أسئلة امتحانية وإجاباتها على درس شحن وتفريغ المكثفات

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية	
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-19 10:20:21	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة فيزياء:
إعداد: منصور التمامي	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
أسئلة امتحانية وإجاباتها على درس المكثفات	1
أسئلة مراجعة على جميع وحدات الفصل وفق منهج كامبريدج	2
أنشطة ومسائل على الوحدة الأولى (مجالات الجاذبية)	3
أسئلة مراجعة الوحدة الثانية المجالات الكهربائية وقانون كولوم	4
أسئلة اختبارات كامبريدج في الوحدة الثالثة الدوائر الكهربائية	5

هديتى لطلاب الصف الثانى عشر

اسئلة امتحانية و إجاباتها

على

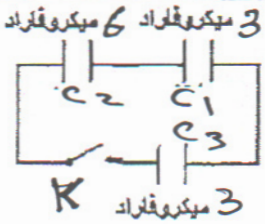
شحن و تفريغ المكثفات

الأستاذ\ منصور التمامى

صدقة جارية على روح من ربى و علم

الأستاذ منصور التمامى 94902669

اسئلة على شحن و تفريغ المكثف



1 معتمداً على الشكل المجاور وبياناته، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المكثف C3 يساوي (20) فولت قبل إغلاق المفتاح (K) والمكثفان C1,C2 غير مشحونين.

احسب بعد إغلاق المفتاح (K)

١- الشحنة الكهربائية لكل مكثف ٢- الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف (C3).

الأردن 2014

الحل

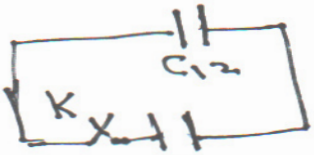
١) حساب شحنة C_3 قبل غلق المفتاح K

$$Q_3 = C_3 V_3 = 3\mu F \times 20 = 60\mu C = 60\times10^{-6} C$$

∵ C_1 ، C_2 موصلان على التوالي

$$\therefore C_{12} = \frac{3\times6}{3+6} = 2\mu F = 2\times10^{-6} F$$

يصبح الشكل كالآتي وبعد غلق المفتاح



نجد أن C_{12} ، C_3 موصلان توازي

$$\therefore C_t = 2+3 = 5\mu F = 5\times10^{-6} F$$

نحسب فرق الجهد الجديد بعد غلق المفتاح

$$V_{جديد} = \frac{Q_3 (\text{الشحنة الكلية})}{C_t (\text{السعة الكلية})} = \frac{60\times10^{-6} C}{5\times10^{-6} F} = 12 V$$

* لحساب شحنة كل مكثف

$$Q_3 = C_3 V_{جديد} = 3\times10^{-6} \times 12 = 36\times10^{-6} C$$

$$Q_1 = Q_2 = C_{12} \times V_{جديد} = 2\times10^{-6} \times 12 = 24\times10^{-6} C$$

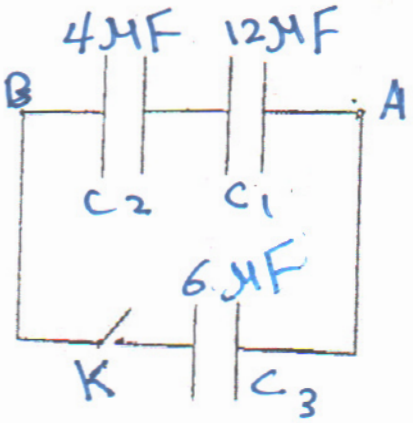
ج) حساب الطاقة المختزنة في المكثف (C_3) بعد غلق المفتاح

$$PE_3 = \frac{1}{2} Q_3 V_{جديد} = \frac{1}{2} \times 36\times10^{-6} \times 12 = 216\times10^{-6} J$$

الأستاذ منصور التمامي 94902669

2) إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (A ، B) في الشكل المجاور

والمفتاح (K) مفتوح يساوي (18) فولت، و المكثف



(C3) غير مشحون، احسب بعد غلق المفتاح (K) كل ممّا يأتي:

١- V_{AB}

٢- شحنة كل مكثف

٣- الطاقة المختزنة في المجموعة.

الدورة 2015

2 الحل (المفتاح K مفتوح)

* حساب الشحنة الأولية المختزنة في C_2 ، C_1

* $\because C_2$ ، C_1 موصلان على التوالي

$$\therefore C_{12} = \frac{4 \times 12}{4+12} = 3\,MF$$

وكذا $Q_1 = Q_2 = Q_{12}$ (لأنهما موصلان على التوالي)

$$\therefore Q_t = Q_{12} = C_{12} \times V = 3 \times 10^{-6} \times 18 = 54 \times 10^{-6}\,C$$

بعد غلق المفتاح (K) يصبح (C_3) موصل على التوازي مع C_{12}

* نحسب السعة الكلية

$$\because C_t = C_3 + C_{12} = 6 + 3 = 9\,MF$$

* نحسب الجهد الجديد (AB)

$$V_{AB} = \frac{Q_t}{C_t} = \frac{54 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-6}}$$

$= 6\,V$ جديد

نحسب شحنة Q_3 الجديدة

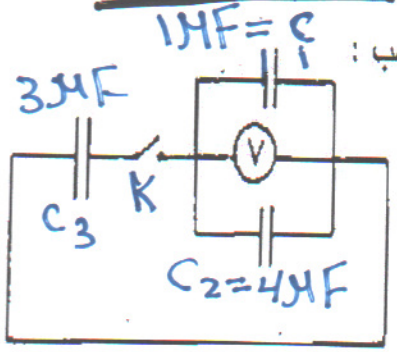
$$Q_3 = C_3 \times V_{\text{جديد}} = 6 \times 10^{-6} \times 6 = 36 \times 10^{-6}\,C$$

$$Q_1 = Q_2 = Q_t - Q_3 = 54 \times 10^{-6} - 36 \times 10^{-6} = 18 \times 10^{-6}\,C$$

$$E_t = \frac{1}{2} Q_t \times V_{\text{جديد}} = \frac{1}{2} \times 54 \times 10^{-6} \times 6 = 162 \times 10^{-6}\,J$$

الأستاذ منصور التمامي 94902669

3) يبين الشكل ثلاث مكثفات : (C1 ، C2) مشحونين، والمكثف(C3) غير مشحون. فإذا كانت قراءة الفولتمتر (V) والمفتاح (K) مفتوح تساوي (20) فولت. احسب :



١) شحنة المكثف (C1) قبل غلق المفتاح.

٢) قراءة الفولتمتر (V) بعد غلق المفتاح.

الدور الأول 2015

3 الحل

شحنة المكثف C_1 قبل غلق K $\Leftarrow$ $Q_1 = C_1 V = 1 \times 10^{-6} \times 20$

$Q_1 = 20 \times 10^{-6} C$

حسب شحنة المكثف (C_2)

$\therefore Q_2 = C_2 V$

$= 4 \times 10^{-6} \times 20 = 80 \times 10^{-6} C$

Q_t قبل الإغلاق $= Q_1 + Q_2 = 20 \times 10^{-6} + 80 \times 10^{-6} = 100 \times 10^{-6} C$

بعد الإغلاق (K)

لما التوصيل يصبح على التوازي

وكذلك يصبح فرق الجهد ثابت

أيضا $Q_t = Q_{12} + Q_3$

$\therefore Q_t = V(C_3 + C_{12})$

$100 \times 10^{-6} = V(3 + C_{12})$

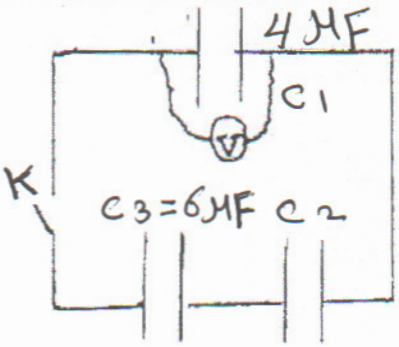
$100 \times 10^{-6} = V(3+5) \times 10^{-6}$

$V = \frac{100}{8} = 12.5 V$

$C_{12} = C_1 + C_2$

$= 1 + 4 = 5 MF$

الأستاذ منصور التمامى 94902669



4 وصلت ثلاثة مكثفات كهربائية كما في الشكل المجاور، فإذا علمت أنه عندما كان المفتاح (K) مفتوحًا كانت قراءة الفولتيمتر (V) تساوي (15) فولت، وكان (C2، C3) غير مشحونين، وبعد غلق المفتاح (K) أصبحت قراءة الفولتيمتر (V) تساوي (10) فولت. احسب مقدار السعة الكهربائية للمكثف (C2).

الأردن 2016

الحل:

قبل غلق المفتاح (K)

نحسب شحنة المكثف (C_1) حيث

$Q_1 = C_1 V$

$= 4\times10^{-6}\times15 = 60\times10^{-6}\ C$

فتكون الشحنة الكلية قبل غلق المفتاح

$Q_t = Q_1$

$Q_t = 60\times10^{-6}$

نفرض أن السعة المكافئة لـ C_3 و C_2 هي C_M

عند غلق المفتاح K يصبح توصيل C_M و C_1 توازي

$\therefore V_1 = V_M = 10\ V$ جديدة

$\therefore Q_1 = C_1 V_{جديد} = 4\times10^{-6}\times10 = 40\times10^{-6}\ C$

$\therefore Q_t = Q_1 + Q_M \quad Q_M = Q_t - Q_1$

$Q_M = 60\times10^{-6} - 40\times10^{-6} = 20\times10^{-6}\ C$

لاحظ أن Q_t تظل ثابتة

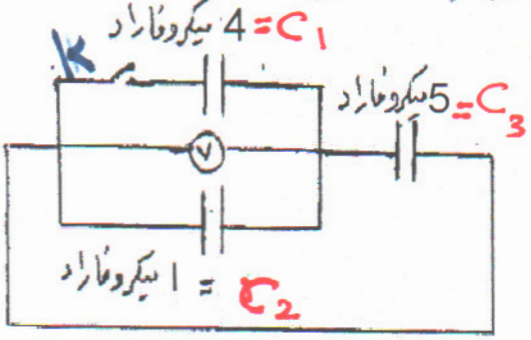
$\therefore C_M = \frac{Q_M}{V} = \frac{20\times10^{-6}}{10} = 2\times10^{-6}\ F$

$\therefore C_M = \frac{6C_2}{6+C_2}$

$\frac{1}{3} = \frac{6C_2}{6+C_2} \Rightarrow C_2 = 3\ \mu F$

الأستاذ منصور التمامي 94902669

5 وُصلت ثلاثة مكثفات كهربائية مع بعضها كما في الشكل المجاور. إذا علمت أن



المكثف (C1) غير مشحون، وأن قراءة الفولتميتر (V) عندما كان المفتاح (K) مفتوحًا تساوي (15) فولت.

عند غلق المفتاح (K) احسب كلاً مما يأتي:

١- قراءة الفولتميتر (V).

٢-الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف (C1).

الدرس ١٦ ص

5 الحل

قبل غلق المفتاح (K)

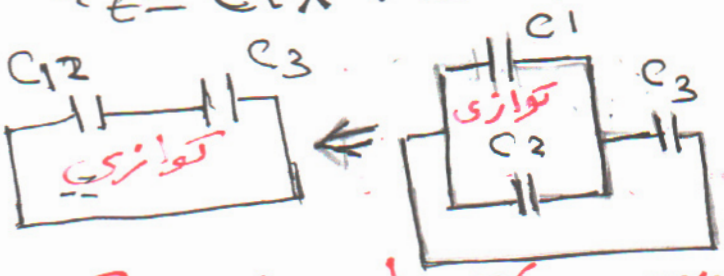
نجد أن C_3 ، C_2 موصلات على التوازي

$\therefore V_t = V_2 = V_3$

$\therefore C_t = C_2 + C_3 \Rightarrow C_t = (1+5)\times10^{-6} = 6\times10^{-6}$

$Q_t = C_t \times V = 6\times10^{-6}\times 15 = 90\times10^{-6}\ C$

بعد غلق المفتاح



وتصبح الدائرة كما بالشكل

(١

$C_{12} = (1+4)\times10^{-6} = 5\times10^{-6}\ F$

توازي $C_t = C_{12} + C_3 = (5+5)\times10^{-6}\ F = 10\times10^{-6}\ F$

C_{12} ، C_3 $\therefore Q_t = V\times C_t \Rightarrow V = \dfrac{Q_t}{C_t}$

$V = \dfrac{90\times10^{-6}}{10\times10^{-6}} = \boxed{9\ V}$

(٢

$PE_1 = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}\times4\times10^{-6}\times(9)^2$

$= 162\times10^{-6}\ J$

الأستاذ منصور التمامي 94902669