أسئلة امتحانية وإجاباتها على درس 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 10:13:46	
المزيد من مادة فيزياء:	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

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
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	أنشطة محلولة على درس جهد الجاذبية وطاقة وضع الجاذبية

هديتى لطلاب الصف الثانى عشر

اسئلة امتحانية و إجاباتها

على درس

المكثفات

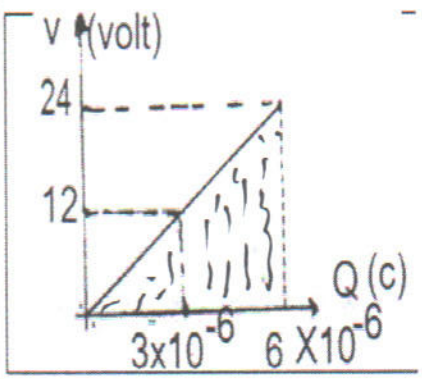
الأستاذ\ منصور التمامى

صدقة جارية على روح من ربى و علم

مسائل محلولة

١- وصل مكثف كهربائي ذو لوحيين متوازيين البعد بينهما ($2X10^{-3}$ M) بفرق جهد مقداره (24) فولت حتى شحن كلياً اعتماداً على الرسم البياني المجاور الذي يمثل العلاقة بين فرق الجهد وشحنته احسب

١- سعة المكثف



٢-الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف

٣- المجال الكهربائي بين لوحي المكثف

الحل

١) لحساب سعة المكثف من خلال حساب الميل

$$\text{الميل} = \frac{V}{Q} = \frac{1}{C} \Rightarrow \text{الميل} = \frac{24-12}{(6-3)X10^{-6}}$$

$$\therefore \frac{1}{C} = \frac{12}{3X10^{-6}} \Rightarrow C = \frac{3X10^{-6}}{12} = \boxed{7.5X10^{-7}\ F}$$

٢) لحساب الطاقة

$$\therefore PE = \frac{1}{2}CV = \frac{1}{2} X\ 6X10^{-6} X\ 24$$

$$PE = 72 X10^{-6}\ J$$

٣) لحساب المجال الكهربائي

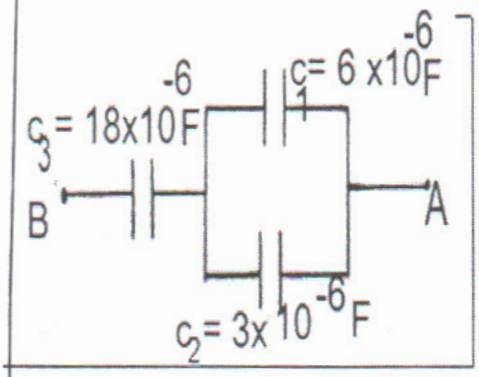
$$\therefore E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{24}{2X10^{-3}}$$

$$\therefore E = 1,2X10^{4}\ V/m$$

لمناقشة الأستاذ

في المادة العلمية

2 يبين الشكل المجاور مجموعة من المكثفات الموصولة معاً اذا كانت شحنة المكثف (C1) تساوي 144×10^{-6} كولوم احسب



١- **السعة المكافئة للمجموعة**

٢-شحنة و فرق الجهد على المكثف C3

2 الحل

١) حساب السعة المكافئة (C_1, C_2 توازي) $C_{12} = C_1 + C_2$

$C_{12} = 3\times10^{-6} + 6\times10^{-6}$ $\quad C_{12} = 9\times10^{-6}F$

C_3 ، C_{12} المكثفان موصلان على التوالي

$$C_t = \frac{(9\times10^{-6})(18\times10^{-6})}{9\times10^{-6}+18\times10^{-6}}$$

$$C_t = \frac{9\times18\times(10^{-6})^2}{27\times10^{-6}} = \frac{3\times2}{3} = \boxed{6\times10^{-6}F}$$

C_1 ، C_2 موصلان على التوازي

$\therefore V_1 = V_2 = V_{12} \Rightarrow V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{144\times10^{-6}}{6\times10^{-6}}$

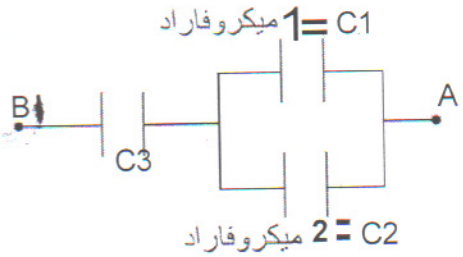
$\therefore \boxed{V_1 = 24\,V}$

C_{12} ، C_3 موصلان توالي لذلك لهما نفس الشحنة

$Q_3 = Q_{12} \Rightarrow Q_{12} = V_{12}\times C_{12} = 24\times9\times10^{-6} = 216\times10^{-6}C$

$\therefore \boxed{Q_3 = 216\times10^{-6}C}$ $\quad V_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{216\times10^{-6}}{18\times10^{-6}} = 12\,V$

3 الأردن (٢٠١٨/شتوي) :



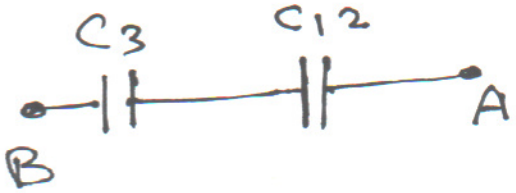
معتمداً على البيانات المثبته في الشكل المجاور , و إذا علمت أن الشحنة المختزنة في المكثف(3) تساوي (30) ميكركولوم , و أن (V_{ab} =15V) , إحسب

سعة المكثف C3 _____

الحل

C_{12} (C_1, C_2 توازي) $= C_1 + C_2 = 1+2 = 3\mu C$

يصبح شكل الدائرة



$$C_t (C_3, C_{12} \text{ توالي}) = \frac{C_{12} \times C_3}{C_{12} + C_3}$$

$$\therefore C_t = \frac{3 \times C_3}{3 + C_3} \ \mu C \quad (1)$$

$\because Q_3 = 30\mu C$, $\because Q_t = Q_3$ لأنها موصلة توالي

$\therefore Q_t = C_t \times V_{AB} \Rightarrow 30\mu C = C_t \times 15$

$$C_t = \frac{30\mu C}{15} = 2\mu C$$

بالتعويض في (1)

$$\therefore 2 = \frac{3 C_3}{3 + C_3}$$

$$\therefore 2(3 + C_3) = 3 C_3$$

$$6 + 2C_3 = 3C_3 \Rightarrow 6 = 3C_3 - 2C_3$$

$$6 = C_3 \Rightarrow C_3 = 6\mu F$$

لمناقشة الأستاذ
في المادة العلمية

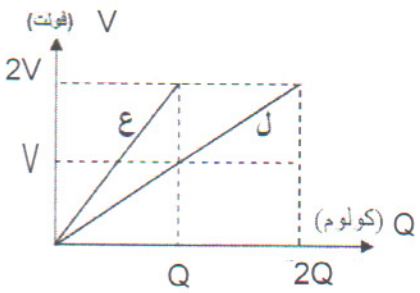
٤ الأردن (٢٠١٨/شتوي) :

يبين الشكل المجاور العلاقة البيانية بين الجهد الكهربائي و الشحنة لمكثفين كهربائيين (ل , ع) في أثناء الشحن للحد الأعلى من الجهد (2V) .

أجب عما يأتي : _____

١) أي المكثفين يختزن طاقة أكبر ؟ أثبت ذلك .

٢) ماذا يحدث للمكثف (ل) إذا وُصل مع بطارية جهدها (3V) ؟



الحل

١) ∵ الطاقة المختزنة = المساحة تحت المنحنى

∵ $PE = \frac{1}{2}$ (القاعدة) × الارتفاع

$PE_{ع} = \frac{1}{2}(Q \times 2V) = QV$

∵ $PE_{ل} = \frac{1}{2}(2Q \times 2V) = 2QV$

∴ $PE_{ل} > PE_{ع}$

٢) إذا وصل المكثف (ل) مع بطارية جهدها (3V) نلاحظ أنه في أثناء الشحن للحد الأعلى يكون أعلى جهد هو (2V) لذلك سيحدث تفريغ كهربائي بين لوحي المكثف لزيادة الجهد إلى (3V) مما يسبب تلف المكثف

لمناقشة الأستاذ

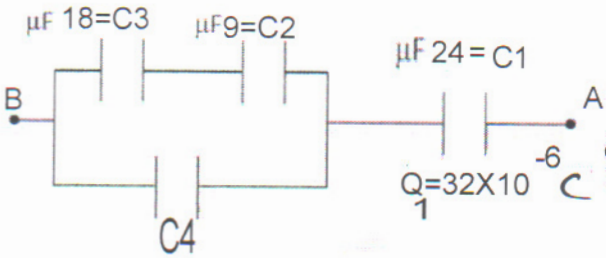
في المادة العلمية

5 الأردن (٢٠١٦/صيفي):

وصلت مجموعة من المكثفات الكهربائية مع بعضها كما في الشكل المجاور , فإذا علمت أن فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (A,B) يساوي (4)فولت , و بالإعتماد على القيم المثبته على الشكل , إحسب

١) الشحنة الكلية في مجموعة المكثفات

2) مقدار السعة الكهربائية C4



لمناقشة الأستاذ
في المادة العلمية

الحل 5

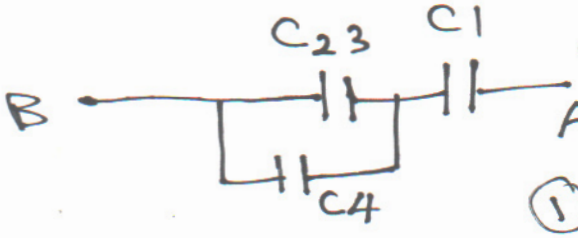
١) الشحنة الكلية = شحنة المكثف C_1

$\because Q_t = Q_1 = 32X10^{-6}\ C$

(2

C_{23} (C_2, C_3 توازي) $= \frac{9X18(10^{-6})}{9+18} = 6X10^{-6}\ F$

يصبح شكل الدائرة كالآتي



$\therefore C_{23,4}$ (توازي) $= C_{23} + C_4$ ①

$\because Q_t = 32X10^{-6}$, $V_t = V_{AB} = 4V$

$\therefore C_t = \frac{Q_t}{V_t} = \frac{32X10^{-6}}{4} = 8X10^{-6}\ F$

بالتعويض في المعادلة ①

$C_{23,4} = 6 + C_4 \Rightarrow M = 6 + C_4$ بفرض أن $M = C_{23,4}$

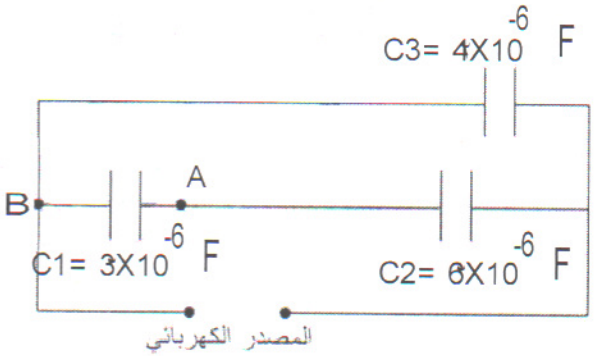
لذلك المجموعة (C_2, C_3, C_4) على التوالي مع المكثف C_1

$\therefore C_t = \frac{M \times C_1}{M + C_1}$ $8 = \frac{24M}{M+24} \Rightarrow M+24 = 3M$

$24 = 2M \Rightarrow M = 12\ \mu F$

$\because M = 6 + C_4$ $C_4 = 12 - 6 = 6\ \mu F$ بالتعويض عن M

الأردن ٢٠١١ (صيفي):



إعتماداً على البيانات المبينة في الشكل المجاور , و إذا علمت أن جهد $V_{AB} = 20V$, إحسب :

١) فرق الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي .

٢) الطاقة المختزنة في المكثف C3

الحل

جهد المصدر = جهد (C_1) + جهد (C_2)

$Q_1 = V_{AB} \times C_1 = 20 \times 3 \times 10^{-6} = 60 \times 10^{-6}\ C$

∵ المكثفان C_2 ، C_1 موصلان تواليا

∴ $Q_1 = Q_2 = 60 \times 10^{-6}\ C$

$\therefore V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{60 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-6}} = 10$

∴ جهد المصدر $= V_2 + V_1$

$\therefore V_{source} = 20 + 10 = 30\ V$

∵ المكثف (C_3) موصل على التوازي مع المصدر

$\therefore V_3 = V_{source} = 30\ V$

$\therefore PE_3 = \frac{1}{2}(V_3)^2 \times C_3$

$= \frac{1}{2} \times (30)^2 \times 4 \times 10^{-6} = 18 \times 10^{-4}\ J$

لمناقشة الأستاذ

في المادة العلمية

7

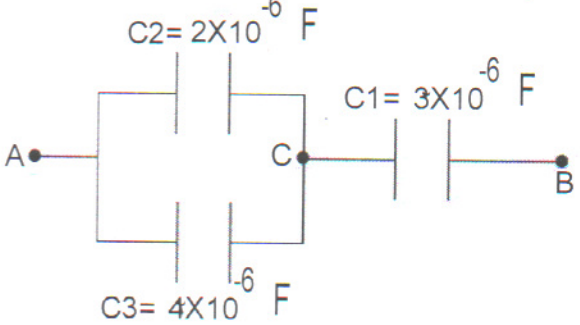
٢٠١٤/شتوي) :

معتمداً على الشكل المجاور و بياناته , إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (C,B) يساوي (15)فولت , إحسب :

١) السعة المكافئة لمجموعة المكثفات

٢) فرق الجهد بين النقطتين (A,C)

٣) الطاقة المختزنة في المكثف 3

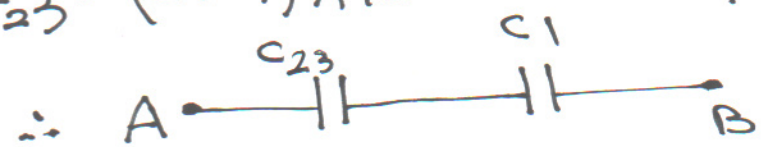


الحل

١- المكثفان C_2, C_3 موصلان على التوازي

$C_{23} = (2+4) \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-6} F$

تصبح الدائرة



$\therefore C_t = \frac{C_1 \times C_{23}}{C_1 + C_{23}} = \frac{3 \times 6}{3+6}(10^{-6}) = 2 \times 10^{-6} F$

$Q_1 = C_1 V_1 = 3 \times 10^{-6} \times 15 = 45 \times 10^{-6} C$

$\therefore$ موصلان توالي C_{23}, C_1

$Q_{23} = Q_1 = 45 \times 10^{-6}$

$\therefore V_{AC} = \frac{Q_{23}}{C_{23}} = \frac{45 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-6}}$

$V_{AC} = 7.5 V \Rightarrow \therefore V_3 = V_{AC}$ موصلان توازي

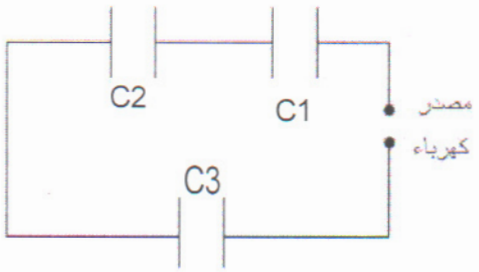
$\therefore PE_3 = \frac{1}{2} C_3 (V_3)^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} \times (7.5)^2$

$PE_3 = 12.5 \times 10^{-6} J$

لمناقشة الأستاذ

في المادة العلمية

٨ (٢٠١٣/شتوي) :



ثلاثة مكثفات كهربائية متماثلة , **السعة** الكهربائية لكل منها ($6X10^{-6}$) فاراد تتصل معاً كما في الشكل , فإذا كانت شحنة (المكثف C1) تساوي ($12X10^{-6}$) كولوم , إحسب :

١) الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف C1

٢) فرق الجهد بين طرفي المصدر .

الحل

(١

$$PE_1 = \frac{1}{2}\frac{Q_1^2}{C_1} = \frac{1}{2}\frac{(12X10^{-6})^2}{6X10^{-6}}$$

$$= 1,2X10^{-5}\ J$$

(ب

$$V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{12X10^{-6}}{6X10^{-6}} = 2\ V$$

∵ $C_1 = C_2 = C_3$ وأيضا موصلة على التوالي

∴ $V_1 = V_2 = V_3 = 2\ V$

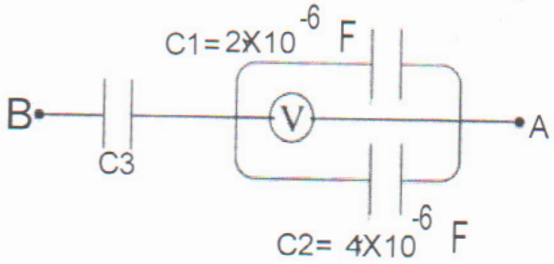
∴ $V_{المصدر} = 2+2+2 = 6\ V$

لمناقشة الأستاذ

في المادة العلمية

٩ ٢٠١٢/صيفي) :

معتمداً على البيانات المثبته على الشكل , و إذا علمت أن ($V_{ab} = 20v$) , و قراءة الفولتميتر (V)=(8)فولت , إحسب :



١) الشحنة على كل من C_1, C_2 المكثفين

٢) سعة المكثف C3

الحل ٩

١)

$$Q_1 = C_1 V = 2\times10^{-6}\times8 = 16\times10^{-6}\,C$$

$$Q_2 = C_2 V = 4\times10^{-6}\times8 = 32\times10^{-6}\,C$$

∴ شحنة المكثف C_3 = Q_t

شحنة (C_1 , C_2) على التوالي = $Q_1 + Q_2$

$$= 16\times10^{-6} + 32\times10^{-6}$$

$$= 48\times10^{-6}\,C$$

∵ $Q_3 = Q_{1,2}$ تتزايد حمولة على التوالي

$$\therefore V_3 = 20 - 8 = 12\,V$$

$$C_3 = \frac{Q_3}{V_3} = \frac{48\times10^{-6}}{12} = 4\times10^{-6}\,F$$

لمناقشة الأستاذ

في المادة العلمية

ادعوا لی و لذریتی و لأهل بیتی
بالصلاح و العافیة و لأبی بالرحمة و
المغفرة