سما- المعلم الذكي

i teacher المعلم الذكي

WWW.SAMAKW.NET/AR

تدرّب مع سما

مادة : الفيزياء

الفصل الدراسي الثاني

الصف

11

العلمي

www.samakw.com

samakw_net

60084568 / 50855008 /97442417

حولي مجمع بيروت الدور الأول

المكثف الكهربائي

– يتألف من لوحين مستويين متوازيين يفصل بينهما فراغ وغالباً ما يملأ هذا الفراغ بمادة عازلة ( )

• يرمز للمكثف بخطين .... ومتساويين في ....

• أذكر ماذا يحدث عند توصيل لوحي المكثف بقطبي بطارية (أو مصدر فرق جهد كهربائي) :

يشحن اللوحان بشحنتين متساويتين ومختلفتين في النوع ، ويتولد بينهما فرق جهد كهربائي ينشأ عنه مجال كهربائي (منتظم) .

شحن المكثف :

*يقيس ..... مرور تيار لحظي لفترة قصيرة .

*يقيس ..... فرق الجهد بين لوحي المكثف .

*يتساوى مع جهد ..... في اللحظة نفسها بعدم مرور التيار مشيراً إلى انتهاء عملية الشحن .

*يكتسب اللوح المتصل بالقطب السالب شحنة ..... واللوح المتصل بالقطب الموجب شحنة ..... .

تفريغ المكثف :

*عند توصيل المكثف المشحون بدائرة كهربائية لا تحتوي مصدراً للتيار ينطلق التيار الكهربائي من اللوح ..... إلى اللوح ..... وتنعدم الشحنة على المكثف .

جهد التعطيل (التوقف): فرق الجهد المطبق على لوحي المكثف والقادر على توليد مجال كهربائي يتخطى القيمة العظمى التي تتحملها المادة العازلة والذي يؤدي إلى تلف المكثف .

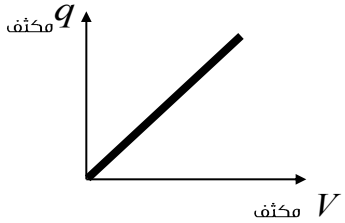
*علل : تكتب مصانع المكثفات على كل مكثف مقدار القيمة العظمى التي يجب ألا يتخطاها .

لتجنب تلف المكثف

السعة الكهربائية للمكثف

1- أثناء عملية شحن المكثف بشحنة (q) يتولد فرق في الجهد بين لوحيه مقداره (V)

2- كمية الشحنة المتكونة على أحد لوحي المكثف تتناسب ..... مع فرق الجهد المتولد بين لوحيه



3- النسبة بين كمية شحنة المكثف وفرق الجهد بين لوحيه نسبة ..... تسمى .....

$$C = \frac{q}{V}$$

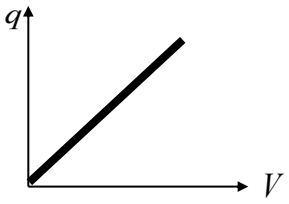
1- مقدار ثابت يساوي النسبة بين شحنة المكثف وفرق الجهد المتولد بين لوحيه ( )

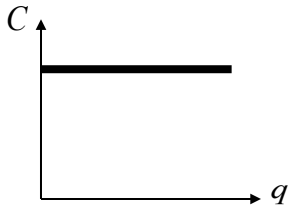
2- كمية الشحنة الكهربائية اللازمة لتغيير جهد المكثف بمقدار فولت واحد ( )

3- الوحدة الدولية لقياس السعة الكهربائية هي ..... ، وتكافئ .....

$$\mu.F \xrightarrow{\times 10^{-6}} F$$

4- أثناء عملية شحن المكثف فإن فرق الجهد بين لوحيه ..... ، وسعته .....





5- لا تتوقف السعة الكهربائية للمكثف على كل من ..... ، .....

✪ علل : لا تتوقف السعة الكهربائية للمكثف على شحنته

.....

✪ مكثف مستوي البعد بين لوحيه $(1)mm$، والمساحة المشتركة بينهما $(20)cm^2$، يتصل لوحاه بقطبي بطارية جهدها $(100)V$ احسب :

(1) سعته إذا كان الهواء هو الوسط العازل [اعتبر : $\varepsilon_0 = (\ 8.85\times10^{-12}\ )F/m$] :

(2) شحنته :

(3) شدة المجال بين لوحيه :

(4) إذا ملئ الحيز بين لوحيه بالميكا الذي ثابت عازليتها الكهربائية (5.4) فكم تصبح سعته ؟ :

1-المكثف المستوي الذي له أكبر سعة كهربائية من المكثفات التالية:

2-المكثف المستوي الذي له أصغر سعة كهربائية من المكثفات التالية:

الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف مشحون

$$U = \frac{1}{2}qV$$

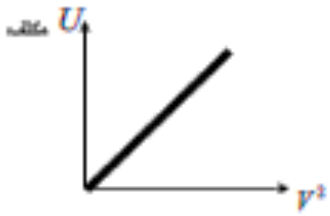
$$U = \frac{q^2}{2C} \qquad U = \frac{1}{2}CV^2$$

1- تتوقف الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف على:

(أ) ..... (ب) .....

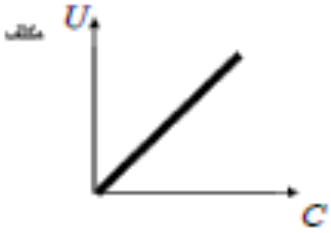
2- الطاقة الكهربائية المختزنة بين لوحي مكثف متصل ببطارية تتناسب ..... مع سعته

3- الطاقة الكهربائية المختزنة بين لوحي مكثف مشحون ومعزول تتناسب ..... مع سعته



عند ثبات السعة

مكثف مشحون ومعزول



مكثف متصل ببطارية

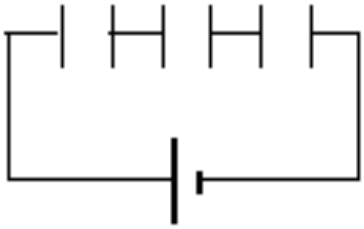
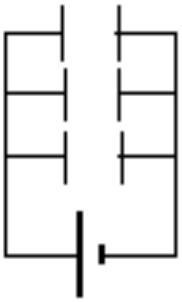
-مكثف هوائي مستوي مساحة كل من لوحيه $(5)m^2$ والبعد بينهما (5×10^{-4}) m، فإذا كان فرق الجهد بين لوحيه (10)V بالتالي فإن شحنة المكثف تساوي بوحدة الكولوم (علماً بأن: $\varepsilon_o = 8.85\times10^{-12}F/m$)

❑ 8.85×10^{-18} ❑ 8.85×10^{-8} ❑ 8.85×10^{-7} ❑ $8.85\times10^{-}$

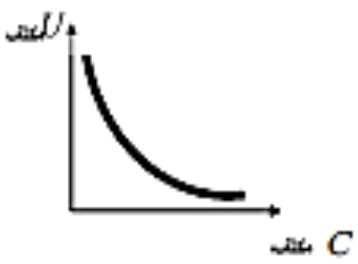
-مكثف كهربائي مستو، وصل لوحاه إلى بطارية، فإذا أبعد اللوحان عن بعضهما البعض، فإن:

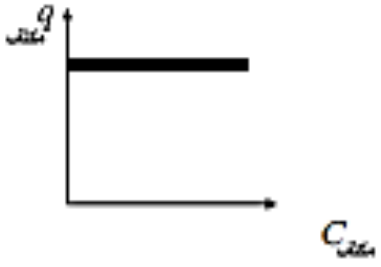
	سعة المكثف	جهد المكثف	شحنة المكثف
❑	تقل	يزداد	تقل
❑	تقل	يزداد	لا تتغير
❑	تقل	لا تتغير	تقل
❑	تزداد	لا تتغير	تزداد

طرق توصيل المكثفات

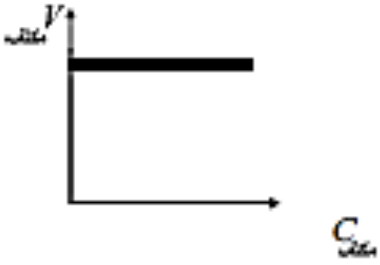
وجه المقارنة	التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
رسم تخطيطي يوضح طريقة التوصيل		
السعة المكافئة		
شحنة كل مكثف		
جهد كل مكثف		
في حالة تساوي السعات		
الطاقة الكلية		

خطوط بيانية في التوصيل على التوالي





خطوط بيانية في التوصيل على التوازي



سما
SAMA

✪ وصل مكثفان سعتيهما $3\mu F$ ، $6\mu F$ معاً على التوالي بمصدر للجهد $10V$ احسب :

(أ) السعة المكافئة :

(ب) شحنة كل من المكثفين :

(ج) جهد كل من المكثفين :

(د) الطاقة المختزنة في المكثفين معاً:

✪ وصل مكثفان سعتيهما $3\mu F$ ، $6\mu F$ معاً على التوازي بمصدر للجهد $10V$ احسب

(أ) السعة المكافئة :

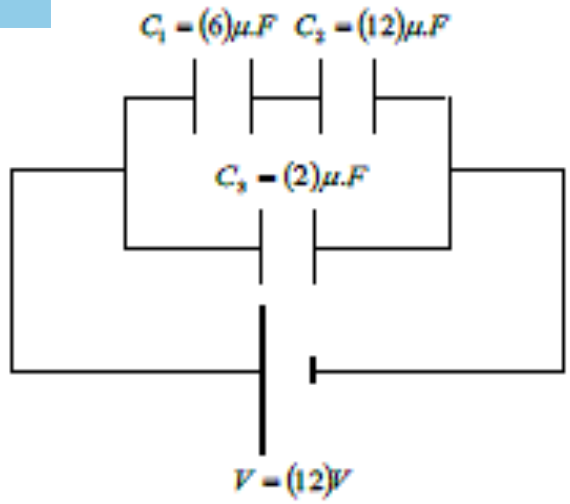
(ب) شحنة كل من المكثفين :

(ج) جهد كل من المكثفين :

(د) الطاقة المختزنة في المكثفين معاً:

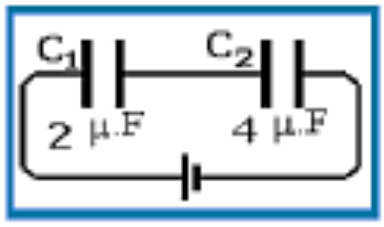
سما
SAMA

● في الشكل المقابل : 1- احسب السعة المكافئة :



-( ) عند توصيل ثلاث مكثفات كهربائية متساوية السعة الكهربائية على التوازي كانت سعتها المكافئة μ.F (4.5)، فإذا أُعيد توصيلها على التوالي، فإن سعتها المكافئة تصبح μ.F (0.5).

-( ) في الشكل المقابل المكثف (C_1) يختزن أكبر طاقة كهربائية.



-( ) اعتماداً على بيانات الشكل السابق، وإذا كانت شحنة المكثف ($q_1 = 8\ \mu C$) فإن شحنة المكثف ($q_2 = 16\ \mu C$).

-( ) السعة المكافئة لمجموعة مكثفات متصلة معاً على التوالي تكون أكبر من سعة أي مكثف منها.