

## Parallel Plates Capacitor

المكثف ذات الألواح المتوازية

(الهدف)  
\*) Aim of the Experiment:

① Determination of the capacitance function of capacitor's dimensions. تعريف السعة كدالة في أبعاد المكثف.

② Determination of electrical Permittivity of Free space  $\epsilon_0$ . تعيين السماحية (انفاذية) الكهربائية للفراغ.

③ Determining dielectric constants ( $k$ ). تعيين ثابت العزل.

(الوظيفة)  
\*) Job:

يستخدم المكثف لتخزين الشحنات فهو يتكون من لوحين معدنيين (من مادة موصلة) بينهما مادة عازلة.

خلال عملية الشحن تتراكم الشحنات الموجبة على أحد الألواح المكثف والشحنات السالبة على اللوح الآخر ونتيجة لفرق الشحنة يتكون فرق جهد على طرفي لوحين المكثف.

(القانون)  
\*) Law :-

$$Q = C \Delta V \quad C = \frac{Q}{V_{ab}} = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$d \Rightarrow$  المسافة بين لوحين المكثف

$Q \Rightarrow$  كمية الشحنة

$V \Rightarrow$  الجهد بين طرفي المكثف

$C \Rightarrow$  السعة

$A \Rightarrow$  « ثابت المكثف لوحه » مساحة سطح المكثف

$\epsilon_0 \Rightarrow$  السماحية (انفاذية)

الكهربائية



← ثابت يعتمد على خصائص للمكثف التستيعية.

← السماحية الكهربائية ← قدرة الوسط على انفاذ خطوط المجال الكهربائي

### • Dielectric :-

is an electrical insulator that can be Polarized by an applied electric field.

العازل الكهربائي هو مواد يمكن استقطابها عند تعرضها لمجال كهربائي.

!! (استقطابها يعني: الشحنات الموجبة مع الموجبة والسالبة مع السالبة)

$$\epsilon = \epsilon_0 \kappa$$

العت قبل وضع لمادة العازلة → العت بعد وضع المادة العازلة

$$\epsilon_0 = \frac{\text{slope}}{A}$$

$$\text{slope} = \frac{(y_2 - y_1) \times 10^{-12}}{(x_2 - x_1)}$$

← أصبح الوحدة فال (Farad)

$$\epsilon = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$$

$$\epsilon_0 = \epsilon \frac{d}{A}$$



20/2/2025 Parallel's Plates capacitor

$d$ (cm)	$\frac{1}{D} = \frac{100}{d} \text{ m}^{-1}$	$(\text{C} \times 10^{-12}) \text{ Farad}$
1	100	86.5
3	33.33	71.6
5	20	65.8
7	14.28	62.5
9	11.11	60.8

$$A = 400 \text{ cm}^2 = 0.04 \text{ m}^2$$

$$\boxed{\epsilon_0} = \frac{510P}{A} = \frac{2.5 \times 10^{-12}}{0.04}$$

$$= 6.25 \times 10^{-11} \text{ Farad/m} \quad (1)$$

$$C = 46.5 \text{ Farad} \quad C_0 = 46.4 \text{ Farad}$$

$$\boxed{k} = C/C_0 = 46.5/46.4 = 1.002 \quad (2)$$



