

BÀI GIẢNG VẬT LÝ ĐIỆN TỪ

Bài 2

VẬT DẪN & TỤ ĐIỆN

NỘI DUNG

I – Vật dẫn cân bằng tĩnh điện

II – Hiện tượng điện hưởng

III – Điện dung của vật dẫn cô lập

IV – Tụ điện, điện dung của tụ điện

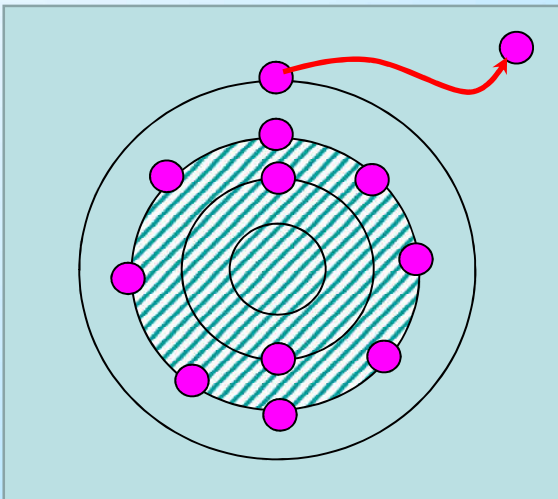
V – Năng lượng điện trường.

I – VẬT DẪN CÂN BẰNG TĨNH ĐIỆN

1 – Khái niệm:

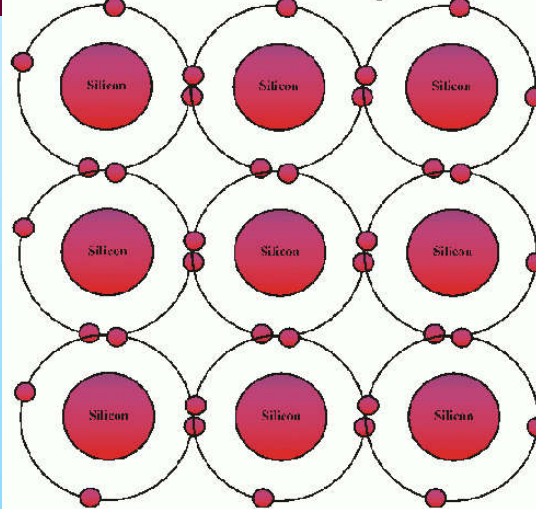
Materials

**Electrical
conductor**



Semiconductors

The Silicon Crystal



Drawn by Michael Weeks.

Source: Forrest M. Mims, III, *Getting Started in Electronics*, Radio Shack, 1983, p42.

**Electrical
insulators**

I – VẬT DẪN CÂN BẰNG TĨNH ĐIỆN

1 – Khái niệm:

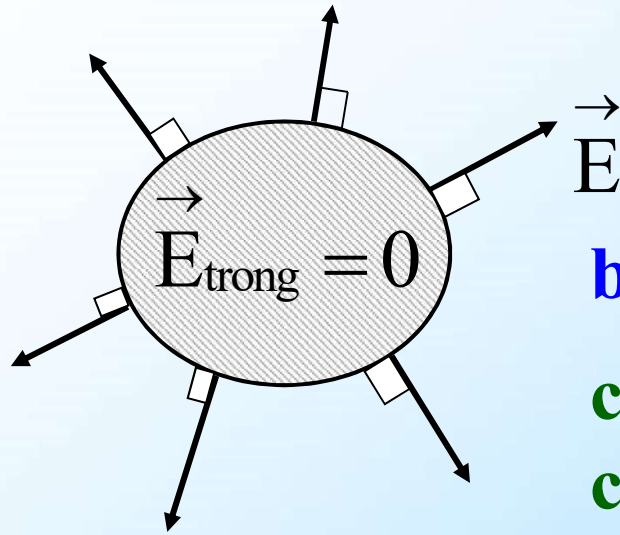
Vật dẫn là vật có các hạt mang điện tự do. Các hạt này có thể chuyển động khắp mọi điểm trong vật dẫn.

Trong phạm vi hẹp, *vật dẫn là các vật kim loại.*

Khi tích điện cho vật dẫn hoặc đặt vật dẫn trong điện trường tĩnh, các điện tích sẽ dịch chuyển trong vật dẫn và nhanh chóng đạt đến trạng thái **ổn định, không chuyển động có hướng nữa** – ta nói vật dẫn đang ở trạng thái **cân bằng tĩnh điện**

I – VẬT DẪN CÂN BẰNG TĨNH ĐIỆN

2 – Tính chất:

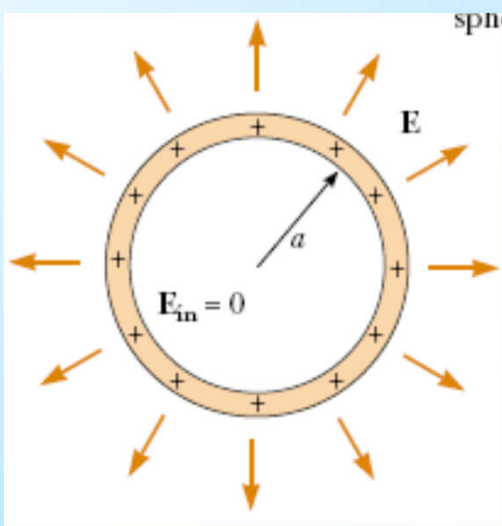


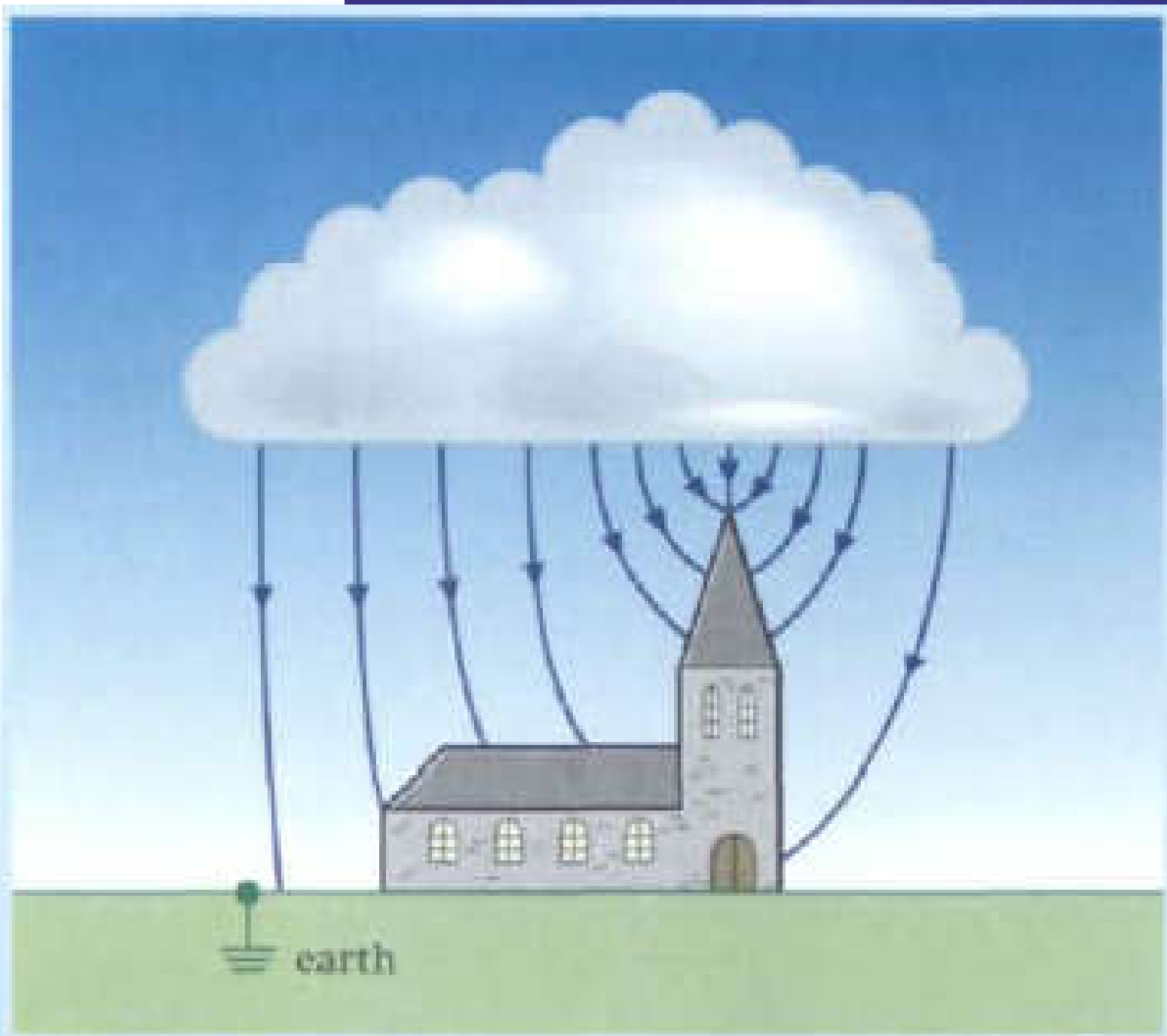
a) Trong lòng vật dẫn không có điện trường ($E_{\text{trong}} = 0$).

b) Toàn vật dẫn là một khối đẳng thế.

c) Mặt ngoài của vật dẫn, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với bề mặt vật dẫn

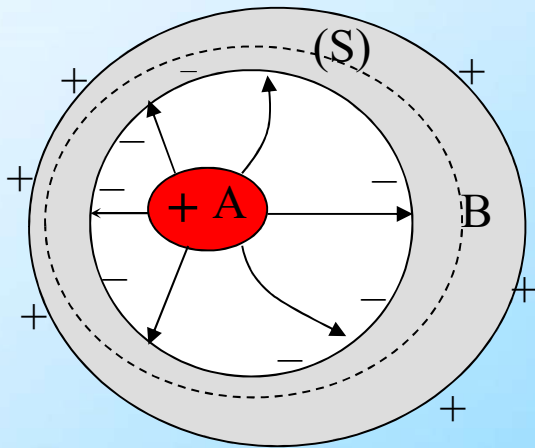
d) Nếu vật dẫn tích điện thì điện tích chỉ phân bố ở mặt ngoài của vật dẫn và tập trung tại các mũi nhọn.





II – HIỆN TƯỢNG ĐIỆN HƯỞNG

Hiện tượng **xuất hiện các điện tích cảm ứng** trên vật dẫn khi đặt vật dẫn trong điện trường ngoài được **gọi là hiện tượng điện hưởng (hay hưởng ứng điện)**

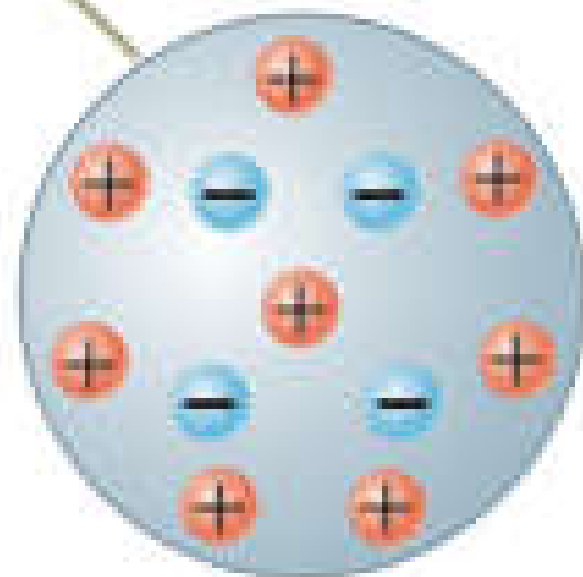


Điện hưởng toàn phần

Mọi đường sức của A đều tới B

Độ lớn của điện tích cảm ứng luôn bằng với độ lớn của điện tích trên vật mang điện

The remaining electrons redistribute uniformly, and there is a net uniform distribution of positive charge on the sphere.



e

ge is
d.

III – ĐIỆN DUNG CỦA VẬT DẪN CÔ LẬP:

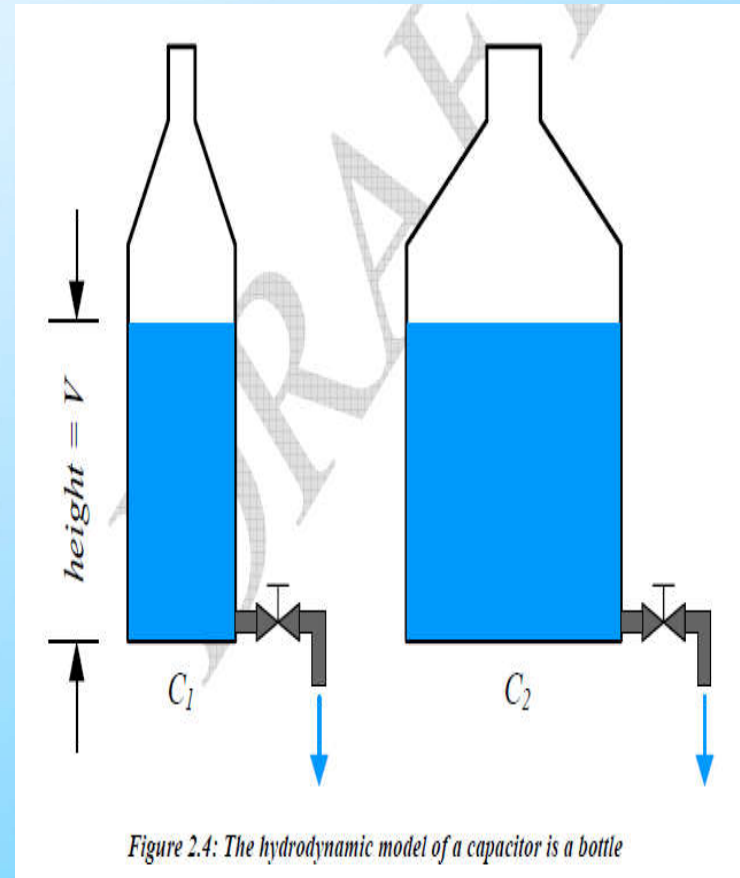
$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow[\text{KL}]{\text{Quả cầu}} C = \frac{R}{k}$$

Đơn vị đo điện dung là **F** (fara)

$$1 \mu\text{F} \text{ (micrô fara)} = 10^{-6} \text{ F}$$

$$1 \text{ nF} \text{ (nanô fara)} = 10^{-9} \text{ F}$$

$$1 \text{ pF} \text{ (picô fara)} = 10^{-12} \text{ F}$$



IV – TỤ ĐIỆN (Capacitor)

1 – Khái niệm, phân loại:

Tụ điện là hệ hai vật dẫn đặt gần nhau sao cho giữa chúng luôn **xảy ra hiện tượng điện hưởng toàn phần**. Hai vật dẫn đó được gọi là **hai bản** (hay hai cốt) của tụ điện.

Kí hiệu:

