:

3 – Hệ số tự cảm của ống dây soneloid:



$$\Phi_m = NBS = N\mu\mu_o \frac{N}{\ell} IS = \mu\mu_o IS \frac{N^2}{\ell}$$

Hệ số tự cảm của ống dây soneloid:

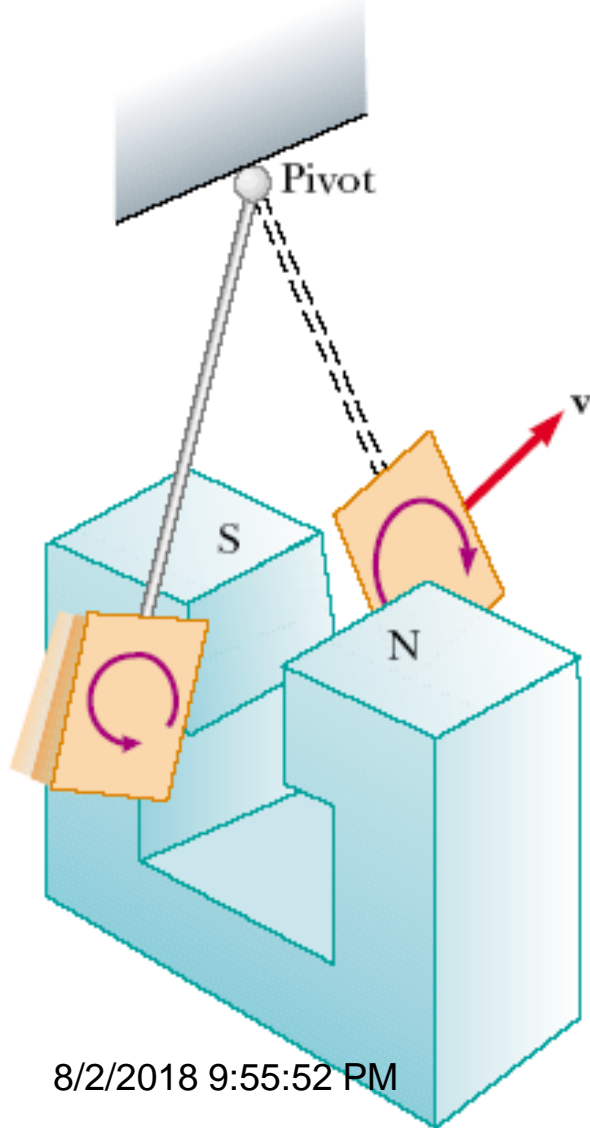
$$L = \frac{\Phi_m}{I} = \frac{\mu\mu_o SN^2}{\ell} = \mu\mu_o n^2 V$$

n: mật độ vòng dây

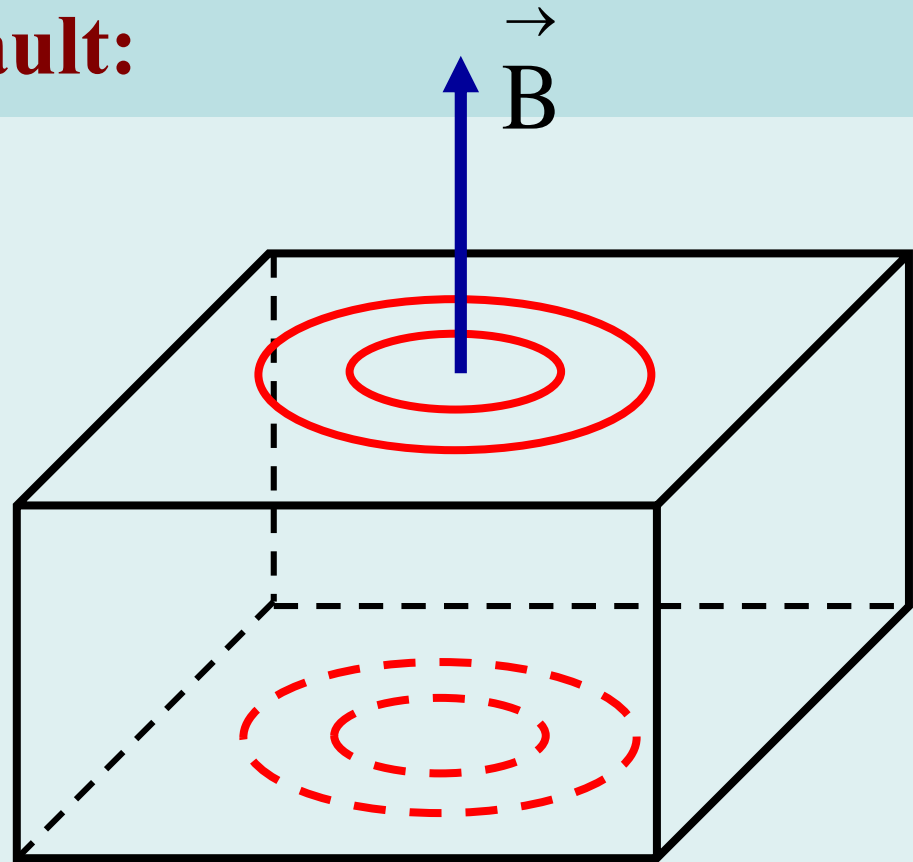
V: thể tích không gian trong ống dây

III – HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM:

4 – Dòng điện Foucault:



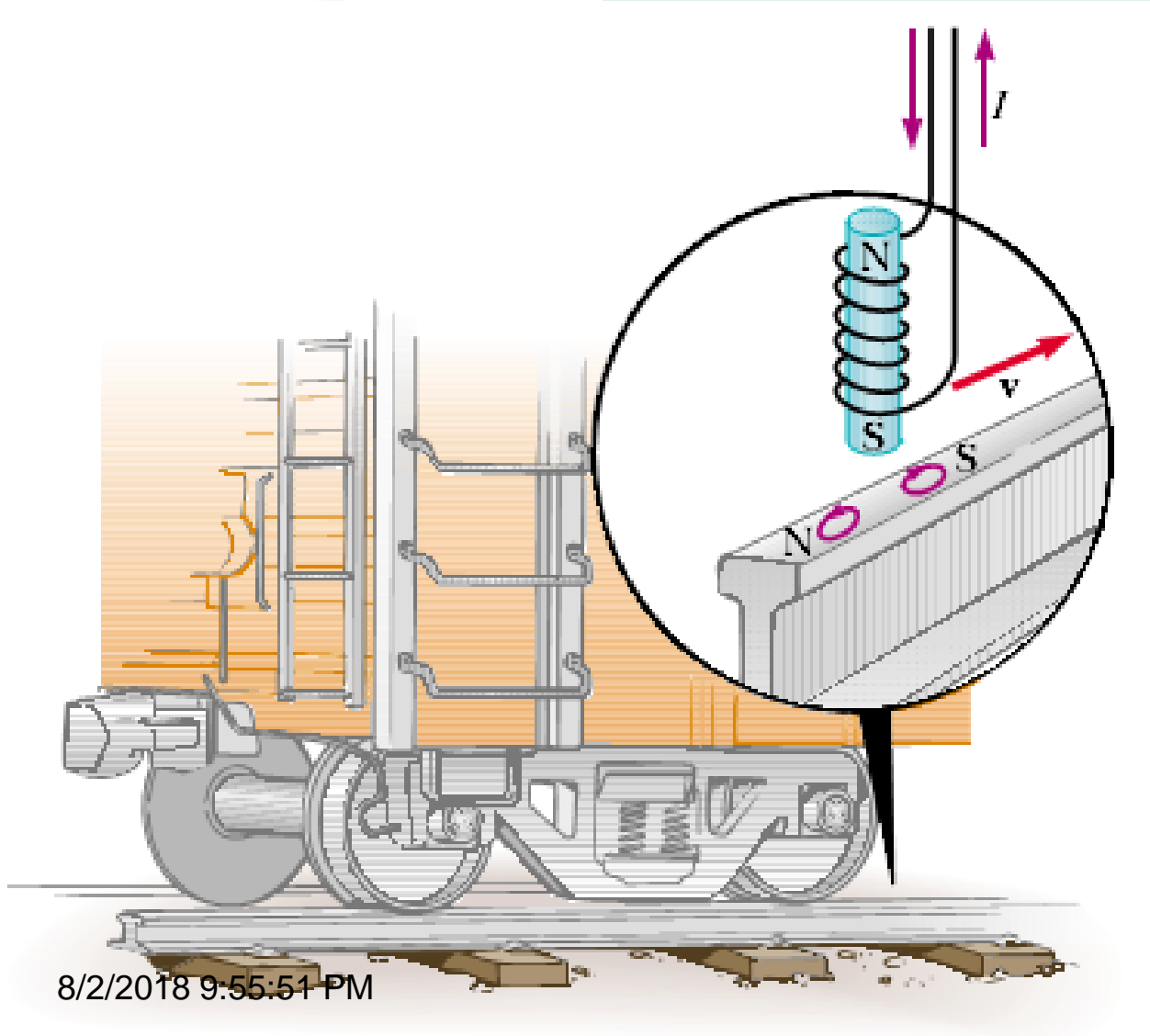
8/2/2018 9:55:52 PM



Khối KL đặt trong từ trường biến thiên thì trong lòng nó xuất hiện dòng điện Foucault.

III – HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM:

Ứng dụng của dòng điện Foucault:



Luyện kim.

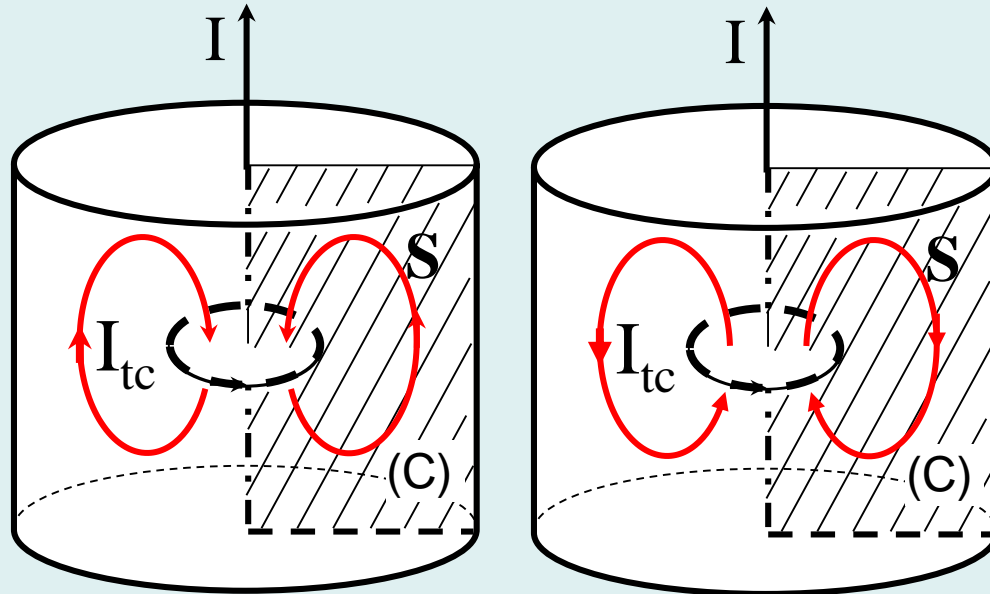
Hãm dao
động.

Phanh tàu
hỏa.

...

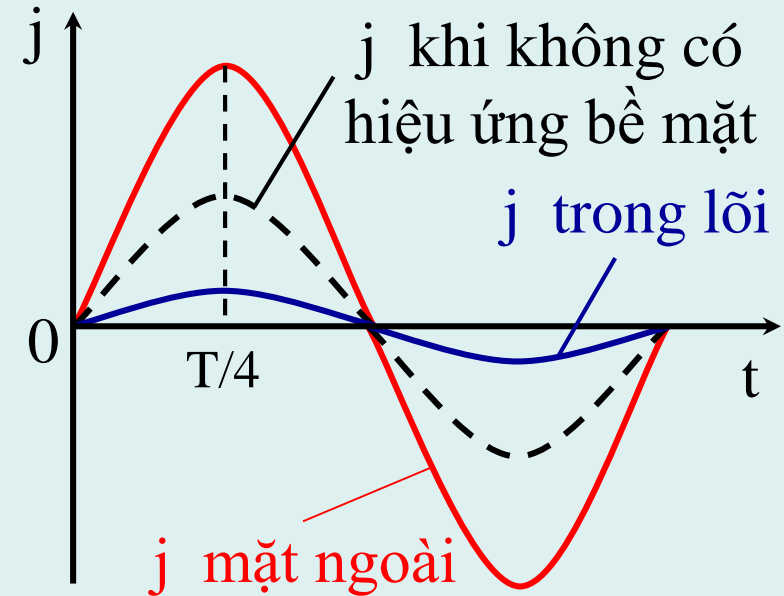
III – HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM:

5 – Hiệu ứng bề mặt (h/ứ da):



I tăng

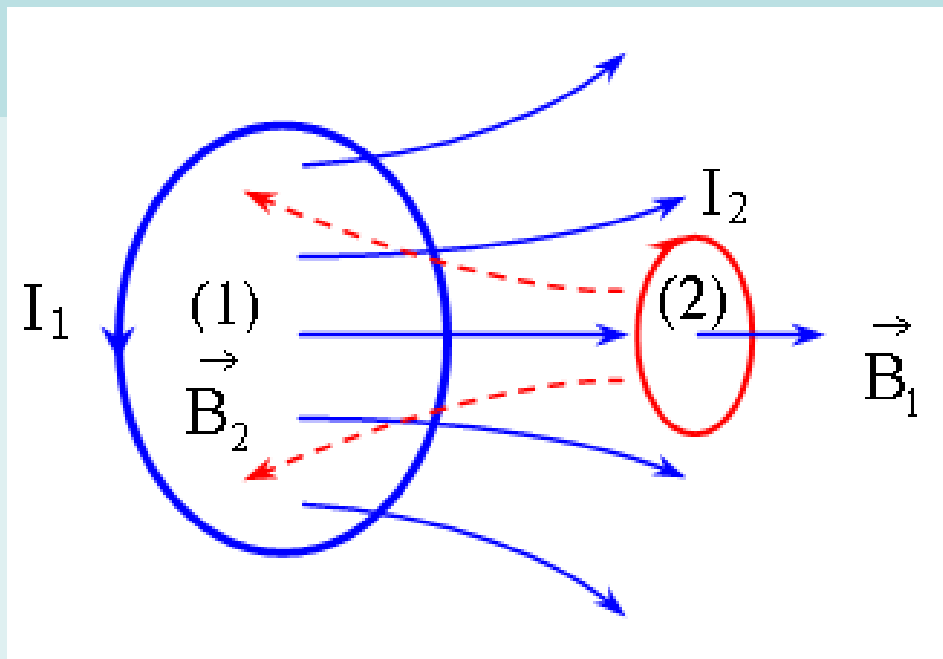
I giảm



☞ Khi tải dòng cao tần chỉ cần dùng dây rỗng.

☞ Dùng dòng cao tần để tôi, luyện bề mặt KL

IV – HIỆN TƯỢNG HỖ CẢM:



Nếu một trong hai dòng điện thay đổi thì từ thông gởi qua cả hai mạch đều thay đổi, kết quả là trong cả hai mạch đều xuất hiện các dòng điện cảm ứng. Hiện tượng này được gọi là *hiện tượng hồ cảm*.

Suất điện động hồ cảm

$$\xi_{hc1} = - \frac{d\Phi_{m1}}{dt} = -M_{21} \frac{dI_2}{dt} = -M \frac{dI_2}{dt}$$

$$\xi_{hc2} = - \frac{d\Phi_{m2}}{dt} = -M_{12} \frac{dI_1}{dt} = -M \frac{dI_1}{dt}$$

**M: hệ số
hồ cảm**

V – NĂNG LƯỢNG TỪ TRƯỜNG:

Trong ống dây soneloid (từ trường đều): $W = \int_0^I L di = \frac{1}{2} LI^2$

Mà: $L = \mu\mu_0 n^2 V$

Vậy:
$$W = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \mu\mu_0 n^2 I^2 V = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu\mu_0} V = \omega_m V$$

trong đó:

$$\omega_m = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu\mu_0} = \frac{BH}{2}$$

**là mật độ năng lượng
từ trường.**

Từ trường không đều:

$$W = \int_{(V)} \omega_m dV = \frac{1}{2} \int_{(V)} BH \cdot dV$$

dientub2015@gmail.com

Password: dientub15

BÀI TẬP

CÂU 1: Trong mặt phẳng chứa dòng điện thẳng dài vô hạn cường độ I , người ta đặt một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD, $AB=CD=b$, $AD=BC=a$, điện trở của cả khung bằng R . Cho khung chuyển động tịnh tiến với vận tốc không đổi v theo phương vuông góc với dòng điện và đi ra xa dòng điện. Xác định chiều và cường độ của dòng điện cảm ứng khi cạnh AB cách dòng điện thẳng một đoạn r .