|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ثانوية العقيد عثمان | السنة الثالثة تقني رياضي – علوم تجريبية | الأستاذ: بوزيان زكرياء |
| المجـــال: التطورات الرتيبة |
| الوحدة الثالثة: دراسة الظواهر الكهربائية  |
| الموضوع: دراسة ظواهر كهربائية | **المدة: 3 سا** |

1. **المكثفة:**

**1-1. تعريف المكثفة:**

هي عنصر كهربائي قادر على تخزين شحنة كهربائية. تتكون من ناقلين كهربائيين، يدعى كل منهما لبوس المكثفة، يفصل بينهما مادة عازلة (هواء، شمع...).

$$B$$

$$A$$

وهي نوعان:

* مكثفة مستقطبة.
* مكثفة غير مستقطبة.

**1-2. شحنة المكثفة:**

الكمية الكهربائية التي يحملها أحد لبوسيها.

لتكن $q\_{A}$ شحنة اللبوس $A$ $(q\_{A}>0)$ و$(q\_{B}<0)$ في هذه الحالة:

$$$$

$$$$

**1-3. العلاقة بين الشحنة وشدة التيار:**

شدة التيار الكهربائي هي كمية الكهرباء التي تصل إلى لبوس المكثفة في وحدة الزمن.

$$$$

**1-4. العلاقة بين الشحنة والتوتر:**

تتناسب شحنة المكثفة $(q)$ مع التوتر $u\_{AB}$بين لبوسيها.

 يسمى $C$ بسعة المكثفة وحدته الفاراد $(F)$.

$$$$

$$\begin{matrix}1pF=10^{-6}F&1nF=10^{-9}F&1μF=10^{-6}F\end{matrix}$$

**1-5. العلاقة بين** $i(t)$ **و**$u\_{C}(t)$**:**

سابقا نعلم أن:

$$\begin{matrix}i\left(t\right)=\frac{dq(t)}{dt}&q\left(t\right)=C.u\_{c}\left(t\right)\end{matrix}$$

ومنه باشتقاق عبارة الشحنة نجد:

$$$$

**1-6. تجميع المكثفات:**

* **على التسلسل:**

$$u\_{AB}$$

$$C\_{eq}$$

$$B$$

$$A$$

$$C\_{1}$$

$$C\_{2}$$

$$C\_{3}$$

$$u\_{1}$$

$$u\_{2}$$

$$u\_{3}$$

$$A$$

$$B$$

$$$$

* سعة المكثفة المكافئة تكون أصغر المكثفات.
* **على التفرع:**

$$u\_{AB}$$

$$C\_{eq}$$

$$B$$

$$A$$

$$A$$

$$C\_{1}$$

$$C\_{3}$$

$$C\_{2}$$

$$B$$

$$$$

* سعة المكثفة المكافئة تكون أكبر المكثفات.

$$E$$

$$C$$

$$A$$

$$B$$

$$i$$

$$e^{-}$$

$$e^{-}$$

$$e^{-}$$

$$+$$

$$+$$

$$+$$

$$+$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

**شحن مكثفة**

1. **التفسير المجهري لشحن وتفريغ المكثفة:**
* **عملية الشحن:**

تغادر الإلكترونات اللبوس $A$ باتجاه اللبوس $B$.

تنتهي عملية الشحن عندما يتساوى عدد الإلكترونات المغادرة من $A$ بعدد الالكترونات المتراكمة في $B$. (يكون التوتر بين طرفي المكثفة مساوي للتوتر بين طرفي المولد)

$$C$$

$$A$$

$$B$$

$$i$$

$$e^{-}$$

$$e^{-}$$

$$e^{-}$$

$$+$$

$$+$$

$$+$$

$$+$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

$$u\_{R}$$

**تفريغ مكثفة**

$$$$

* **عملية التفريغ:**

تغادر الالكترونات اللبوس $B$ باتجاه اللبوس $A$.

يتناقص التيار مع مرور الزمن إلى أن تتفرغ المكثفة.

$$$$