

# الكهرباء

## ثنائي القطب RC:

**المكثف:**

يتكون المكثف من موصلين يفصل بينهما عازل استقطابي و يسمى كل موصل لبوس المكثف نرسم له ب: نسمي شحنة المكثف Q كمية الكهرباء التي يحملها أحد اللبوسين .

**سعة المكثف:** نعر عنها ب:  $C = \frac{Q}{U}$  وحدته الفاراد (F)

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

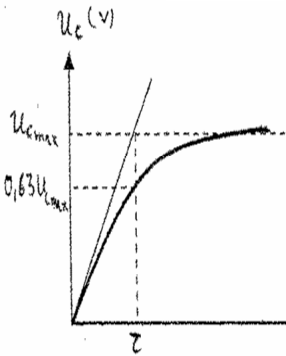
**تجمع مكثفين:** في حالة التوالي:  $C = C_1 + C_2$  في حالة التوالي:

**تعبير عن شدة التيار:**  $i = \frac{dq_d}{dt}$

**طاقة المكثف:** في كل لحظة يخزن المكثف الطاقة:  $E_e = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$

**شحن مكثف:**

نكتب المعادلة التي يحققها التوتر  $u_c$  على الشكل التالي:



$$\tau = RC ; \frac{du_c}{dt} + \frac{1}{\tau}u_c = \frac{E}{\tau}$$

$$u_c(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$$

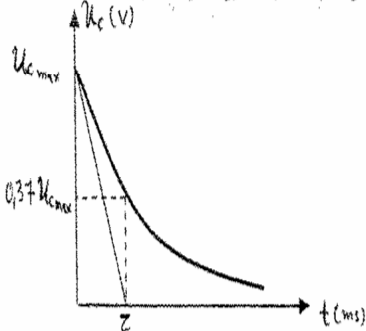
**تفريغ مكثف:**

نكتب المعادلة التي يحققها التوتر  $u_c$  على الشكل التالي:

$$\tau = RC ; \frac{du_c}{dt} + \frac{1}{\tau}u_c = 0$$

$$u_c(t) = Ee^{-t/\tau}$$

وتحدد مبيانيا بطرق مختلفة (s) وتسمى ثابتة الزمن وحدتها RC ثابتة تميز ثنائي القطب  $\tau = RC$



اعداد  
ذراحي نورالدين

فيزياء  
2 سلك كالوريا 2009

ملخص 4

$$z=0 \quad \text{و} \quad y = -\frac{1}{2} \frac{qU}{md} t^2 \quad \text{و} \quad x = v_0 t$$

**معادلة المسار:** (بتم إقصاء t بين x و y) فنحصل  $y = -\frac{1}{2} \frac{qU}{mdv_0^2} x^2$  حيث المسار شلجمي

إحداثيات نقطة الخروج S للدقيقة من المجال الكهربائي:

$$y_s = -\frac{1}{2} \frac{qU}{mdv} t^2 \quad \text{على} \quad x_s = L \quad \text{فنحصل} \quad \text{على}$$

## حركة دقيقة مشحونة في مجال مغناطيسي منتظم:

عندما تتحرك دقيقة مشحونة بسرعة  $\vec{v}$  في حيز من الفضاء يوجد فيه مجال مغناطيسي  $\vec{B}$  فإنها تخضع لتأثير

$$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B} \quad \text{شدها} \quad \vec{F} = qv \wedge B \quad \text{حيث} \quad (\vec{q}\vec{v}, \vec{B}, \vec{F})$$

ثلاثي أوجه متماثل.

لتحديد مسار دقيقة مشحونة في مجال مغناطيسي منتظم نتبع المراحل:

$$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B} \Rightarrow m\vec{a} = q\vec{v} \wedge \vec{B} \Rightarrow \vec{v} \perp \vec{a} \quad \text{و} \quad \vec{a} \perp \vec{B} \Rightarrow a_T = 0 \quad \text{و} \quad a = a_N = \frac{v^2}{\rho}$$

$$\rho = \frac{mv}{|q|B} = cte \quad \leftarrow \quad \rho = \frac{mv}{|q|B} = cte \quad \leftarrow \quad \frac{v^2}{\rho} = \frac{|q|vB}{m}$$

يعني أن المسار دائري

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi m}{|q|B}$$

هو المدة الزمنية التي تستغرقها حركة دقيقة مشحونة في مجال مغناطيسي

منتظم لإنجاز دورة كاملة

**القدرة المغناطيسية:**

$$P = \vec{F} \cdot \vec{v} = q(\vec{v} \wedge \vec{B}) \cdot \vec{v} = 0$$

يعني أن المجال المغناطيسي لا يغير الطاقة الحركية لدقيقة مشحونة