

## امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٦ / الدورة الصباحية

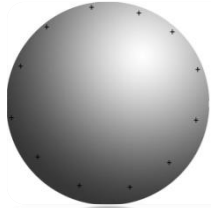
مدة الامتحان : ٠٠ : ٤٠ : ٢٠  
اليوم والتاريخ : السبت : ٢٠١٦/٦/١٨

المبحث : الفيزياء / المستوى الثالث  
الفرع : العلمي

الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦

### الموسعة الكهربائية والمواسع الكهربائية

#### ١) الموسعة الكهربائية: (س)



تعتمد على الأبعاد الهندسية فقط

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{4\pi R^2 \epsilon_0}} = 4\pi R^2 \epsilon_0$$

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon_0 A}} = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

س: الموسعة الكهربائية لموصل تقاس بالفاراد = كولوم/فولت

الفاراد: موسعة موصل يحتاج ١ كولوم لرفع جهده ١ فولت

الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦

#### ٢) المواسع الكهربائي:

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

نعرف س، حيث إن س تبقى ثابتة و  $\epsilon$  و  $d$  متغيران

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon_0 A}} = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦

#### 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 }

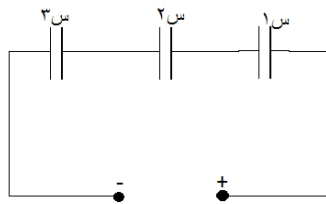
$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon_0 A}} = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

الاشتقاق:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon_0 A}} = \frac{Q \epsilon_0 A}{Q d} = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦ الأستاذ بشير بدر ٠٧٩٦٠٣٧٦٠٦

#### ٤) توصيل المواسعات:



#### أ) التوصيل على التوالي

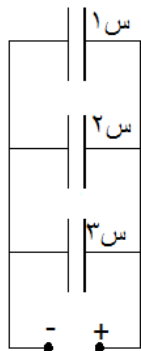
$$\frac{1}{C_{\text{كلية}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_{\text{كلية}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

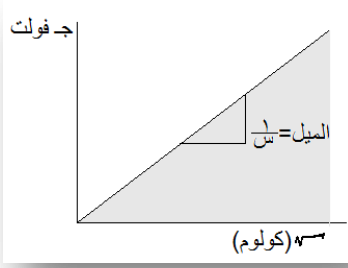
#### ب) التوصيل على التوازي

$$C_{\text{كلية}} = C_1 + C_2 + C_3$$

$$C_{\text{كلية}} = C_1 + C_2 + C_3$$



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



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

(٨ علامات)

٢٠١٦ الدورة الصيفية

موصل كروي مشحون وموضوع في الهواء مواسعته الكهربائية (١٠<sup>-١١</sup> x ١) فاراد، فإذا علمت أن الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (٢ x ١٠<sup>-٦</sup>) كولوم من المالا نهائية إلى سطح الموصل يساوي (٨ x ١٠<sup>-٤</sup>) جول. احسب القوة الكهربائية التي يؤثر بها الموصل في شحنة نقطية مقدارها (١ x ١٠<sup>-٧</sup>) كولوم تبعد عن مركزه (١) م.

الإجابة:

$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{(2 \times 10^{-6})^2}{2 \times 10^{-11}} = 2 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

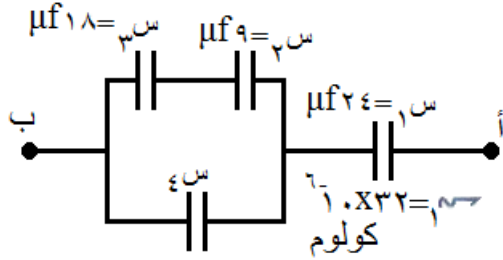
$$W = \frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r^2} \Rightarrow Q = \frac{W \cdot 4\pi\epsilon_0 r^2}{q} = \frac{2 \times 10^{-5} \cdot 4\pi \cdot 9 \times 10^9 \cdot 1^2}{2 \times 10^{-6}} = 5.65 \times 10^{-5} \text{ كولوم}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-6} \cdot 5.65 \times 10^{-5}}{1^2} = 1.017 \times 10^{-1} \text{ نيوتن}$$

(٥ علامات)

٢٠١٦ الدورة الصيفية

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



الكهربائي بين النقطتين (أ ، ب) يساوي (٤) فولت،

وبالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل، احسب:

(١) الشحنة الكلية في مجموعة المواسعات.

(٢) مقدار المواسعة الكهربائية (س).

الإجابة:

الأستاذ بشير بدر  
0796037606

$$C_{\text{total}} = \frac{1}{\frac{1}{18} + \frac{1}{9}} = 6 \mu\text{F}$$

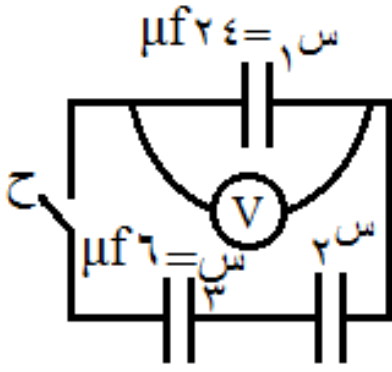
$$C_{\text{total}} = 6 \mu\text{F} + 4 \mu\text{F} = 10 \mu\text{F}$$

$$Q = C_{\text{total}} \cdot V = 10 \mu\text{F} \cdot 24 \mu\text{V} = 2.4 \times 10^{-10} \text{ كولوم}$$

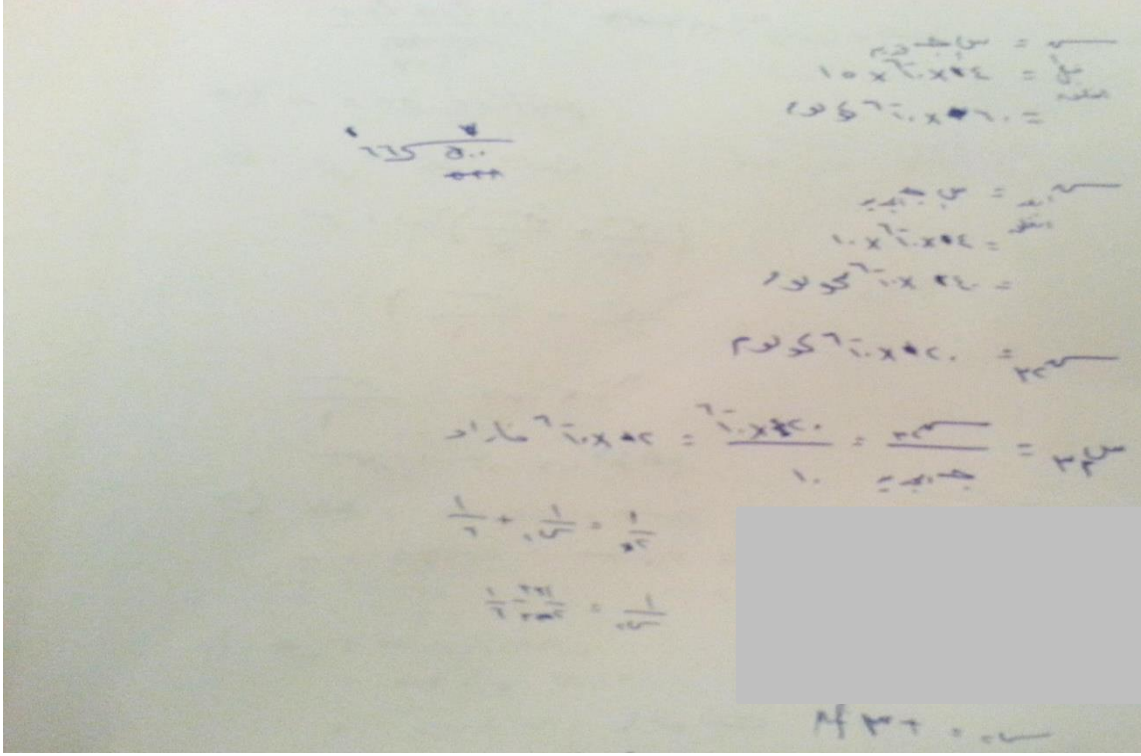
$$C_{\text{total}} = \frac{Q}{V} = \frac{2.4 \times 10^{-10}}{24 \times 10^{-6}} = 10 \mu\text{F}$$

٢٠١٦ الدورة الشتوية

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).

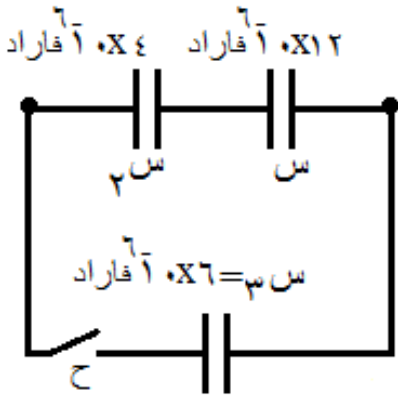


الإجابة:



٢٠١٥ الدورة الصيفية

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:

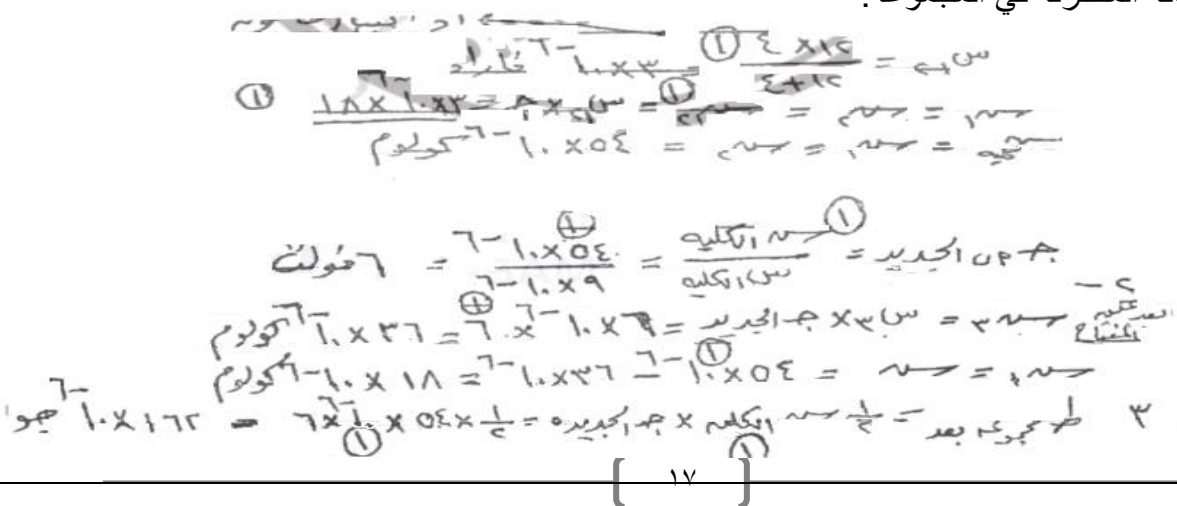


١- ج أ ب

٢- شحنة كل مواسع.

٣- الطاقة المخزنة في المجموعة.

الإجابة:



٢٠١٥ الدورة الشتوية

مواسع كهربائي مواعته الكهربائية (٦) ميكروفاراد، وفرق الجهد الكهربائي بين لوحيه (٣٠) فولت. وُصل طرفيه بطرفي مواسع آخر غير مشحون فانخفض جهد المواسع الأول إلى (١٢) فولت. احسب ما يأتي:

- المواسعة الكهربائية للمواسع الثاني.
- مقدار النقص في الطاقة المخزنة للمجموعة، مُفسراً ذلك.

الإجابة:

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

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

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

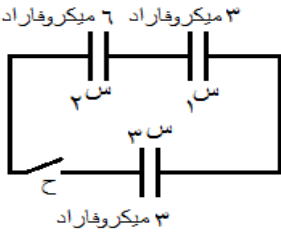
$$U_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \times 15 \times 12^2 = 1080 \text{ Joules}$$

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

٢٠١٤ الدورة الصيفية

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

- الشحنة الكهربائية لكل مواسع.
- الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (٣ س)



الإجابة:

$$C_1 = 1 \mu F, C_2 = 2 \mu F, C_3 = 3 \mu F, V = 20V$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}} = \frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{6}{7} \mu F$$

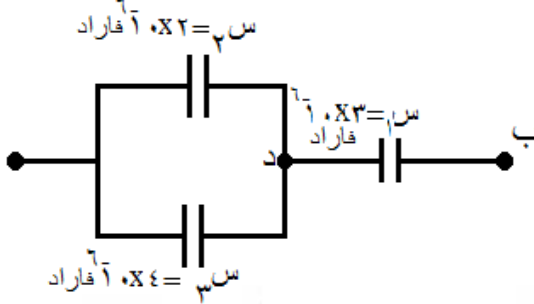
$$Q = C_{eq} V = \frac{6}{7} \times 20 = \frac{120}{7} \mu C$$

$$U = \frac{1}{2} C_{eq} V^2 = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7} \times 20^2 = \frac{1200}{7} \text{ Joules}$$

٢٠١٤ الدورة الشتوية

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

- المواسعة المكافئة لمجموعة المواسع.
- فرق الجهد بين النقطتين (أ، د)
- الطاقة المخزنة في المواسع (٣ س)



الإجابة:

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

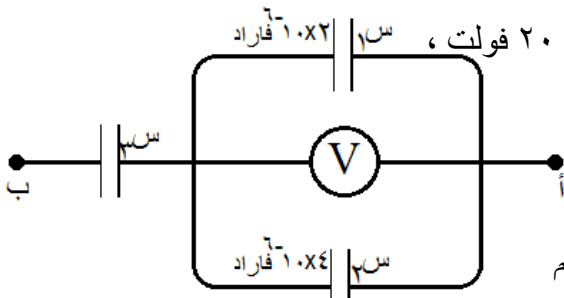
$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2 + C_3}} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{7}} = \frac{14}{9} \mu F$$

$$V_{bd} = 15V$$

$$V_{ad} = \frac{C_2 + C_3}{C_1 + C_2 + C_3} V_{bd} = \frac{7}{9} \times 15 = \frac{35}{3} V$$

$$U = \frac{1}{2} C_{eq} V_{bd}^2 = \frac{1}{2} \times \frac{14}{9} \times 15^2 = 175 \text{ Joules}$$





معتدماً على البيانات المثبتة على الشكل ، وإذا علمت أن جـ أب = ٢٠ فولت ،

وقراءة الفولتميتر (٧) = (٨) فولت، احسب:

- (١) الشحنة على كل من الموصليين (س١، س٢).
- (٢) مواسعة الموصع (س٣).

$$\begin{aligned} \text{الحل: (١)} \quad \mathcal{V}_1 = \mathcal{V}_2 = \mathcal{V} &= (٨) = (٢)(٨) = ١٦ \text{ كولوم} \\ &= ٣٢ \text{ كولوم} \\ &= (٢) = ٢ \mathcal{V} + ١ \mathcal{V} = ٣ \mathcal{V} \\ \text{جـ} &= \text{جـ ا ب} - \text{جـ ب} = ١٢ = ٨ - ٢٠ = (٧) \text{ فولت} \\ \text{جـ} &= \frac{٢ \mathcal{V}}{١٢} = \frac{٢ \mathcal{V}}{١٢} = ٣ \text{ س} \\ &= \frac{٢ \mathcal{V}}{١٢} = \frac{٢ \mathcal{V}}{١٢} = ٣ \text{ س} \end{aligned}$$

الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١

## ٣ علامات

## ٢٠١٢ الدورة الشتوية

علل: تقل مواسعة موصل مشحون عند تقريبيه 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

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

الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١

## ٧ علامات

## ٢٠١٢ الدورة الشتوية

مواسع (س١) مشحون مواسعته (٢) ميكروفاراد وجهده (١٥) فولت وصل مع مواسع آخر (س٢) غير مشحون و مواسعته (٤) ميكروفاراد . احسب:  
(١) جهد المواسع (س٢) بعد التوصيل.  
(٢) مقدار التغير في الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (س١).

الحل:

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= \text{جـ ا ب} = \mathcal{V}_1 = \mathcal{V}_2 = (١٥) = (٢)(١٥) = ٣٠ \text{ كولوم} \\ &= ٦ \text{ ميكروفاراد} \\ &= \text{جـ} = \frac{\mathcal{Q}}{C} = \frac{٣٠}{٦} = ٥ \text{ فولت} \end{aligned}$$

$$\Delta \mathcal{U} = \mathcal{U} - \mathcal{U}' = \frac{1}{2} C_1 \mathcal{V}^2 - \frac{1}{2} C_2 \mathcal{V}'^2 \quad (٢)$$

$$= \frac{1}{2} (٢)(١٥)^2 - \frac{1}{2} (٤)(٥)^2 = ٤٥ \text{ جول}$$

الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١ الإند نشور من ٠١١١-٣٦٦-٠١

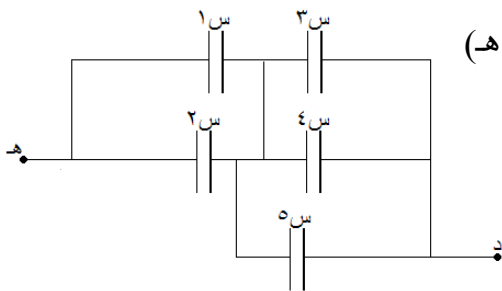
## ٤ علامات

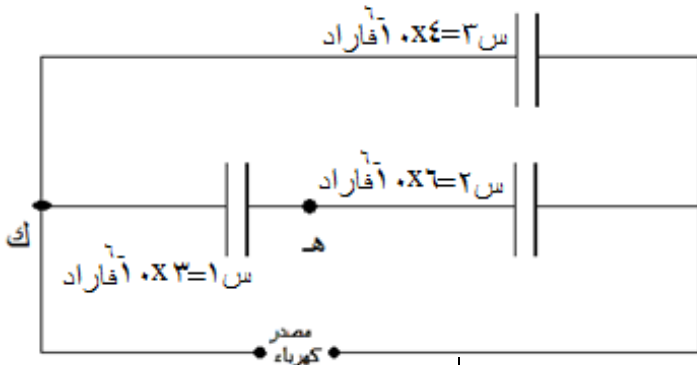
## ٢٠١١ الدورة الشتوية

احسب المواسعة المكافئة لمجموعة المواسع بين النقطتين (د، هـ)  
علماً إنها متساوية وقيمة كل منها (٢) مايكروفاراد.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{على التوازي} \quad & \mathcal{S} = ١ + ٢ = ٣ \text{ س} \\ \text{على التوازي} \quad & \mathcal{S} = ٣ + ٤ + ٥ = ١٢ \text{ س} \\ \text{على التوالي} \quad & \mathcal{S} = \frac{٣ \times ١٢}{٣ + ١٢} = \frac{٣٦}{١٥} \text{ س} \end{aligned}$$





٢٠١١ الدورة الصيفية  
اعتماداً على البيانات المبينة على الشكل المجاور،  
وإذا علمت أن جهد (هـك) = ٢٠ فولت، احسب:  
(١) فرق الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي  
(٢) الطاقة المخزنة في المواسع (س).

الحل:

$$١ \text{ س} = ١ \sqrt{\text{س}} = ٢ \sqrt{\text{س}}$$

$$(٢٠) = (٢٠) \times (١ \times ١٠^{-٦}) \text{ كولوم}$$

$$\frac{٢ \sqrt{\text{س}}}{٢ \text{ س}} = ٢ \text{ ج}$$

$$\frac{١ \times ١٠^{-٦} \times ٦}{١ \times ١٠^{-٦} \times ٦} =$$

$$١٠ \text{ فولت} =$$

$$(١) \text{ ج المصدر} = \text{ج هـك} + \text{ج ز}$$

$$١٠ + ٢٠ =$$

$$٣٠ \text{ فولت} =$$

$$\frac{1}{٢ \text{ س}} = ٢ \text{ ط}$$

$$= \frac{1}{٢} (٢٠) (٤ \times ١٠^{-٦}) = ١٨ \times ١٠^{-٤} \text{ جول}$$

الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١

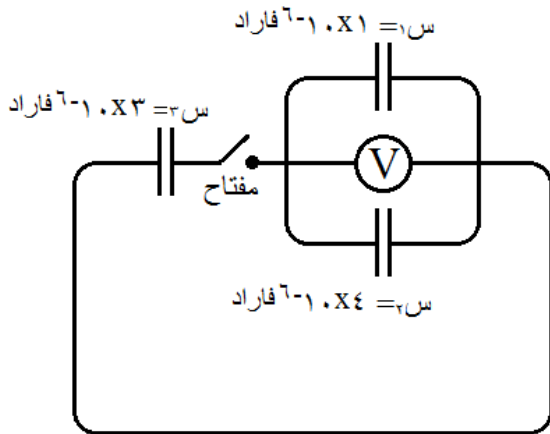
٢٠١١ الدورة الشتوية  
علامتان

إذا أدخلت مادة عازلة لتملأ الفراغ بين لوحين موصلين بمصدر فرق جهد ثابت فأين 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

الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١ الأستاذ شوبر من ٠١١١-٢٢٦٦-٠١



٢٠١٠ الدورة الشتوية  
علامتان

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

$$= (٢٠) (١ \times ١٠^{-٦}) = ٢٠ \times ١٠^{-٦} \text{ كولوم}$$

(٢)

قراءة (V) تساوي الجهد الكلي بعد غلق المفتاح

$$\sum \text{جيد} = \sum \text{جيد}$$

$$٣ \sqrt{\text{س}} + ٢٠ \sqrt{\text{س}} + ١ \sqrt{\text{س}} = ٢ \sqrt{\text{س}} + ١ \sqrt{\text{س}}$$

$$(٢٠) + (١٠) = (١٠) + (٢٠)$$

$$(١٠٠) = (١٠٠)$$

$$\text{جيد} = ١٢,٥ \text{ فولت}$$

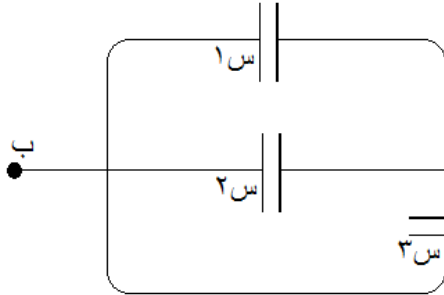
$$١ \text{ س} = ١ \sqrt{\text{س}} = ٢ \sqrt{\text{س}}$$

$$٢٠ = (٢٠) \times (١ \times ١٠^{-٦}) \text{ كولوم}$$

$$٢ \text{ س} = ٢ \sqrt{\text{س}} = ٤ \sqrt{\text{س}}$$

$$١٠ = (١٠) \times (٤ \times ١٠^{-٦}) \text{ كولوم}$$

٢٠١٠ الدورة الصيفية ٥علامات

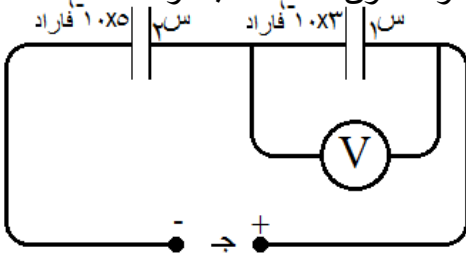


ثلاث مواسعات موسعة كل منها ( $6 \times 10^{-1}$ ) فاراد ، متصلة معاً كما في الشكل ، إذا علمت أن شحنة س٣ = ( $360 \times 10^{-1}$ ) كولوم، احسب:  
(١) السعة المكافئة للمجموعة .  
(٢) فرق الجهد (أ ، ب).

الحل: (١) س المكافئة = س١ + س٢ + س٣ =  $7 + 7 + 7 = 21$  ميكروفاراد  
(٢) 
$$ج\ ب = \frac{360}{21} = 17.14$$
 فولت

٢٠٠٩ الدورة الصيفية ٨علامات

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



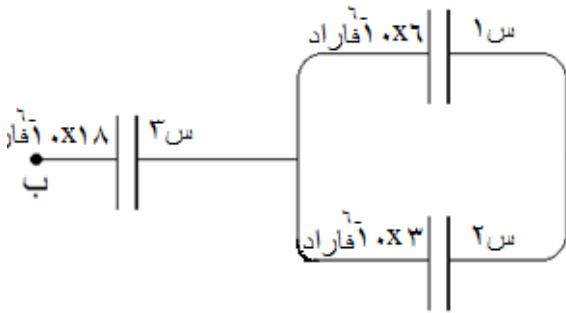
(١) الشحنة الكلية في الدارة .  
(٢) فرق جهد المصدر (ج) .  
(٣) الطاقة الكلية المخزنة في المجموعة .

الحل: (١)  $ق\ ش = ق١ = ق٢ = ق٣ = 150$  كولوم  
(٢)  $ج\ ب = 50 + 50 + 50 = 150$  فولت

$$ج = ج١ + ج٢ + ج٣ = 50 + 50 + 50 = 150 \text{ فولت}$$

$$ط = \frac{1}{2} ق\ ش = \frac{1}{2} (150)(150) = 11250 \text{ جول}$$

٢٠٠٩ الدورة الشتوية ٨علامات



يبين الشكل مجموعة من المواسعات الموصولة معاً، إذا كانت

شحنة المواسع (س١) تساوي ( $144 \times 10^{-1}$ ) كولوم فاحسب:  
(١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات  
(٢) شحنة جهد المواسع س٣ .

الحل: (١) س١ + س٢ + س٣ =  $7 + 7 + 9 = 23$  فاراد

$$س\ المكافئة = \frac{144 \times 10^{-1} \times 23}{23 + 9} = 18 \text{ فاراد}$$

$$ق١ = 144 = ق٢ = ق٣$$

$$ق١ + ق٢ + ق٣ = 144 + 144 + 144 = 432$$

$$ج\ ب = \frac{432}{23} = 18.78 \text{ فولت}$$

$$ج\ ب = \frac{144 \times 10^{-1}}{23} = 6.26 \text{ فولت}$$

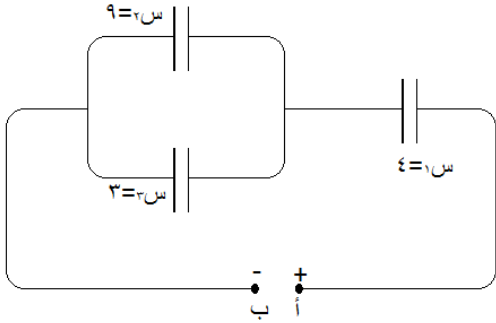


مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مواسعته  $(3 \times 10^{-11})$  فاراد ، وصل لوحاه بفرق جهد مقداره  $(20)$  فولت. إذا علمت أن المسافة بين لوحيه  $(17,7 \times 10^{-3})$  م والوسط الفاصل بينهما هواء، احسب:

(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  
 $C = \frac{\epsilon \cdot A}{d} \Rightarrow A = \frac{C \cdot d}{\epsilon} = \frac{(3 \times 10^{-11}) \cdot (17,7 \times 10^{-3})}{8,85 \times 10^{-12}} = 6,15 \times 10^{-1}$  م<sup>٢</sup>

الإجابة على الأسئلة من ١ إلى ١٠ من الدورة الشتوية ٦ علامات



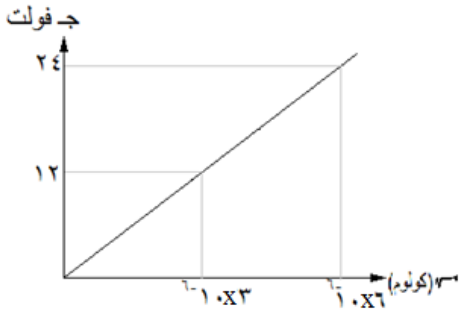
سؤال ٢٠٠٧ الدورة الصيفية ٦ علامات

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

الحل: (١)  $C_{eq} = C_1 + C_2 = 3S + 9S = 12S$  فاراد  
 $Q = C_{eq} \cdot V \Rightarrow V = \frac{Q}{C_{eq}} = \frac{120 \times 10^{-6}}{12} = 10^{-5}$  فولت

(٢)  $V = \frac{Q}{C_{eq}} = \frac{120 \times 10^{-6}}{12} = 10^{-5}$  فولت  
 $V = \frac{Q}{C_{eq}} = \frac{120 \times 10^{-6}}{12} = 10^{-5}$  فولت

الإجابة على الأسئلة من ١ إلى ١٠ من الدورة الشتوية ٦ علامات



سؤال ٢٠٠٧ الدورة الشتوية ٦ علامات

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.

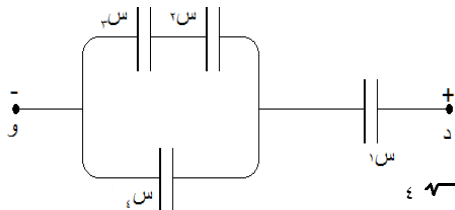
(٢) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع.

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

الإجابة على الأسئلة من ١ إلى ١٠ من الدورة الشتوية ٦ علامات



سؤال ٢٠٠٧ الدورة الشتوية ٦ علامات

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

(أ)  $2S + 1S$  (ب)  $3S + 2S$  (ج)  $4S + 3S$  (د)  $4S + 1S$