

1791-1867

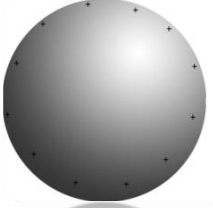


# المواسعة

الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٢٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٢٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٢٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٢٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٢٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٢٧٦٠٦

## المواسعة الكهربائية والمواسعة الكهربائية

### (١) المواسعة الكهربائية: (س)



تعتمد على الأبعاد الهندسية فقط

$$C = \frac{Q}{V} = 9 \times 10^9$$

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

س: المواسعة الكهربائية لموصل تقاس بالفاراد = كولوم/فولت

الفاراد: مواسعة موصل يحتاج ١ كولوم لرفع جهده ١ فولت

### (٢) المواسعة الكهربائية:

جهاز تخزين الشحنة الكهربائية ، وهو عبارة عن موصلين بينهما عازل، ويستخدم في أجهزة الاتصالات تقاس مواسعة المواسع بشحن طرف بشحنة + و الطرف الثاني بشحنة - ثم نقيس  $\Delta$  ج بينهما ومن

نعرف س، حيث إن س تبقى ثابتة و  $C$  و  $V$  متغيران

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

### (٣) المواسع الكهربائي ذو اللوحين المتوازيين

تعتمد على الأبعاد الهندسية فقط

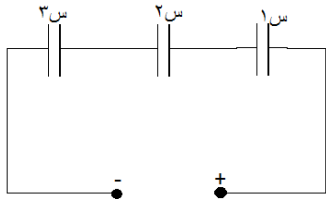
{ أ: مساحة اللوح (م<sup>٢</sup>) ، ف: المسافة بين اللوحين (م) ،  $\epsilon$ : السماحية الكهربائية للفراغ }

$$C = \frac{A \cdot \epsilon}{d}$$

الاشتقاق:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{C}} = \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon \cdot \frac{A}{d}}} = \frac{Q}{\frac{Q \cdot d}{\epsilon \cdot A}} = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$$

### (٤) توصيل المواسعات:

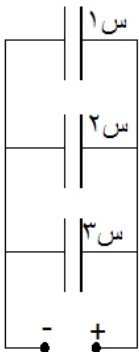


#### (أ) التوصيل على التوالي

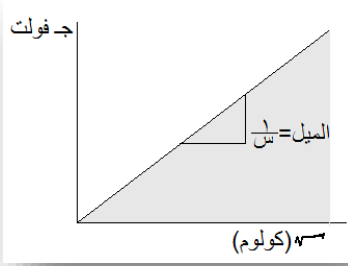
$$\begin{aligned} C_{\text{كلية}} &= C_1 = C_2 = C_3 \\ \frac{1}{C_{\text{كلية}}} &= \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \\ \frac{1}{C_{\text{كلية}}} &= \frac{1}{3\text{س}} + \frac{1}{2\text{س}} + \frac{1}{1\text{س}} \end{aligned}$$

#### (ب) التوصيل على التوازي

$$\begin{aligned} C_{\text{كلية}} &= C_1 + C_2 + C_3 \\ C_{\text{كلية}} &= 1\text{س} + 2\text{س} + 3\text{س} \\ C_{\text{كلية}} &= 6\text{س} \end{aligned}$$



٥) الطاقة (ط) المخزنة في المواسع (س). {المساحة أسفل الخط البياني}



$ط = \frac{1}{2} س$
$ط = \frac{1}{2} س ج$
$ط = \frac{1}{2} س$

موصل كروي مشحون وموضوع في الهواء مواسعته الكهربائية (10-1) فاراد، فإذا علمت أن الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (2x10<sup>-7</sup>) كولوم من المالا نهاية إلى سطح الموصل يساوي (18x10<sup>-4</sup>) جول. احسب القوة الكهربائية التي يؤثر بها الموصل في شحنة نقطية مقدارها (1x10<sup>-7</sup>) كولوم تبعد عن مركزه (1) م.

الإجابة:

قوة =  $\frac{ش}{مساحة}$

$قوة = \frac{18 \times 10^{-4} \text{ جول}}{1 \times 10^{-2} \text{ كولوم}} = 18 \times 10^{-2} \text{ فولت}$

$قوة = \frac{ش}{مساحة}$

$18 \times 10^{-2} = \frac{ش}{1 \times 10^{-2}}$

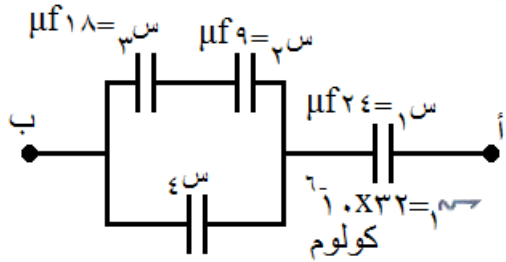
$ش = 18 \times 10^{-4} \text{ كولوم}$

$قوة = \frac{ش}{مساحة}$

$قوة = \frac{18 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^{-2} \text{ فولت}$

$قوة = 18 \times 10^{-2} \text{ فولت}$

وصلت مجموعة من المواسعات الكهربائية كما في الشكل المجاور، فإذا علمت أن فرق الجهد



الكهربائي بين النقطتين (أ ، ب) يساوي (4) فولت،

وبالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل، احسب:

(1) الشحنة الكلية في مجموعة المواسعات.

(2) مقدار المواسعة الكهربائية (س).

الإجابة:

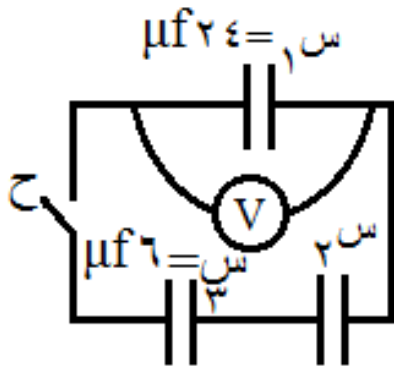
الأستاذ بشير بدر  
0796037606

1) الشحنة الكلية =  $ش = ق \times س$

$ش = 12 \times 6 = 72 \text{ كولوم}$

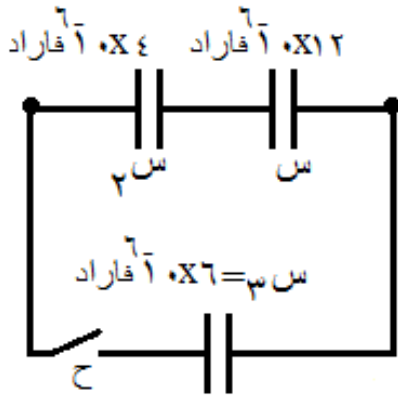
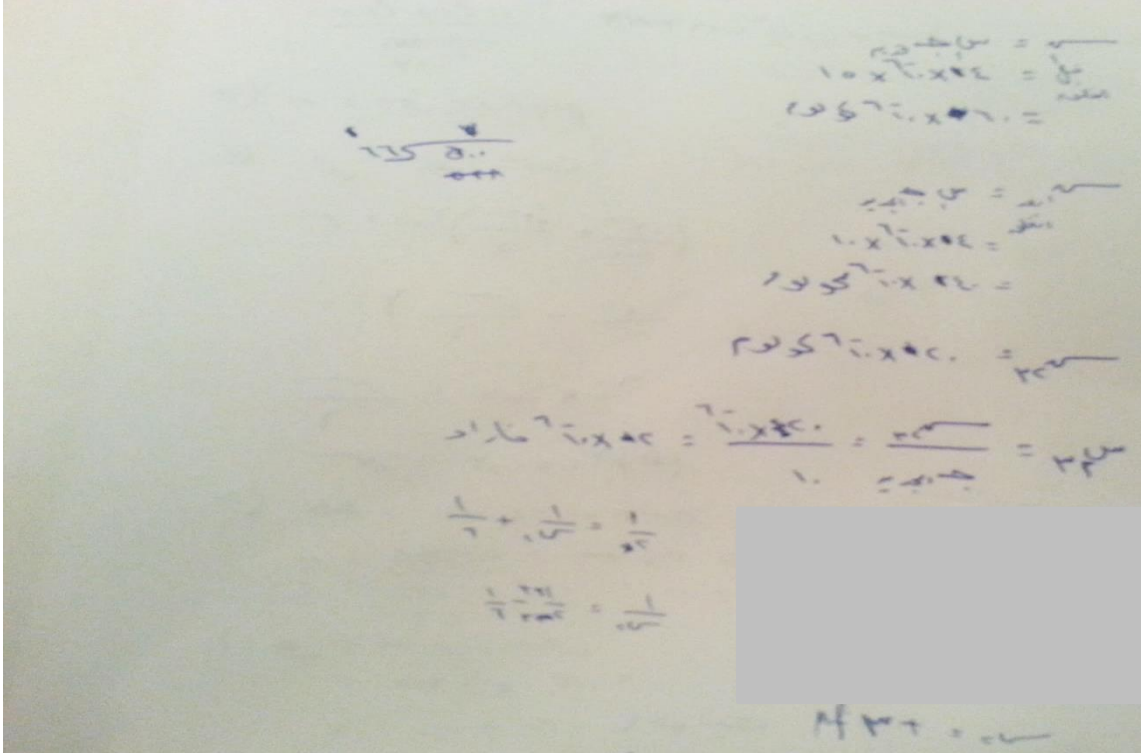
2) مقدار المواسعة الكهربائية (س) =  $س = \frac{ش}{ق}$

$س = \frac{72}{12} = 6 \text{ كولوم}$



وصلت ثلاثة مواسعات كهربائية كما في الشكل المجاور، فإذا علمت أنه عندما كان المفتاح (ح) مفتوحاً كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي (١٥) فولت، وكان (س٢، س٣) غير مشحونين، وبعد غلق المفتاح (ح) أصبحت قراءة الفولتميتر (V) تساوي (١٠) فولت. احسب مقدار المواسعة الكهربائية للمواسع (س٢).

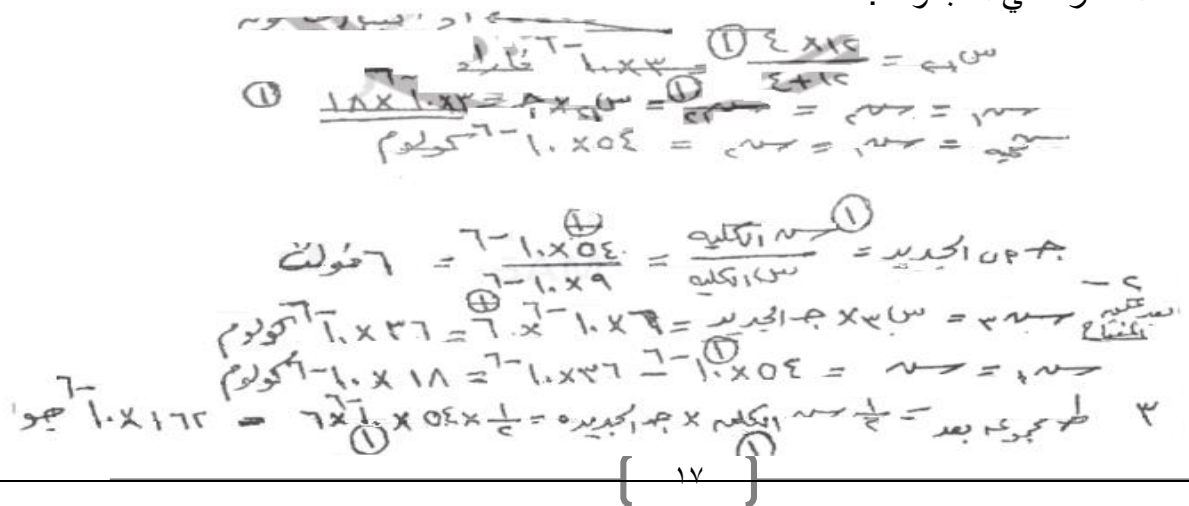
الإجابة:



إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (أ ، ب) في الشكل المجاور والمفتاح (ح) مفتوح يساوي (١٨) فولت، والمواسع (س٣) غير مشحون، احسب بعد غلق المفتاح (ح) كل مما يأتي:

- ١- جاب
- ٢- شحنة كل مواسع.
- ٣- الطاقة المخزنة في المجموعة.

الإجابة:



- موسع كهربائي موسعته الكهربائية (٦) ميكروفاراد، وفرق الجهد الكهربائي بين لوحيه (٣٠) فولت. وُصل طرفيه بطرفي موسع آخر غير مشحون فانخفض جهد الموسع الأول إلى (١٢) فولت. احسب ما يأتي:
- الموسعة الكهربائية للموسع الثاني.
  - مقدار النقص في الطاقة المخزنة للمجموعة، مُفسراً ذلك.

الإجابة:

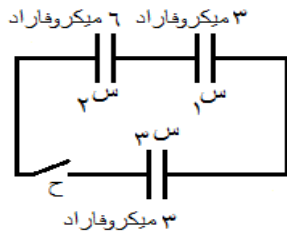
$$C_1 = 6 \mu F, V_1 = 30V, V_2 = 12V$$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow 6 \times 30 = C_2 \times 12 \Rightarrow C_2 = 15 \mu F$$

$$U_1 = \frac{1}{2} C_1 V_1^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 30^2 = 2700 \text{ جول}$$

$$U_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \times 15 \times 12^2 = 1080 \text{ جول}$$

$$\Delta U = U_1 - U_2 = 2700 - 1080 = 1620 \text{ جول}$$



معتدماً على الشكل المجاور وبياناته، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الموسع ٣س يساوي (٢٠) فولت قبل إغلاق المفتاح (ح)، والموسعين ١س، ٢س غير مشحونين. احسب بعد إغلاق المفتاح (ح):

- الشحنة الكهربائية لكل موسع.
- الطاقة الكهربائية المخزنة في الموسع (٣س).

الإجابة:

$$C_1 = 3 \mu F, C_2 = 6 \mu F, C_3 = 3 \mu F, V = 20V$$

$$C_{eq} = C_1 + C_2 = 9 \mu F$$

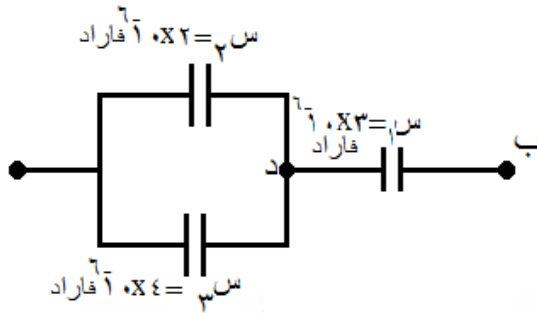
$$Q = C_{eq} V = 9 \times 20 = 180 \mu C$$

$$Q_1 = \frac{C_1}{C_1 + C_2} Q = \frac{3}{9} \times 180 = 60 \mu C$$

$$Q_2 = \frac{C_2}{C_1 + C_2} Q = \frac{6}{9} \times 180 = 120 \mu C$$

$$Q_3 = Q = 180 \mu C$$

$$U_3 = \frac{1}{2} C_3 V^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 20^2 = 600 \text{ جول}$$



معتدماً على الشكل المجاور وبياناته إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (ب، د) يساوي (١٥) فولت، فاحسب:

- الموسعة المكافئة لمجموعة الموسعات.
- فرق الجهد بين النقطتين (أ، د).
- الطاقة المخزنة في الموسع (٣س).

الإجابة:

$$C_1 = 2 \mu F, C_2 = 3 \mu F, C_3 = 4 \mu F, V = 15V$$

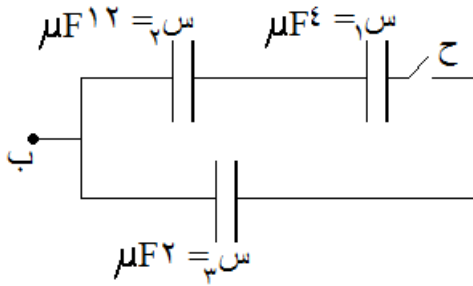
$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 = 9 \mu F$$

$$Q = C_{eq} V = 9 \times 15 = 135 \mu C$$

$$U_3 = \frac{1}{2} C_3 V^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 15^2 = 450 \text{ جول}$$

مواضع كهربائية ذو لوحين متوازيين مشحون و الطاقة المختزنة فيه (ط) ، إذا ضاعفنا فرق الجهد بين لوحيه ثلاثة أمثال ما كان عليه ، فإن الطاقة المختزنة فيه تصبح :

● (  $\frac{1}{3}$  ط ) ● ( ٣ ط ) ● (  $\frac{1}{9}$  ط ) ● ( ٩ ط )



وصلت ثلاثة مواضع كهربائية كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين (أ ، ب) يساوي (٢٠) فولت عندما كان المفتاح (ح) مفتوحاً، والمواضعان س١ ، س٢ غير مشحونين . عند إغلاق المفتاح (ح) احسب:

١- المواضع المكافئة للمواضع. ٢- شحنة المواضع (س١).

الحل: (١)  $21 \text{ س} = (2 \text{ س} \times 1 \text{ س}) / (2 \text{ س} + 1 \text{ س}) = (2 \times 4) / (2 + 4) = 2.67 \text{ س}$

$21 \text{ س} = 2 \text{ س} + 2.67 \text{ س} = 4.67 \text{ س}$

(٢)  $\sum_{\text{قبل}} q = \sum_{\text{بعد}} q$

$2 \text{ س} \times 20 = 2.67 \text{ س} \times \text{جم}$

$40 = 2.67 \times \text{جم} \Rightarrow \text{جم} = 15 \text{ كولوم}$

$21 \text{ س} = 2.67 \text{ س} \times 15 = 40.05 \text{ كولوم}$

$21 \text{ س} \times 20 = 420 \text{ كولوم} = 21 \text{ س} \times 20 = 420 \text{ كولوم}$

تزداد مواضع المواضع ذو اللوحين المتوازيين المشحون والمعزول بزيادة:

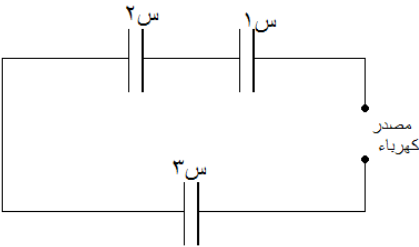
(ب) شحنته

(أ) مساحة كل من لوحيه

(د) فرق الجهد بين لوحيه

(ج) المسافة بين لوحيه

ثلاثة مواضع كهربائية متماثلة ، المواضع الكهربائية لكل منها (٦ x ١٠<sup>-٦</sup>) فاراد، تتصل معاً كما في الشكل، فإذا كانت شحنة المواضع (س١) تساوي (١٢ x ١٠<sup>-٦</sup>) كولوم.



احسب:

(١) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواضع (س١).

(٢) فرق الجهد بين طرفي المصدر.

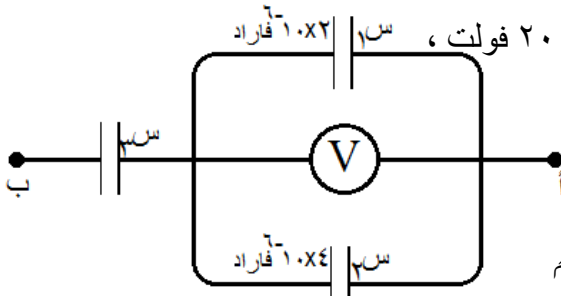
الحل:

(١)  $W = \frac{1}{2} \times \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{(12 \times 10^{-6})^2}{(6 \times 10^{-6})} = 12 \times 10^{-6} \text{ جول}$

(٢)  $\frac{1}{C_{\text{م}}} = \frac{1}{1 \text{ س}} + \frac{1}{2 \text{ س}} + \frac{1}{2 \text{ س}} = \frac{1}{\text{س م}}$

$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{\text{س م}}$

$2 \times 10^{-6} \text{ فاراد} = \text{س م}$



معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل ، وإذا علمت أن جـ ا ب = 20 فولت ،  
وقراءة الفولتميتر (V) = (8) فولت، احسب:

- (1) الشحنة على كل من المواسعتين (س<sub>1</sub> ، س<sub>2</sub>).
- (2) مواسعة المواسع (س<sub>3</sub>).

الحل: (1)  $q_1 = 1 \mu\text{C} = (8) (2 \times 10^{-6}) = 16 \times 10^{-6} \text{ كولوم}$   
 $q_2 = 2 \mu\text{C} = (8) (4 \times 10^{-6}) = 32 \times 10^{-6} \text{ كولوم}$   
(2)  $C_3 = 3 \mu\text{F} = (2 \mu\text{C} + 1 \mu\text{C}) = (8 - 20) + 20 = 12 \text{ فولت}$   
 $C_3 = \frac{1 \times 10^{-6} \times 48}{12} = \frac{2 \mu\text{C}}{12} = 3 \mu\text{F}$

علل: تقل مواسعة موصل مشحون عند تقريبه من موصل ثاني مشحون بشحنة مشابهة لشحنة الأول  
الجواب: لأن الجهد الكلي يزداد بسبب الجهد الحثي من الموصل الثاني ولأن شحنته ثابتة فإن سعته سوف  
تقل حسب العلاقة

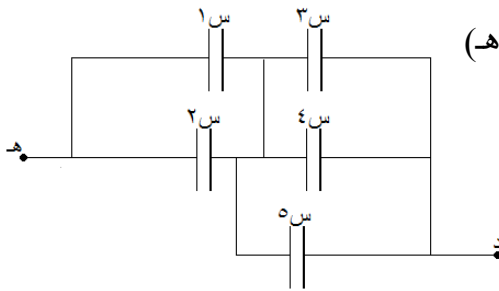
$$C = \frac{q}{V}$$

- مواسع (س<sub>1</sub>) مشحون بمواسعته (2) ميكروفاراد وجهده (15) فولت وصل مع مواسع آخر (س<sub>2</sub>) غير مشحون ومواسعته (4) ميكروفاراد . احسب:
- (1) جهد المواسع (س<sub>2</sub>) بعد التوصيل.
- (2) مقدار التغير في الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (س<sub>1</sub>).

الحل:  
(1)  $V_1 = 1 \mu\text{C} = (15) (2 \times 10^{-6}) = 30 \times 10^{-6} \text{ كولوم}$  بعد  
س كلية = س<sub>1</sub> + س<sub>2</sub> = 2 + 4 = 6 ميكروفاراد  
 $C_3 = \frac{1 \times 10^{-6} \times 30}{6} = \frac{3 \mu\text{C}}{6} = 0.5 \text{ فولت}$

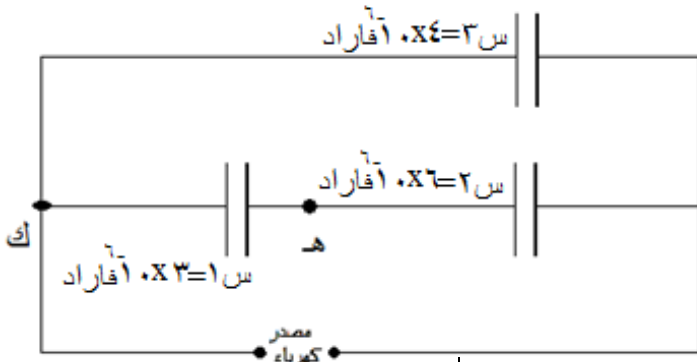
$$\Delta W = W_{\text{بعد}} - W_{\text{قبل}} = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 - \frac{1}{2} C_1 V_1^2 = \frac{1}{2} (2) (0.5)^2 - \frac{1}{2} (2) (15)^2 = -10 \times 10^{-6} \text{ جول}$$

احسب المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات بين النقطتين (د، هـ)  
علماً إنها متساوية وقيمة كل منها (2) ميكروفاراد.



الحل:  
على التوازي  $S_1 + S_2 = 2 + 2 = 4 \text{ ميكروفاراد}$   
على التوازي  $S_3 + S_4 = 2 + 4 = 6 \text{ ميكروفاراد}$   
س المكافئة  $S = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = 2.4 \text{ ميكروفاراد}$





اعتماداً على البيانات المبينة على الشكل المجاور،  
وإذا علمت أن جهد (هـ ك) = ٢٠ فولت، احسب:  
(١) فرق الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي  
(٢) الطاقة المخزنة في المواسع (س).

الحل:

$$1 \text{ س} = 1 \sqrt{\text{س}} = 2 \sqrt{\text{س}}$$

$$(20) = (3 \times 10^{-1}) \times 1$$

$$= 10^{-1} \times 60 = 6 \text{ كولوم}$$

$$\frac{2 \sqrt{\text{س}}}{2 \text{ س}} = 2 \text{ ج}$$

$$\frac{10^{-1} \times 60}{10^{-1} \times 6} = 10 \text{ فولت}$$

$$(1) \text{ ج المصدر} = \text{ج هـ ك} + \text{ج ٢}$$

$$10 + 20 = 30 \text{ فولت}$$

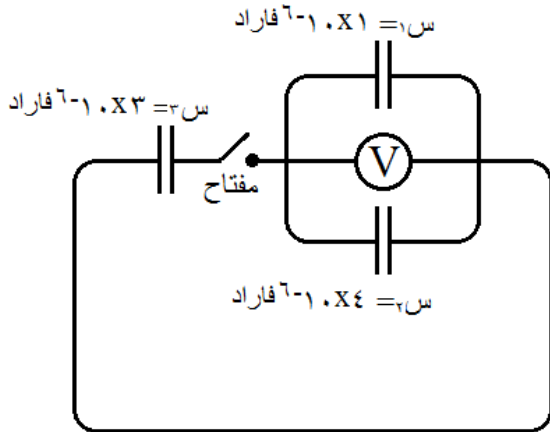
$$P = \frac{1}{2} \times 2 \text{ س} = 1 \text{ س}$$

$$= \frac{1}{2} (20) (10^{-1} \times 6) = 18 \times 10^{-1} \text{ جول}$$

إذا أدخلت مادة عازلة لتملأ الفراغ بين لوحين موصل بمصدر فرق جهد ثابت فإن المواسعة والمجال بين اللوحين...:

(أ) تزداد المواسعة ويزداد المجال  
(ب) تزداد المواسعة ويبقى المجال ثابتاً  
(ج) تزداد المواسعة ويقل المجال  
(د) تبقى المواسعة ثابتة ويزداد المجال

(أ) تزداد المواسعة ويزداد المجال  
(ب) تزداد المواسعة ويبقى المجال ثابتاً  
(ج) تزداد المواسعة ويقل المجال  
(د) تبقى المواسعة ثابتة ويزداد المجال



يبين الشكل ثلاث مواسعات: (س١، س٢) مشحونين،  
والمواسع (س٣) غير مشحون. فإذا كانت قراءة  
الفولتметр (V) والمفتاح (ج) مفتوح تساوي (٢٠) فولت،  
احسب: (١) شحنة المواسع (س١) قبل غلق المفتاح.  
(٢) قراءة الفولتметр (V) بعد غلق المفتاح.

الحل: (١) ج ١ س

$$(20) = (1 \times 10^{-1}) (20) = 20 \times 10^{-1} \text{ كولوم}$$

(٢)

قراءة (V) تساوي الجهد الكلي بعد غلق المفتاح

$$\sum \text{جيد} = \sum \text{جيد}$$

$$3 \sqrt{\text{س}} + 20 \sqrt{\text{س}} + 1 \sqrt{\text{س}} = 2 \sqrt{\text{س}} + 1 \sqrt{\text{س}}$$

$$(2 \text{ س} + 2 \text{ س} + 1 \text{ س}) \text{ جيد} = (10^{-1} \times 10) + (10^{-1} \times 20)$$

$$(10^{-1} \times 1) \text{ جيد} = (10^{-1} \times 100)$$

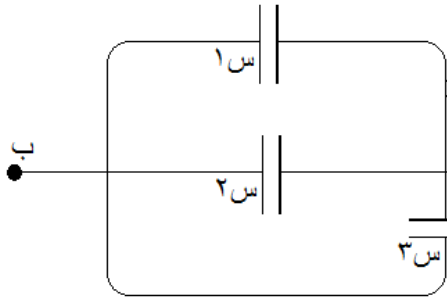
$$\text{جيد} = 12,5 \text{ فولت}$$

$$1 \text{ س} = 1 \sqrt{\text{س}} = 1 \sqrt{\text{س}}$$

$$(20) = (1 \times 10^{-1}) (20) = 20 \times 10^{-1} \text{ كولوم}$$

$$2 \text{ س} = 2 \sqrt{\text{س}} = 2 \sqrt{\text{س}}$$

$$(20) = (2 \times 10^{-1}) (20) = 40 \times 10^{-1} \text{ كولوم}$$

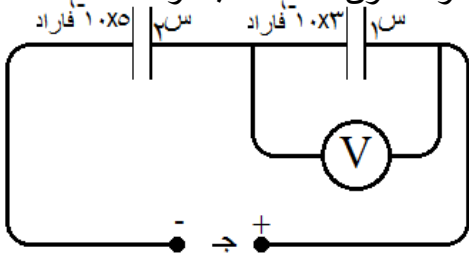


ثلاث مواسعات مواسعة كل منها  $(6 \times 10^{-6})$  فاراد ، متصلة معاً كما في الشكل ، إذا علمت أن شحنة س  $= (360 \times 10^{-6})$  كولوم، احسب:  
 (١) السعة المكافئة للمجموعة .  
 (٢) فرق الجهد (أ ، ب).

الحل: (١) س المكافئة = س١ + س٢ + س٣ =  $7 + 7 + 7 = 21$  ميكروفاراد

$$(٢) \quad \text{ج ا ب} = \frac{21 \times 10^{-6} \times 730}{21 \times 10^{-6}} = \frac{21}{3} = 7 \text{ فولت}$$

يبين الشكل مواسعين متصلين معاً على التوالي وموصولين إلى مصدر فرق جهد كهربائي (ج) ، معتمداً على القيم الواردة على الشكل وإذا علمت أن قراءة الفولتметр (V) تساوي (٥٠) فولت دون الاستعانة بالمواسعة المكافئة للمجموعة احسب:



(١) الشحنة الكلية في الدارة .

(٢) فرق جهد المصدر (ج) .

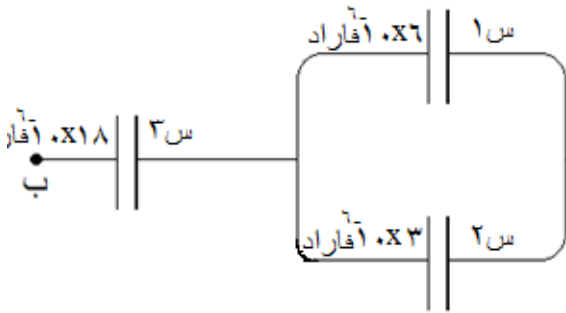
(٣) الطاقة الكلية المخزنة في المجموعة .

الحل: (١)  $Q = 1 \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-6} = 100 \times 10^{-6}$  كولوم

$$(٢) \quad \text{ج ا س} = (50) = (3 \times 10^{-6}) \times 100 = 300 \times 10^{-6} \text{ كولوم}$$

$$\text{ج} = \text{ج ا} + \text{ج ب} + \text{ج س} = 50 + 50 + 50 = 150 \text{ فولت}$$

$$(٣) \quad W = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} (300 \times 10^{-6}) (100) = 15 \times 10^{-3} \text{ جول}$$



يبين الشكل مجموعة من المواسعات الموصولة معاً، إذا كانت

شحنة المواسع (س١) تساوي  $(144 \times 10^{-6})$  كولوم فاحسب:

(١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات

(٢) شحنة جهد المواسع س٢ .

الحل:

$$(١) \text{ س} = 1 + 2 + 3 = 6 + 3 + 3 = 12 \text{ فاراد}$$

$$\text{س المكافئة} = \frac{12 \times 10^{-6} \times 144 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-6}} = \frac{12 \times 144}{12} = 144 \text{ فاراد}$$

$$\text{ج ا} = 144 = (3 \times 10^{-6}) \times Q = 72 \times 10^{-6} \text{ كولوم}$$

$$\text{ج ب} + \text{ج س} = 144 = 72 + 72 = 144 \text{ كولوم}$$

$$\text{ج} = \frac{144 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-6}} = \frac{144}{12} = 12 \text{ فولت}$$

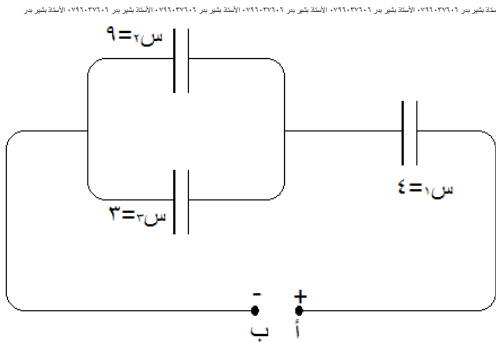
$$\text{ج} = \frac{144 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-6}} = \frac{144}{12} = 12 \text{ فولت}$$



مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين موساعته  $(3 \times 10^{-11})$  فاراد ، وصل لوحاه بفرق جهد مقداره  $(20)$  فولت. إذا علمت أن المسافة بين لوحيه  $(17,7 \times 10^{-3})$  م والوسط الفاصل بينهما هواء، احسب:

(١) الشحنة على كل من لوحيه. (٢) مساحة أي من لوحيه.

الحل: (١)  $Q = C \cdot V = (3 \times 10^{-11}) \cdot 20 = 6 \times 10^{-10}$  كولوم على اللوح الأول  
 $Q = 6 \times 10^{-10}$  كولوم على اللوح الثاني  
 (٢)  $C = \frac{Q}{V} = \frac{6 \times 10^{-10}}{20} = 3 \times 10^{-11}$  فاراد  
 $C = \frac{\epsilon \cdot A}{d} \Rightarrow A = \frac{C \cdot d}{\epsilon} = \frac{(3 \times 10^{-11}) \cdot (17,7 \times 10^{-3})}{8,85 \times 10^{-12}} = 6,1 \times 10^{-2}$  م<sup>٢</sup>



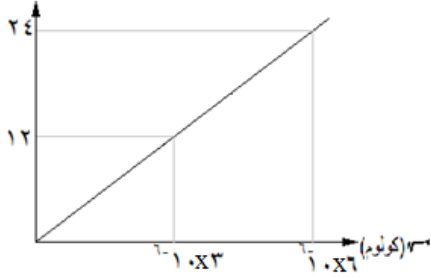
يبين الشكل مجموعة من المواسعات المتصلة معاً، وقيم مواسعاتها معطاة بالمايكروفاراد، فإذا كانت شحنة المواسع  $(S_1)$  تساوي  $(120 \times 10^{-6})$  كولوم فاحسب:  
 (١) المواسعة المكافئة للمجموعة.  
 (٢) فرق الجهد  $(ج \text{ أ ب})$ .

الحل: (١)  $C_{\text{مكافئة}} = C_1 + C_2 = 2S + 3S = 5S$   
 $Q = C_{\text{مكافئة}} \cdot V \Rightarrow V = \frac{Q}{C_{\text{مكافئة}}} = \frac{120 \times 10^{-6}}{5} = 24 \times 10^{-6}$  فولت

س المكافئة =  $\frac{1S \times 2S}{1S + 2S} = \frac{2}{3}S$   
 $C_{\text{مكافئة}} = \frac{2 \times 120 \times 10^{-6}}{24 \times 10^{-6}} = 10S$

ج أ ب =  $\frac{120 \times 10^{-6}}{10} = 12 \times 10^{-6}$  فولت (٢)

ج فولت



وصل مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين البعد بينهما  $(2 \times 10^{-3})$  م ، بفرق جهد مقداره  $(24)$  فولت حتى شحن كلياً، اعتماداً على الرسم البياني المجاور، الذي يمثل العلاقة بين جهد المواسع وشحنته احسب ما يأتي:

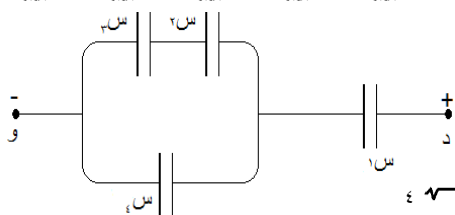
(١) مواسعة المواسع الكهربائي.

(٢) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع.

الحل:

(١)  $C = \frac{Q}{V} = \frac{6 \times 10^{-6}}{24} = 2,5 \times 10^{-7}$  فاراد

(٢)  $W = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} (2,5 \times 10^{-7}) (24)^2 = 7,2 \times 10^{-5}$  جول



الشحنة الكلية لمجموعة المواسعات المتصلة بين (د ، و) تساوي:

(أ)  $2S + 1S$  (ب)  $2S + 2S$  (ج)  $1S + 2S$  (د)  $1S + 1S + 1S$