العلامة

موعد الامتحان :

مدة الامتحان : ساعة ونصف فقط

مدرسة الفيزياء الإلكترونية

امتحان إلكتروني في الوحدة الثالثة (المواسعة الكهربائية)

الاسم : الشعبة :

سؤال 1 المقدرة الكبيرة للمواسع الاسطواني على تخزين الشحنة مقارنة بغيره من المواسعات لأنه :

(A) يتميز بأن مساحة صفيحتيه صغيرة وكذلك المسافة بينهما.

(B) يتميز بأن مساحة صفيحتيه كبيرة وكذلك المسافة بينهما.

(C) يتميز بأن مساحة صفيحتيه صغيرة والمسافة بينهما كبيرة.

(D) يتميز بأن مساحة صفيحتيه كبيرة والمسافة بينهما صغيرة.

سؤال 2 القيمة العظمى للشحنة التي يمكن تخزينها بأمان في المواسع الموجود في الصورة بوحدة (mC) :

(A) 9.9 (B) 3.3 (C) 5.4 (D) 2.5

$Q = CV = 22\times10^{-6}\times450 = 9900\times10^{-6}\ C = 9.9\times10^{-3}\ C = 9.9\ mC$

سؤال 3 موصل كروي معزول شحنته ($2\ \mu C$) ومواسعته ($1\times10^{-6}\ F$) فكم يبلغ نصف قطره بوحدة الـ (m)؟

(A) $9\times10^{+4}$ (B) $9\times10^{+6}$ (C) $9\times10^{+2}$ (D) $9\times10^{+3}$

$$C = \frac{R}{k} \rightarrow R = Ck = 1\times10^{-6}\times9\times10^{9} = 9\times10^{3}\ m = 9000\ m$$

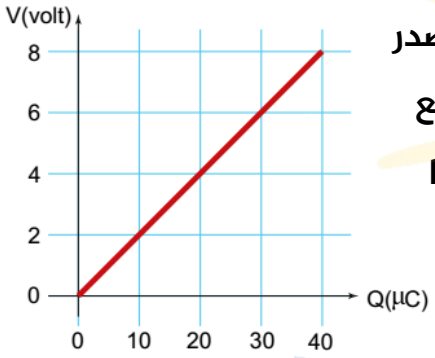
منهاجي
متعة التعليم الهادف

سـؤال 4 وصل مواسعان مختلفان مع مصدري فرق جهد متماثلين، جهد كل منهما (V). فاكتسب المواسع الأول شحنة (Q) واكتسب المواسع الثاني شحنة ($0.5Q$). النسبة بين مواسعة المواسع الأول والثاني هي :

(A) 5:1 (B) 1:5 (C) 2:1 (D) 1:2

$$\frac{C_1}{C_2}=\frac{\frac{Q_1}{V_1}}{\frac{Q_2}{V_2}}=\frac{\frac{Q}{V}}{\frac{0.5Q}{V}}=\frac{1}{0.5}=2:1$$

سـؤال 5 مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين وصل مع مصدر فرق جهد (8 V) وشحن تمامًا. يبين الشكل العلاقة بين جهد المواسع وشحنته أثناء عملية الشحن حتى شحنه كليًا. جهد المواسع عندما يختزن شحنة مقدارها (50 μC) يساوي :



(A) 9 V (B) 10 V (C) 11 V (D) 12 V

$$\frac{1}{C}=\frac{V}{Q}=\frac{8}{40\times10^{-6}}=0.2\times10^{+6}\rightarrow C=5\times10^{-6}\ F=5\ \mu F$$

$$C=\frac{Q}{V}\rightarrow V=\frac{Q}{C}=\frac{50\times10^{-6}}{5\times10^{-6}}=10\ V$$

سـؤال 6 مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين مواسعته (5 nF) والبعد بين صفيحتيه (8 mm)، إذا كانت شحنته (4×10^{-7} C)، فإن مقدار المجال الكهربائي بين صفيحتيه بوحدة (V/m) يساوي:

(A) $5\times10^{+4}$ (B) $5\times10^{+6}$ (C) $1\times10^{+4}$ (D) $1\times10^{+6}$

$$V=\frac{Q}{C}=\frac{4\times10^{-7}}{5\times10^{-9}}=0.8\times10^{2}\ V=80\ V$$

$$E=\frac{V}{d}=\frac{80}{8\times10^{-3}}\rightarrow E=10\times10^{+3}\ V/m=1\times10^{+4}\ V/m$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

سؤال 7 مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين ومواسعته (C)، إذا قربت صفيحتيه من بعضهما إلى نصف البعد الذي كان عليه، وزيدت مساحة صفيحتيه إلى ثلاثة أمثال ما كانت عليه، فإن مواسعته تصبح:

(A) $\frac{1}{6}$ C (B) $\frac{2}{3}$ C (C) $\frac{3}{2}$ C (D) $\frac{6}{1}$ C

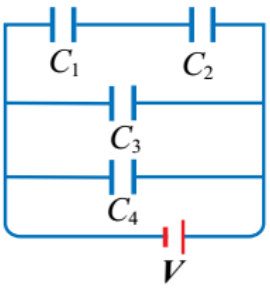
$$C = \frac{A\varepsilon_o}{d} \rightarrow C' = \frac{3A\varepsilon_o}{\frac{1}{2}d} = \frac{6}{1}\frac{A\varepsilon_o}{d} = \frac{6}{1}C$$

سؤال 8 إذا كان لديك مواسع كهربائي مواسعته (3 nF)، ويختزن طاقة وضع كهربائية تساوي (6 mJ)، فإن شحنته الكهربائية بوحدة (μC) تساوي:

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 9

$$PE = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C} \rightarrow 6\times10^{-3} = \frac{1}{2}\times\frac{(Q)^2}{3\times10^{-9}} \rightarrow Q = 6\times10^{-6}\ C$$

سؤال 9 تتصل مجموعة مواسعات مع بطارية كما في الشكل، المواسعان اللذان لهما نفس فرق الجهد الكهربائي هما :



(A) الأول والثاني (B) الأول والثالث

(C) الثالث والرابع (D) الثاني والرابع

المواسعات (C_1,C_2) موصولة على التوالي.

$$V_{12} = V_1 + V_2 \ , \ Q_{12} = Q_1 = Q_2$$

المواسعات (C_{12},C_3,C_4) موصولة على التوازي.

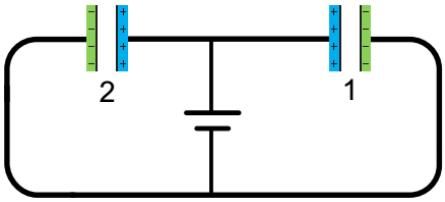
$$V_{tot} = V_{12} = V_3 = V_4 \ , \ Q_{tot} = Q_{12} + Q_3 + Q_4$$

المواسع الثالث والرابع متساويان في الجهد ولها نفس جهد البطارية (الجهد الكلي).

سؤال 10 وحدة قياس المواسعة الكهربائية (F) تُكافئ:

(A) C/V (B) V/C (C) C/m^2 (D) V/m^2

منهاجي
متعة التعليم الهادف

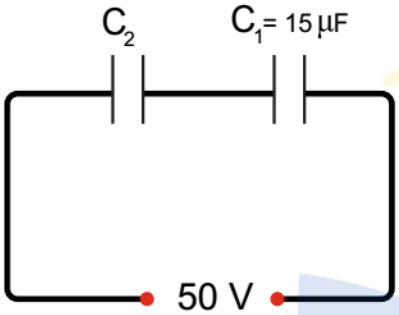


سؤال 11 مواسعان كهربائيان ذوا صفيحتين متوازينين متساويتين في المساحة، والبعد بين صفيحتي المواسع الثاني ضعفي البعد بين صفيحتي المواسع الأول، وصلا مع بطارية كما في الشكل، إذا كان فرق الجهد بين صفيحتي المواسع الأول (V) فإن فرق الجهد الكهربائي للبطارية هو :

(A) V (B) 2 V (C) 3 V (D) 4 V

المواسعات (C_1,C_2) موصولة على التوازي.

$$C_{tot} = C_1 + C_2 \ , \ V_{tot} = V_1 = V_2 = V \ , \ Q_{23} = Q_2 + Q_3$$



سؤال 12 معتمدًا على البيانات المثبتة على الشكل، إذا علمت أن الطاقة المختزنة في المواسع الأول تساوي (3 mJ) فإن مواسعة المواسع الثاني بوحدة (µF) تساوي :

(A) 12 (B) 4 (C) 6 (D) 10

المواسعات (C_1,C_2) موصولة على التوالي.

$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{15} + \frac{1}{C_2}$$

$$V_{tot} = V_1 + V_2 = 50 \text{ V} \ , \ Q_{tot} = Q_1 = Q_2$$

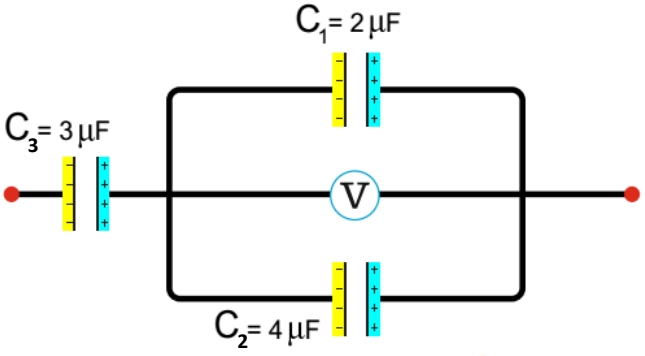
$$PE_1 = \frac{1}{2}\frac{Q_1^2}{C_1} \rightarrow 3\times10^{-3} = \frac{1}{2}\times\frac{(Q_1)^2}{15\times10^{-6}} \rightarrow Q_1 = 3\times10^{-4} \text{ C} = Q_{tot}$$

$$C_{tot} = \frac{Q_{tot}}{V_{tot}} = \frac{3\times10^{-4}}{50} = 0.06\times10^{-4} \text{ F} = 6 \text{ µF}$$

$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \rightarrow \frac{1}{6} = \frac{1}{15} + \frac{1}{C_2} \rightarrow C_1 = 10\times10^{-6} \text{ F} = 10 \text{ µF}$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

سؤال 13 في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الفولتيمتر تساوي (10 V) فإن مقدار الشحنة على المواسع الثالث تساوي :



(A) 6×10^{-5} C (B) 1×10^{-5} C

(C) 9×10^{-5} C (D) 4×10^{-5} C

المواسعات (C_1 ,C_2) موصولة على التوازي.

$$C_{12} = C_1 + C_2 = 2 + 4 \rightarrow C_{12} = 6\ \mu F$$

$$V_{12} = V_1 = V_2 = 10\ V\ ,\ Q_{12} = Q_1 + Q_2$$

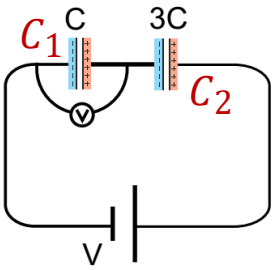
المواسعات (C_{12},C_3) موصولة على التوالي.

$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_{12}} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \rightarrow C_{tot} = 3\ \mu F$$

$$V_{tot} = V_{12} + V_3\ ,\ Q_{tot} = Q_{12} = Q_3$$

$$Q_{tot} = Q_{12} = Q_3 \rightarrow Q_{12} = C_{12}V_{12} = 6\times10^{-6}\times10 = 60\times10^{-6}\ C = 6\times10^{-5}\ C$$

سؤال 14 معتمدًا على الشكل المجاور، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر تساوي (9 V) فإن مقدار جهد المصدر يساوي :



(A) 18 V (B) 6 V (C) 4 V (D) 12 V

$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{C} + \frac{1}{3C} \rightarrow C_{tot} = \frac{3}{4}C$$

$$V_{tot} = V_1 + V_2 = 9 + V_2\ ,\ Q_{tot} = Q_1 = Q_2$$

$$Q_1 = Q_{tot} = C_1V_1 = C_{tot}V_{tot} = C \times 9 = \frac{3}{4}C \times V_{tot} \rightarrow V_{tot} = 12\ V$$

سؤال 15 عند وصل طرفي مواسع مشحون ومعزول بمصباح تحدث عدة تغيرات للكميات الفيزيائية، إحدى الخيارات الآتية غير صحيح ولا ينطبق على هذا المواسع :

(A) تبقى مواسعة المواسع ثابتة (B) يقل الجهد بين طرفي المواسع بالتدريج

(C) تقل شحنة المواسع بالتدريج (D) تزداد الطاقة المختزنة في المواسع