(ES1-3) توزيعة المجال الكهربى فى المكثف ذى اللوحين المتوازيين

الغرض من التجربة

تعيين العلاقة بين المسافة الفاصلة بين اللوحين والجهد وشدة المجال

الأجهـــزة

مكثف اللوحين المتوازين - مصدر جهد (*0-600VDC*) مقياس المجال الكهربى – لوح مكثف به ثقب لمجس المجال الكهربى – ملتيميتر رقمى – وسيلة دعم.

نظرية التجربـــة

يتكون المكثف من موصلين مفصولين بينهما عازل (مادة عازلة) . تعرف السعة (*C*) بأنها كمية الشحنة الكهربية التى يمكن تخزينها لوحدة الجهد المطبق على المكثف.

$$C(Farad) = \frac{Q(Coulomb)}{V(Volt)}$$

حيث (*Q*) هى قيمة الشحنة المختزنة على كل لوح، و(*V*) الجهد المطبق على اللوح. سعة المكثف تعتمد على شكله الهندسى . فى حالة المكثف ذى اللوحين المتوازيين تكون سعته هى:

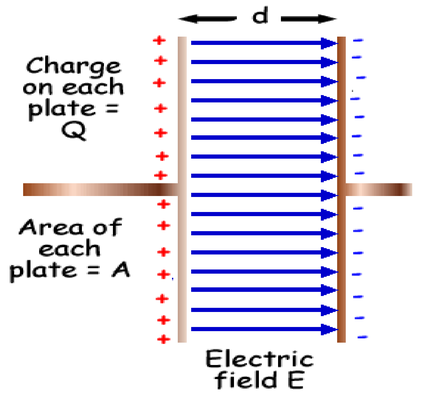
$$C = \varepsilon_0 \frac{A}{d}$$

اذا كان الهواء هو العازل بين اللوحين

$$C = k\varepsilon_0 \frac{A}{d}$$

اذا كان هناك عازل بين اللوحين

حيث (*A*) تشير إلى المساحة ، و(*d*) إلى المسافة الفاصلة بين اللوحين ، و (ε_o) ثابت النفاذية الكهربية للفراغ، و (*K*) هى ثابت العزل لمادة الوسط.

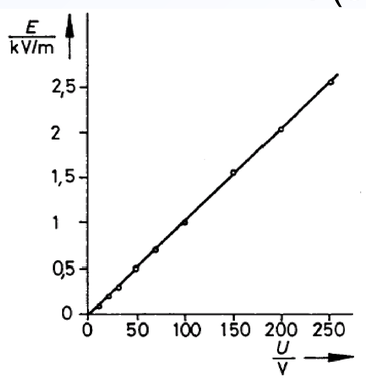


شكل 1 رسم تخطيطى للمكثف ذى اللوحين المتوازيين والمجال الكهربى بين اللوحين

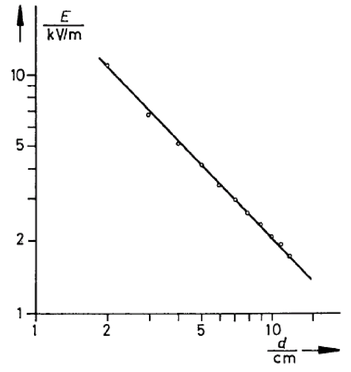
ويتكون المجال الكهربى إذا كان اللوحان بينهما مسافة (*d*) ، وكان فرق الجهد (*U*) بينهما ، طبقا للعلاقة :

$$E = \frac{U}{d}$$

يمثل الشكل (2) العلاقة بين الجهد والمجال الكهربى الناتج . فى حالة جهد ثابت (*U*) ، شدة المجال (*E*) تتناسب عكسيا مع المسافة الفاصلة بين اللوحين (*d*) كما هو مبين فى الشكل (3) .



شكل (2) العلاقة بين الجهد والمجال الكهربى



شكل (3) شدة المجال (*E*) تتناسب عكسيا مع المسافة الفاصلة بين اللوحين (*d*)

خطوات العمـــل

قياس شدة المجال الكهربى كدالة فى الجهد عند ثبوت المسافة الفاصلة بين اللوحين.

1. وصل الدائرة بحيث أن مقياس المجال الكهربى يوصل إلى مصدر جهد (*0-12V*) ، والفولتميتر ومصدر الجهد المستمر يوصلا إلى اللوحين.
2. رتب لوحى المكثف بحيث تكون المسافة بينهما (*d=10cm*)
3. وصل المكثف إلى مصدر الجهد (*0-150V*) . وبتغيير الجهد ببطء قم بقياس شدة المجال الكهربى عند جهود
4. مختلفة، وسجل نتائجك.
5. كرر الخطوة 3 مرتين أخرتين و سجل البيانات فى جدول.
6. ارسم رسما بيانيا يربط الجهد والقيمة المتوسطة لشدة المجال الكهربى (E_{av}) عند ثبوت (*d.*)

U (V)								
E_1*(V/m)*								
E_2*(V/m)*								
E_3*(V/m)*								
E_{av}*(V/m)*								

قياس شدة المجال الكهربى كدالة للمسافة الفاصلة بين اللوحين عند ثبوت الجهد

1. اضبط الجهد عند (*100V*)
2. غير المسافة بين اللوحين من (*cm 2*) إلى (*12cm*) ثم قس المجال الكهربى كدالة فى المسافة الفاصلة ثم سجل قراءتك.
3. كرر الخطوة 2 مرتين على الأقل وسجل نتائجك فى الجدول
4. ارسم رسما بيانيا يربط المسافة الفاصلة و القيمة المتوسطة لشدة المجال الكهربى (E_{av}) عند ثبوت الجهد.

d (m)								
E_1*(V/m)*								
E_2*(V/m)*								
E_3*(V/m)*								
E_{av}*(V/m)*								

Edusoft
Innovate to educate