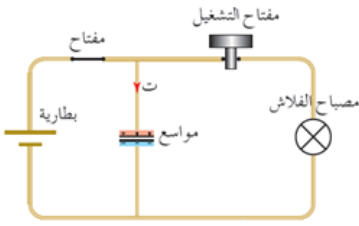


١) اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي :

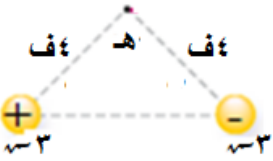
١. في الدارة المجاورة ، احدى العبارات التالية صحيحة :

- أ. عند الضغط على مفتاح التشغيل في دارة (الموسع - المصباح ) تبدأ عملية شحن الموسع  
 ب. عند الضغط على المفتاح في دارة (الموسع - البطارية ) تبدأ عملية تفريغ الموسع  
 ج. عند الضغط على المفتاح في دارة (الموسع - البطارية ) تتحول الطاقة الكهربائية الى ضوئية  
 د. عند الضغط على مفتاح التشغيل في دارة (الموسع - المصباح ) تتحول الطاقة الكهربائية الى ضوئية



٢. في الشكل المجاور اذا كانت الشحنتان متساويتان مقدارا فان اتجاه حركة شحنة اختبار موجبة

توضع عند النقطة (هـ) هو نحو : (+س ، -ص ، -ص ، +ص)



٣. الطاقة الكهربائية المخزنة في موسع (ط) ، اذا ضعف فرق الجهد بين صفيحتيه الى الضعفين

فان الطاقة المخزنة فيه تصبح : ( ٢ط ، ٤ط ، ط ، ١/٢ط )

٤. جميع الوحدات التالية تكافئ (الفولت) ما عدا : (جول/كولوم ، كولوم/فاراد ، م. نيوتن/كولوم ، كولوم/فاراد )

٥. الكمية الفيزيائية التي تكون موجبة دائما : ( الجهد الكهربائي ، الموسعة ، طاقة الوضع الكهربائية ، التسارع )

٦. وصل موسعان مختلفان مع مصدري فرق جهد ، اذا وصل الاول مع مصدر فرق جهد مقداره (ج) فاكسب شحنة مقدارها

(س) ، والموسع الثاني وصل مع مصدر فرق جهد (٤ج) فاكسب شحنة مقدارها (٢س) فان نسبة موسعة الموسع

الاول الى موسعة الثاني هي : ( ١/٤ ، ٣ ، ١/٣ ، ٤ )

٧. ادخلت مادة عازلة لثملا الحيز بين صفيحتي موسع موصول بمصدر فرق جهد ثابت ، فان الموسعة والمجال الكهربائي

بين الصفيحتين : ( تزداد الموسعة ويزداد المجال ، تزداد الموسعة ويقل المجال ، تزداد الموسعة ويبقى المجال ثابتا ،

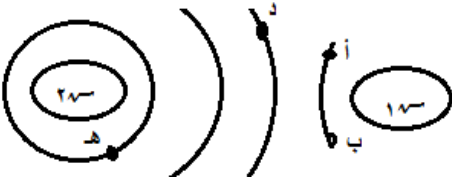
تبقى الموسعة ثابتة ويزداد المجال )

٨. يمثل الشكل المجاور توزيع سطوح متساوية الجهد لشحنتين متجاورتين ، فاذا

علمت ان (جـ موجب) و (جـ = صفر) فان : (جـ سالب و جـ موجب) ،

(جـ صفر و جـ موجب) ، (جـ موجب و جـ صفر) ، (جـ صفر و جـ

صفر)



٢) وصل موسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين البعد بينهما (٢ × ١٠<sup>-٣</sup> م) بفرق جهد مقداره (٢٥ فولت)

حتى شحن كلياً ، اعتماداً على الموسع الموضح بالرسم وبياناته والرسم البياني المجاور الذي يمثل العلاقة

بين جهد الموسع وشحنه ، احسب ما يأتي :

(أ) ماذا يعني الرقمان المكتوبان على الموسع ؟

(ب) شحنة الموسع (س) ؟

(ج) اكبر شحنة يمكن ان يخترنها الموسع ؟

(د) مساحة احدى صفيحتي الموسع ؟

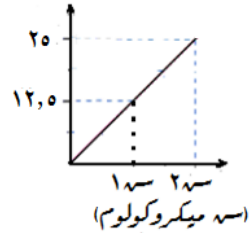
(هـ) الطاقة الكهربائية المخزنة في الموسع اذا وصل مع مصدر جهد مقداره (٣٠ فولت) ان امكن ؟

فسراجابتك ؟

(و) علل : هناك حد اعلى لفرق الجهد الذي يمكن ان يوصل به الموسع .

(ز) علل: تستخدم الموسعات في مساحات السيارات .

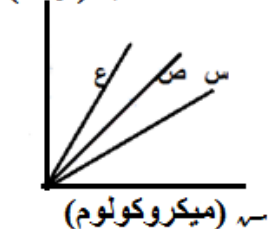
جـ (فولت)



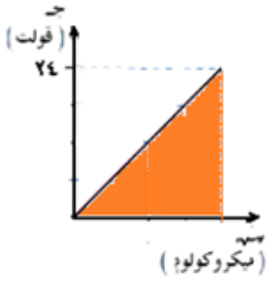
٣) مثلت العلاقة البيانية بين شحنة الموسع وفرق الجهد بين صفيحتيه كما في الشكل ، رتب الموسعات

التالية تنازلياً حسب قيمة الموسعة مفسراً اجابتك ؟

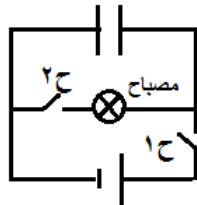
جـ (فولت)



٤) مواسع موصول مع بطارية والمسافة بين صفيحتيه (٥ مم) اصبحت (١٥ مم) . ماذا يحدث مع التفسير لكل من : المواسعة - الكثافة السطحية للشحنة ؟



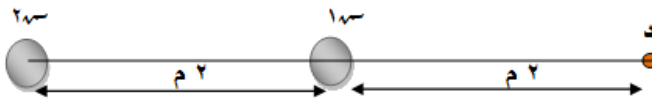
٥) في الشكل المجاور العلاقة البيانية بين شحنة وجهد مواسع ، اذا علمت ان المساحة تحت المنحنى تساوي  $(٤٨ \times 10^{-1} \text{ م}^2)$  اوجد مقدار شحنة المواسع عند وصله بمصدر فرق جهد مقداره (٢٤ فولت) حتى شحن كليا ؟



٦) الشكل المجاور يمثل دارة مواسع - مصباح وبطارية . اجب عما يلي :

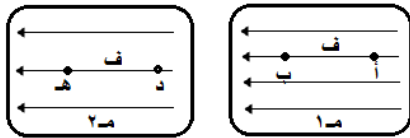
١. اذكر تطبيق عملي على هذه الدارة ؟
٢. أي المفاتيح تغلق لشحن المواسع ؟
٣. أي المفاتيح تغلق لتفريغ المواسع ؟
٤. ما الغرض من غلق المفتاح (ح) ؟

٧) اذا علمت ان النقطة (د) نقطة انعدام مجال كهربائي وان  $r_{س} = ١٦$  ميكروكولوم ، احسب :



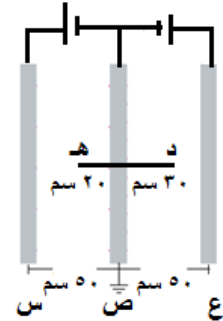
١. مقدار ونوع الشحنة  $r_{س}$  ؟

٢. الجهد الكهربائي عند النقطة (د) ؟



٨) في الشكل المجاور ، الشغل الذي تبذله القوة الكهربائية لنقل شحنة موجبة من النقطة (أ) الى النقطة (ب) يكون اكبر من الشغل الذي تبذله لنقل الشحنة نفسها من النقطة (د) الى النقطة (هـ) . فسر ذلك ؟ (٤ علامات)

٤٠ فولت ، ٢٠ فولت

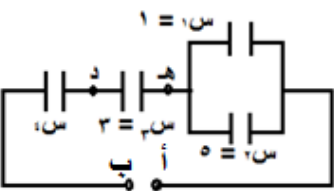


٩) الشكل المجاور يمثل ثلاث صفائح متوازية متصلة مع مصدري فرق جهد . احسب :

١. المجال الكهربائي بين الصفيحتين (س ، ص) مقدارا واتجاها ؟
٢. المجال الكهربائي بين الصفيحتين (ع ، ص) مقدارا واتجاها ؟
٣. شغل القوة الخارجية اللازم لنقل شحنة مقدارها (٢- ميكروكولوم) من النقطة (د) الى النقطة (هـ) ؟

١٠) في الدارة المجاورة اذا كان فرق الجهد بين النقطتين (١ ، ب) عند المصدر يساوي (١٢ فولت) ، وفرق الجهد بين النقطتين (هـ ، د) يساوي (٤ فولت) والمواسعات بوحدة ميكروفاراد ، فاحسب :

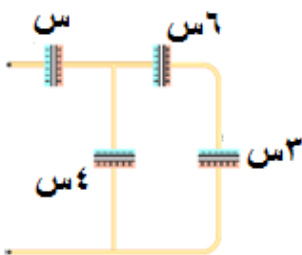
١. مواسعة المواسع (س) ؟
٢. شحنة المواسع (س) ؟



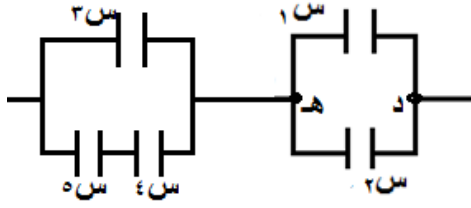
١١) اثبت انه اذا تحركت شحنة موجبة مع اتجاه خطوط المجال الكهربائي فانها تتحرك بتسارع يعطى بالعلاقة :  $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{qE}{m}$

١٢) في الدارة المجاورة :

١. احسب المواسعة المكافئة بدلالة (س) ؟
٢. رتب المواسعات تنازليا حسب شحنة كل منها ؟ فسر اجابتك

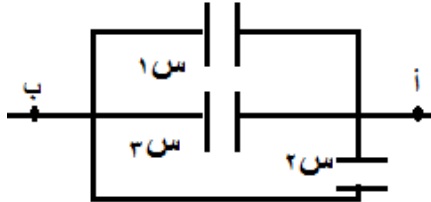


١٣) وصلت خمسة مواسعات متماثلة كما في الشكل ، اذا كان فرق الجهد الكلي (٢١ فولت).



١. احسب (ج.د)
٢. رتب المواسعات تنازليا حسب شحنة كل منها ؟ فسر اجابتك
٣. أي المواسعات يخزن اكبر طاقة كهربائية ؟ فسر اجابتك

١٤) ثلاث مواسعات مواسعة كل منها (٦ ميكروفاراد) متصلة معا كما في الشكل ، اذا

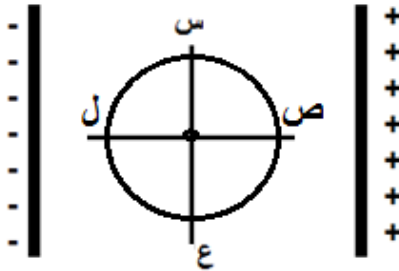


- علمت ان شحنة (٢س) =  $10 \times 360^{-6}$  كولوم ، احسب :
  ١. المواسعة المكافئة للمجموعة ؟
  ٢. فرق الجهد (أ ب) ؟

١٥) جسيمان مشحونان (أ ، ب) يتحركان بشكل حر من السكون في مجال كهربائي منتظم

- اذا كانت كتلة الجسم (ب) تساوي  $\frac{1}{11}$  من كتلة الجسم (أ) وشحنة الجسم (أ) تساوي (٣) اضعاف شحنة الجسم (ب) فاثبت ان السرعة النهائية لهما تعطى بالعلاقة التالية :  $ع٦ = ع٦$  ؟

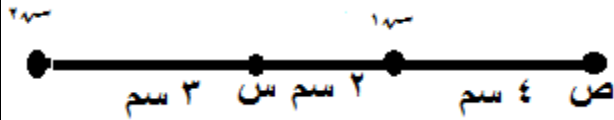
١٦) في الشكل المجاور اجب عما يلي :



١. أي النقاط لها اعلى جهد ؟
٢. أي النقاط لها اقل جهد ؟
٣. النقطتان اللتان لهما نفس الجهد ؟
٤. الشغل الخارجي اللازم لنقل شحنة موجبة من (س) الى (ع)
٥. ما هما النقطتان اللتان اذا نقلت شحنة من احدهما الى الاخرى ينعدم التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة المنقولة ؟

١٧) قارن بين سطوح تساوي الجهد الكهربائي لشحنة نقطية و صفيحتين متوازيتين مشحونتين من حيث المسافة بين السطوح وشكلها ؟

١٨) شحنتان نقطيتان (س١ ، س٢) والمسافة بينهما (٥) سم . اذا كانت



- النقطة (س) المجال المحصل عندها يساوي صفر ، والجهد الكهربائي عند النقطة (ص) يساوي (١٨ × ١٠<sup>٩</sup> فولت) . احسب شغل القوة الخارجية اللازم لنقل شحنة مقدارها (١ نانوكولوم) من (ص) الى (س) بسرعة ثابتة ؟

١٩) اتزن جسيم مشحون بين صفيحتين موصلتين ببطارية ، ماذا يحدث لحالة الجسم الحركية وشحنة الصفيحتين اذا :

١. قلت مساحة الصفيحتين الى الثلث ؟
٢. قلت المسافة بين الصفيحتين الى الثلث ؟

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والتفوق دائما  
ابو الجوج... جهاد الوحيددي... (ج.و)

الاجابة النموذجية

رقم الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
رمز الاجابة	د	+س	٤ط	كولوم,فاراد	المواسعة	١ ٣	ج	ب

(١)

١. اعلى فرق جهد يشحن به او يحتمله المواسع = ٢٥ فولت ، ومواسعته = ٢٢ ميكروفاراد

٢.  $s = 1 \text{ س} \Rightarrow 12,5 \times 10^{-10} \times 22 = 275 \times 10^{-10} \text{ كولوم}$

٣.  $s = 2 \text{ س} \Rightarrow 25 \times 10^{-10} \times 22 = 550 \times 10^{-10} \text{ كولوم}$

٤.  $s = \frac{1 \times \epsilon}{f} = 10^{-10} \times 22 \iff \frac{1 \times 12^{-10} \times 8,85}{10^{-10} \times 2} = 10^{-10} \times 22 \iff A = \frac{44}{8,85} \text{ م}$

٥. سوف يتلف المواسع عند هذا الجهد ولن يخترن أي شحنة لان اعلى جهده يحتمله هو (٢٥ فولت)

٦. لانه عندما يزداد فرق الجهد بين صفيحتي المواسع عن الحد الاعلى المسموح به ← فيؤدي ذلك الى حدوث تفريغ كهربائي للشحنات عبر المادة العازلة الفاصلة بين صفيحتي المواسع ← مما يؤدي الى تلف المواسع .

٧. لتحديد الفترة الزمنية بين كل مسحتين متتاليتين .

(٢)

(٣) حسب العلاقة : ميل الخط المستقيم =  $\frac{1}{s} = \frac{1}{s}$  فان العلاقة عكسية بين ميل الخط المستقيم والمواسعة ، وبالتالي اكبر مواسعة تعني

اقل ميل فيكون ترتيب المواسعات تنازليا كما يلي :  $s < ص < ع$

(٤) المسافة ازدادت ثلاثة اضعاف وبالتالي :

المواسعة (س) تقل الى الثلث لان العلاقة عكسية بين المواسعة والمسافة حسب العلاقة :  $s = \frac{1 \times \epsilon}{f}$

الشحنة تقل الى الثلث لان العلاقة طردية مع المواسعة عند ثبات فرق الجهد حسب العلاقة :  $s = \frac{q}{E}$

كثافة الشحنة السطحية تبقى تقل للثلث لان العلاقة طردية بين الكثافة والشحنة عند ثبات المساحة حسب العلاقة :  $\sigma = \frac{q}{A}$

(٥) المساحة تحت منحنى ( الجهد - الشحنة ) = مساحة المثلث = الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع

$\frac{1}{2} = ط \Rightarrow 10^{-10} \times 48 = \frac{1}{2} \times s \times 24 \iff s = 4 \times 10^{-10} \text{ كولوم}$

(٦)

١. المصباح الوماض في آلة التصوير الفوتوغرافي ( فلاش كاميرا )

٢. ح

٣. ح

٤. شحن المواسع

(٧)

١.  $s = 1 \text{ م} = 2 \text{ م} \iff A = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \iff s = 2 \times 10^{-10} \times 2 = 4 \times 10^{-10} \text{ كولوم ونوعها سالبة}$

٢.  $ج = ج + ج = 1 + 2 = 3 \text{ فولت} = \frac{10^{-10} \times 16}{4} \times 9 + \frac{10^{-10} \times 2}{2} \times 9 = 36 \times 10^{-10} + 9 \times 10^{-10} = 45 \times 10^{-10} \text{ كولوم}$

(٨) حسب العلاقة :  $s = - = ج = - = س = ف = م$  وحيث ان الشحنة والمسافة ثابتتين في الحالتين فان الشغل يتناسب طرديا مع مقدار

المجال الكهربائي ، والمجال (م) اكبر لان كثافة عدد الخطوط فيه اكبر .

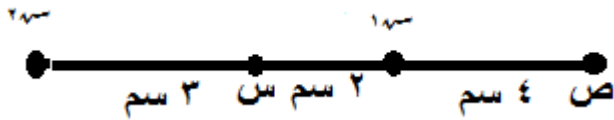


(١٧)

وجه المقارنة	مجال شحنة نقطية (غير منتظم)	مجال صفيحتين متوازيتين (مجال منتظم)
شكل سطوح تساوي الجهد	كروية	متوازية
المسافة بين سطوح تساوي الجهد	( غير متساوية ) تكون اكثر تقارباً بالقرب من الشحنة <b>دلالة</b> على ان المجال الكهربائي غير منتظم وحيثما تقاربت سطوح تساوي الجهد <b>دل</b> ذلك على قيمة كبيرة للمجال الكهربائي	المسافات بينها متساوية <b>دلالة</b> على ان المجال الكهربائي منتظم
الزاوية التي تصنعها سطوح تساوي الجهد مع خطوط المجال	٩٠ (متعامدة)	٩٠ (متعامدة)

(١٨)  $١٨ = ٤$  ميكروكولوم ،  $٩ = ٢٨$  ميكروكولوم

$$١ = ٢ = ٣ \leftarrow \frac{١}{١} = \frac{٢}{٢} = \frac{٣}{٣} \leftarrow \frac{٤}{٤-١.٠ \times ٩} = \frac{٩}{٩-١.٠ \times ٩} = \frac{٩}{٠} \dots \dots \dots ١$$



$$\text{جس} = ١٠ \times ٩ = \left( \frac{٢}{٢-١.٠ \times ٩} + \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} \right) ٩$$

$$\text{جس} = ١٠ \times ١٨ = \left( \frac{٩}{٩-١.٠ \times ٩} + \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} \right) ٩$$

$$\frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} + \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} = ٤-١.٠ \times ٢$$

$$\frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} = ٤-١.٠ \times ٢ \leftarrow \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} = ١٨ = ٤-١.٠ \times ٢ \text{ كولوم} , , , , , \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٩} = ٢٨ = ٤-١.٠ \times ٢ \text{ كولوم}$$

$$\text{جس} = ١٠ \times ٩ = \left( \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٣} + \frac{٣}{٣-١.٠ \times ٢} \right) ٩$$

$$\left( \frac{٣-١.٠ \times ٩}{٣-١.٠ \times ٣} + \frac{٣-١.٠ \times ٩}{٣-١.٠ \times ٢} \right) ٩ = ١٠ \times ٩ =$$

$$\left( ٤-١.٠ \times ٣ + ٤-١.٠ \times ٢ \right) ٩ = ١٠ \times ٩ = ٤٥ \times ١٠ \text{ فولت}$$

$$\text{ش (غ) ص} = \text{س} + \text{س} = \text{س} = (\text{جس} - \text{جس}) = ١-١.٠ \times ١ = (٤٥ - ١٨) \times ١-١.٠ = ٢٧ \times ١-١.٠ \text{ جول}$$

(١٩)

١. فرق الجهد ثابت ، وزن الجسم لن يتأثر ، سنبحت بتأثر القوة الكهربائية الذي يرتبط بالمجال الكهربائي ،  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$  = مقدار ثابت ، وبالتالي القوة الكهربائية لن تتغير فيبقى الجسم متزن ، لكن  $\vec{E} = \vec{F} / q$  أ فالشحنة تقل للنصف .

٢. فرق الجهد ثابت ، وزن الجسم لن يتأثر ، سنبحث بتأثر القوة الكهربائية الذي يرتبط بالمجال الكهربائي ،  $m = \frac{qE}{g}$  ،  
يزداد ثلاث مرات وبالتالي القوة الكهربائية فلا يتزن الجسم ويتحرك نحو الاعلى ، لكن  $m = \frac{qE}{g}$  أ فالشحنة تزداد  
ثلاث مرات