* الكهربـــاء السكونـــية *

حسب المنهاج الجديد

الفصل الأول: **المجال الكهربائي**

الفصل الثاني: **الجهد الكهربائي**

الفصل الثالث: **المواسعة الكهربائية**

أسئلة الوزارة لعام 2001 - 2018

إعداد وتنسيق

الأستاذ أحمد شقبوعة

الصفحة الرسمية على الفيسبوك: https://web.facebook.com/physicsislife

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٨

السـؤال الأول [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] لغير المستكملين :

أ- شحنتان نقطيتان ، المسافة بينهما في الهواء (ف) ، الأولى (٨) ميكروكولوم ، والثانية (- ٤) ميكروكولوم. إذا كانت الطاقة المخزونة في النظام (-٣,٦) جول ، احسب : (٩علامات)

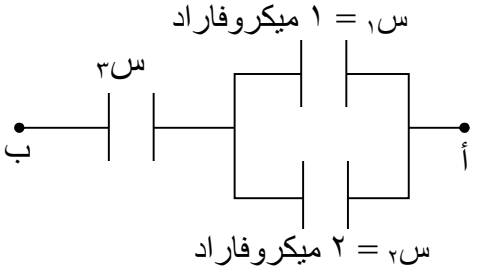
١) المسافة الفاصلة بين الشحنتين.

٢) الشغل المبذول من قِبَلْ قوة خارجية لنقل الشحنة الأولى من موقعها إلى المالانهاية.

موقع الأوائل التعليمي

السـؤال الأول [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور ، وإذا علمت أن الشحنة المختزنة في المواسع (س٣) تساوي (٣٠) ميكروكولوم ، وأن (جـ أب = ١٥ فولت) ، احسب مواسعة المواسع (س٣). (٧ علامات)

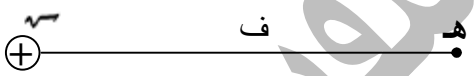


السـؤال الثاني [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

أ- يبيّن الشكل المجاور شحنة نقطية (ـــ) موضوعة في الهواء ، إذا كان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (هـ) يساوي (٥٠) نيوتن/ كولوم ، ومقدار الجهد الكهربائي عند النقطة (هـ) نفسها (٣٠) فولت ، احسب : (١٠علامات)

١) مقدار الشحنة (ـــ).

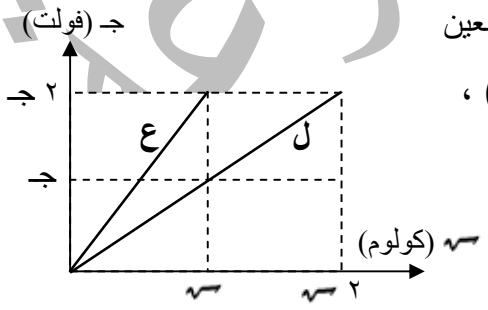
٢) شغل القوة الخارجية المبذول لنقل شحنة (٤) بيكوكولوم من المالانهاية إلى النقطة (هـ) بسرعة ثابتة.



ج- يبيّن الشكل المجاور العلاقة البيانية بين الجهد الكهربائي والشحنة لمواسعين كهربائيين (ل ، ع) في أثناء عملية الشحن للحد الأعلى من الجهد(٢ جـ) ، أجب عمّا يأتي: (٦ علامات)

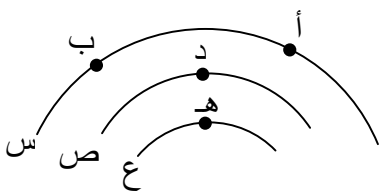
١) أي المواسعين يختزن طاقة أكبر؟ أثبت ذلك.

٢) ماذا يحدث للمواسع (ل) إذا وُصل مع بطارية جهدها (٣ جـ)؟



السـؤال الثالث [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

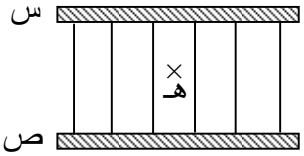
ج- يبيّن الشكل المجاور سطوح تساوي الجهد (س ، ص ، ع) لشحنة نقطية والنقاط (أ ، ب ، د ، هـ) واقعة على هذه السطوح ، إذا علمت أن (جـ أ هـ = ٨ فولت) وأن شغل القوة الكهربائية المبذول لنقل شحنة (-٢×١٠^{-٦}) كولوم من (د) إلى (ب) يساوي (٤×١٠^{-٦}) جول ، **احسب (جـ هـ د)**. (٥ علامات)



موقع الأوائل التعليمي

السـؤال الرابع [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- يبين الشكل المجاور صفيحتين موصلتين متوازيتين (س ، ص) مساحة كل منهما (١×١٠^{-٢}) م^{٢} ، شُحنت إحداهما بشحنة موجبة والأخرى بشحنة سالبة ، فنشأ في الحيّز بين الصفيحتين مجال كهربائي منتظم. فإذا وضع عند النقطة (هـ) جُسيم مشحون شحنته (-٢) نانوكولوم ، وكتلته (٨×١٠^{-٥}) كغم فاتّزن. **أجب عمّا يأتي:** (٩ علامات)

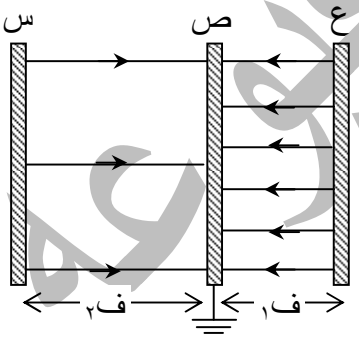


١) حدّد نوع الشحنة الكهربائية على كل صفيحة.

٢) احسب مقدار الشحنة الكهربائية على كل صفيحة.

السـؤال الخامس [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ج- معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل والذي يمثّل ثلاث صفائح موصلة (س ، ص ، ع) ، وإذا علمت أن (جـ ع = جـ س) أثبت أن ف$_{١}$ = $\frac{١}{٢}$ ف$_{٢}$. (٤علامات)



الدورة الصيفية لعام ٢٠١٧

السـؤال الأول [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

أ- من خلال دراستك لسطوح تساوي الجهد الكهربائي ، أجب عمّا يأتي: (٣ علامات)

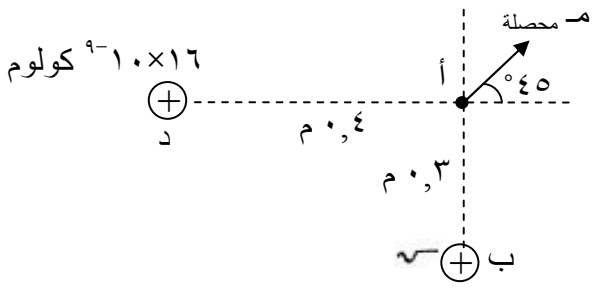
١) ما المقصود بسطح تساوي الجهد؟

٢) ما الفهم أو التصوّر الذي تُسهم به سطوح تساوي الجهد الكهربائي؟

موقع الأوائل التعليمي

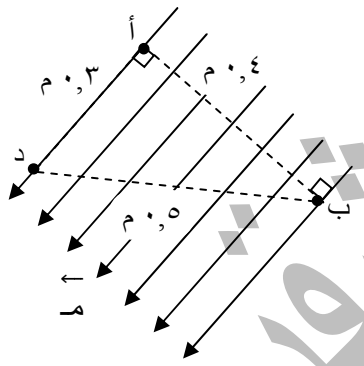
السـؤال الأول [٢٠١٧ / الدورة الصيفية]:

ب- شحنتان كهربائيتان نقطيتان تتوزّع في الفراغ ، إذا كان المجال المحصل ($\vec{م}_{محصلة}$) عند النقطة (أ) بالإتجاه الموضح بالرسم ، واعتماداً على الشكل وبياناته ، **احسب** مقدار الشحنة الكهربائية عند النقطة (ب). (٤ علامات)



السـؤال الرابع [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

ب- مجال كهربائي منتظم ($\overleftarrow{م}$) يُؤثر بالإتجاه الموضّح في الشكل المجاور ، إذا كان مقدار الشغل اللازم لنقل شحنة كهربائية مقدارها (٢ × ١٠⁻⁶ كولوم) من النقطة (د) إلى النقطة (ب) يساوي (٦ × ١٠⁻⁵ جول). اعتماداً على البيانات المثّبتة على الشكل ، **احسب** مقدار المجال الكهربائي ($\overleftarrow{م}$). (٦علامات)



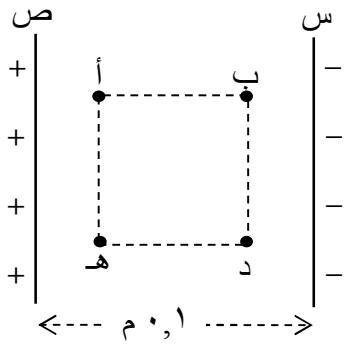
الدورة الشتوية لعام ٢٠١٧

السـؤال الأول [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :

ب- شحنتان كهربائيتان نقطيتان ($ش_1$ ، $ش_2$) موضوعتان في الهواء والمسافة بينهما (٠,٢ م) ، إذا علمـــت أن ($ش_1 = ٢ \times ١٠^{-9}$ كولوم) ، وطاقة الوضع الكهربائية لها تساوي (٧٢ × ١٠⁻⁸ جول)، **احسب** المجال الكهربائي عند النقطة التي تنصّف المسافة بين الشحنتين. (٧ علامات)

السـؤال الثالث [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :

أ- يبيّن الشكل المجاور لوحين فلزيين (س ، ص) متوازيين لا نهائيين تفصل بينهما مسافة (٠,١ م) ، والنقاط (أ ، ب ، د ، هـ) تقع داخل المجال الكهربائي بين اللوحين وتمثّل رؤوس مربع طول ضلعه (٠,٠٤ م) ، حيث أن الضلع (أ هـ) عمودي على المجال. فإذا علمت أن القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة مقدارها (٢×١٠^{-٦} كولوم) تقع بين اللوحين تساوي (٢×١٠^{-٣} نيوتن)



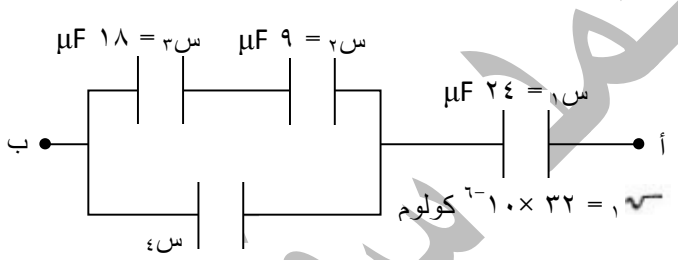
احسب: (٨ علامات) ١) فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين.

٢) الشغل الذي تبذله القوة الكهربائية لنقل شحنة مقدارها (٥×١٠^{-٦} كولوم) من النقطة (أ) إلى النقطة (د).

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

السـؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

ج- 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 ،



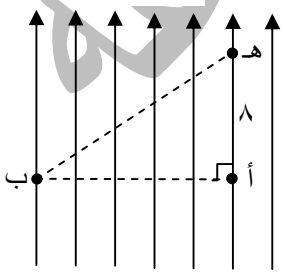
احسب : (٥ علامات)

١) الشحنة الكلية في مجموعة المواسعات.

٢) مقدار المواسعة الكهربائية (س٤).

السـؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

أ- يوضّح الشكل المجاور مجالاً كهربائياً منتظماً ($\overleftarrow{مـ}$) مقداره (٢×١٠^{٤}) فولت/م والنقاط (أ ، ب ، هـ) واقعة في المجال ، بحيث تقع النقطتان (أ ، هـ) على خط مجال واحد والزاوية (هـ أ ب) قائمة ، وطول (أ هـ) يساوي (٨) سم.



أجب عما يأتي : (٦ علامات)

١) ماذا يحدث لإلكترون حرّ عند وضعه في النقطة (هـ)؟

٢) احسب شغل القوة الخارجية المبذول في نقل شحنة كهربائية مقدارها (٣×١٠^{-٩}) كولوم من النقطة (هـ) إلى النقطة (ب).

٣) احسب كتلة جسيم شحنته (١×١٠^{-٩}) كولوم إذا اتزن عند وضعه في النقطة (ب).

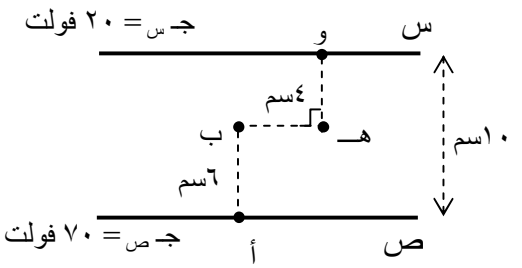
الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

السـؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

أ- عرّف الجهد الكهربائي عند نقطة. (علامتان)

موقع الأوائل التعليمي

ج- يبيّن الشكل المجاور لوحين فلزيين متوازيين (س ، ص) ، بالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل ، **احسب** : (٦ علامات)



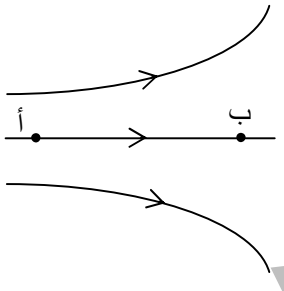
١) الجهد الكهربائي عند النقطة (ب).

٢) كتلة جسيم شحنته (٢×١٠^{-٨}) كولوم متزن عند النقطة (هـ).

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥

السـؤال الأول [٢٠١٥ / الدورة الصيفية] :

أ- الشكل المجاور يمثّل مجالاً كهربائياً. والنقطتين (أ ، ب) تقعان في المجال ،

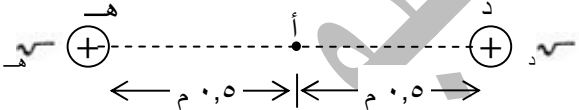


أجب عمّا يأتي: (٤ علامات)

١) هل يُعدّ هذا المجال منتظماً؟ ولماذا؟

٢) ماذا يحدث لإلكترون حر عند وضعه في النقطة (ب)؟ مفسّراً إجابتك.

ب- إذا كانت القوة الكهربائية بين الشحنتين الكهربائيتين المتماثلتين الموضحتين في الشكل المجاور تساوي (٠,١) نيوتن معتمداً على الشكل وبياناته احسب: (٧ علامات)



١) مقدار كل من الشحنتين.

٢) شغل القوة الخارجية اللازم لنقل الشحنة ($ق_د$) إلى النقطة (أ).

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤

السـؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

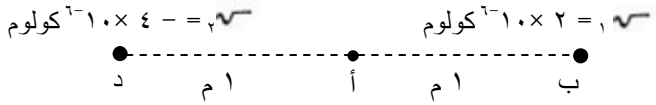
ب- أجب عما يأتي :

١) عرّف السطح متساوي الجهد. (علامة)

٢) أثبت أن خطوط المجال الكهربائي متعامدة مع سطح الموصل المشحون؟ (علامتان)

السـؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

أ- اعتماداً على الشكل المجاور وبياناته.



احسب: (٧ علامات)

١) طاقة الوضع الكهربائية للشحنة (ش١).

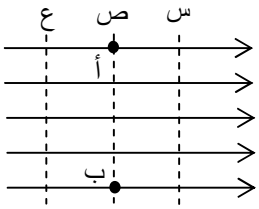
٢) شغل القوة الكهربائية اللازم لنقل إلكترون من النقطة

(أ) إلى اللانهاية.

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٤

السـؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

أ- يوضّح الشكل المجاور مجال كهربائي منتظم وتمثّل الخطوط (س ، ص ، ع) سطوح متساوية الجهد. معتمداً على الشكل ، أجب عما يأتي: (٣ علامات)



١) رتب السطوح متساوية الجهد تنازلياً حسب قيمة جهد كل منها.

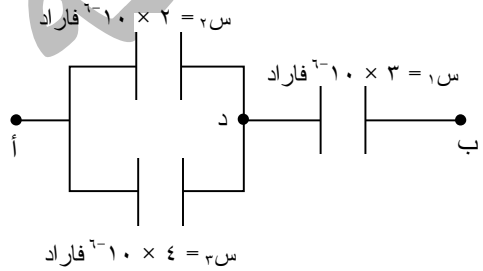
٢) فسر لماذا لا يلزم بذل شغل لنقل شحنة نقطية من النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

السـؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

أ- أثبت أن وحدة قياس المجال الكهربائي (نيوتن/كولوم) تكافئ (فولت/متر). (علامتان)
(استخدم قوانين المجال الكهربائي المنتظم).

السـؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

أ- معتمداً على الشكل المجاور وبياناته. إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (ب ، د) يساوي (١٥) فولت ، فاحسب : (٧علامات)



١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.

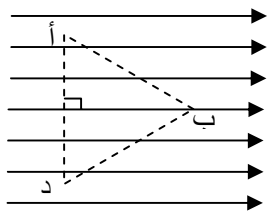
٢) فرق الجهد بين النقطتين (أ ، د).

٣) الطاقة المختزنة في المواسع (س٣).

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣

السـؤال الثالث [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :

أ- يوضح الشكل المجاور مجالاً كهربائياً منتظماً مقداره (١٠^{٤}) فولت/م ، النقاط أ ، ب ، د واقعة في المجال وتمثّل رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه (٢) سم والخط الواصل بين أ ، د عمودي على خطوط المجال. احسب شغل القوة الكهربائية المبذول في نقل شحنة كهربائية موجبة مقدارها (١×١٠$^{-٩}$) كولوم من النقطة أ إلى ب، عبر المسار أ د ب . (٥ علامات)



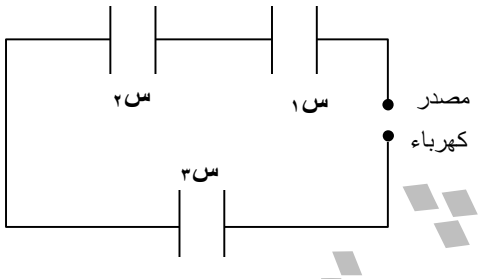
الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

السـؤال الأول [٢٠١٣ / الدورة الشتوية] :

ب- ثلاثة مواسعات كهربائية متماثلة، المواسعة الكهربائية لكل منها (٦ × ١٠$^{-٦}$) فاراد تتصل معاً كما في الشكل، فإذا كانت شحنة المواسع (س١) تساوي (١٢ × ١٠$^{-٦}$) كولوم ، **احسب** : (٧ علامات)

١) الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع (س١).

٢) فرق الجهد بين طرفي المصدر.



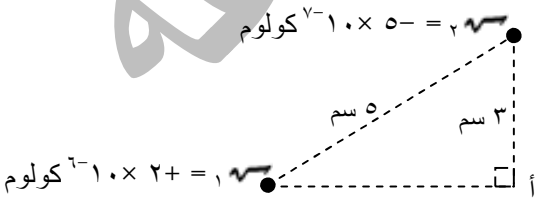
الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢

السـؤال الأول [٢٠١٢ / الدورة الصيفية] :

ب- شحنتان كهربائيتان نقطيتان موضوعتان في الهواء، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل **احسب** : (١٠ علامة)

١) مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (أ).

٢) طاقة الوضع الكهربائية للشحنة ($\overline{ش}$ ٢)



يتبع/ الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠١٢ / الدورة الصيفية] :

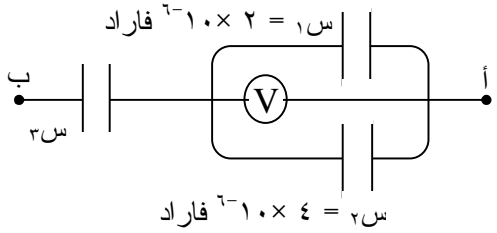
ج- معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، وإذا علمت أن

جـ أب = ٢٠ فولت وقراءة الفولتميتر (V) = (٨) فولت ،

احسب : (٦ علامات)

١) الشحنة على كل من المواسعين (س١ ، س٢).

٢) مواسعة المواسع (س٣).



الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

ب- تحرك جسم شحنته (٢ × ١٠^-٤) كولوم ، وكتلته (٤ × ١٠^-١٢) كغم من السكون ، من اللوح الموجب إلى اللوح السالب في الحيز بين لوحي مواسع ذي لوحين متوازيين ، إذا كانت المسافة بين اللوحين (١ × ١٠^-٢) م وسرعة وصول الجسيم إلى اللوح السالب (٤ × ١٠^٤) م/ث ، **فاحسب :** (٨ علامات)

١) فرق الجهد بين طرفي المواسع.

٢) القوة الكهربائية المؤثرة في الجسيم أثناء حركته (بإهمال تأثير الجاذبية الأرضية).

الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

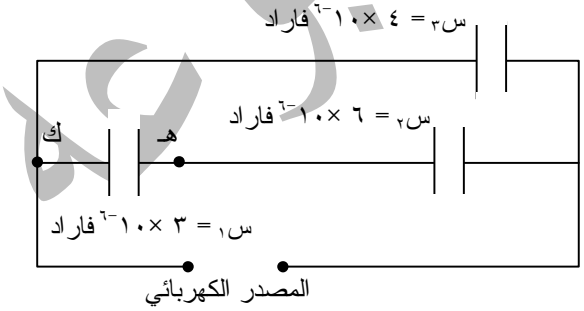
ب- اعتماداً على البيانات المبينة في الشكل المجاور ،

وإذا علمت أن جهد (هـ ك) = ٢٠ فولت ،

احسب : (٧ علامات)

١) فرق الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي.

٢) الطاقة المختزنة في المواسع (س٣).



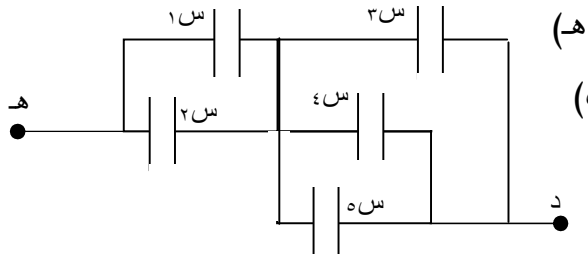
الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

السـؤال الأول [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

أ- *) ماذا نعني بقولنا أن فرق الجهد بين نقطتين = (٢٠) فولت ؟ (علامتان)

السـؤال الرابع [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

أ- احسب المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات بين النقطتين (د ، هـ) علماً أنها متساوية وقيمة كل منها (٢) مايكروفاراد. (٤ علامات)



الدورة الصيفية لعام ٢٠١٠

السـؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

ج- ثُبّت لوحان فلزيان مشحونان متوازيان قبالة بعضهما البعض داخل أنبوب مفرغ من الهواء وعلى بُعد (٢×١٠^{-٢}) م من بعضهما. فتولد بينهما مجالاً كهربائياً قدره (٣×١٠^{٥}) فولت/م. **احسب:** (٩ علامات)

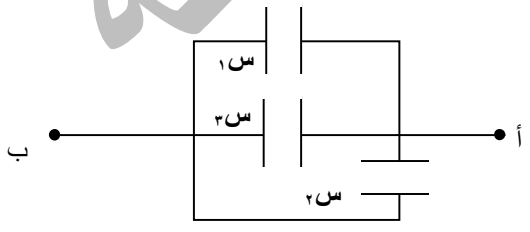
١) فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين.

٢) مقدار القوة المؤثرة في شحنة نقطية مقدارها (-١×١٠^{-٦}) كولوم وضعت بين اللوحين.

٣) الشغل الذي تبذله القوة الكهربائية في نقل شحنة مقدارها (-١×١٠^{-٦}) كولوم من اللوح السالب الى اللوح الموجب.

السـؤال الثاني [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

ب- ثلاث مواسعات مواسعة كل منهما (٦×١٠^{-٦}) فاراد، متصلة معاً كما في الشكل، إذا علمت أن شحنة س٣ = (٣٦٠×١٠^{-٦}) كولوم، **احسب :** (٥ علامات)



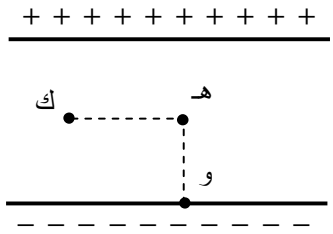
١) السعة المكافئة للمجموعة.

٢) فرق الجهد (أ ب).

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠

السـؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

ب- يمثل الشكل لوحين فلزيين متوازيين لانهائيين، الفرق في الجهد بينهما (٢) فولت. وتفصل بينهما مسافة (٠,١) م.
إذا كانت النقطتان (هـ ، ك) تقعان في منتصف المسافة بين اللوحين ، والنقطة (و) تقع على اللوح السالب.



احسب : ١) المجال الكهربائي عند النقطة (هـ).
٢) فرق الجهد (جـ هـ و).
٣) الشغل الكهربائي المبذول لنقل إلكترون من (و) إلى (ك).

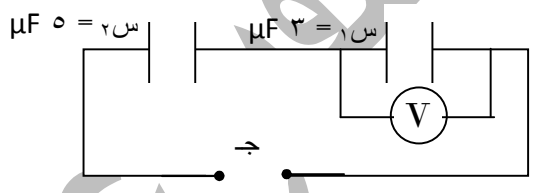
الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

السـؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

أ- علامَ تدل الاشارة السالبة في كل من العبارات الآتية : ١) الجهد الكلي لنقطة = (- ٥٠) فولت. (علامتان)

السـؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

ب- يبين الشكل مواسعين متصلين معاً على التوالي وموصولين إلى مصدر فرق جهد كهربائي (جـ) ، معتمداً على القيم الواردة على الشكل وإذا علمت أن قراءة الفولتمتر (V) تساوي (٥٠) فولت. **احسب :** (٨ علامات)



١) الشحنة الكلية في الدارة.
٢) فرق جهد المصدر (جـ).
٣) الطاقة الكلية المختزنة في المجموعة.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩

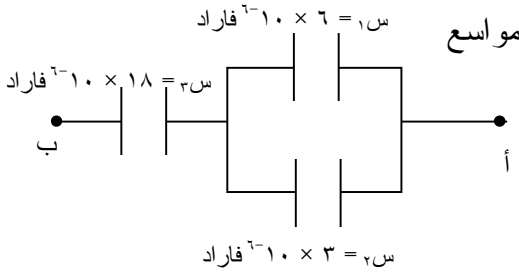
السـؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

أ- فسّر ما يأتي :

١) جسيم مشحون بشحنة موجبة تحرك في مجال كهربائي منتظم باتجاه المجال فقلّت طاقة وضعه الكهربائية.

يتبع/ الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

ب- يبين الشكل مجموعة من المواسعات الموصولة معاً، إذا كانت شحنة المواسع (س١) تساوي (١٤٤ × ١٠$^{-٦}$) كولوم **فاحسب** : (٨ علامات)



١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.

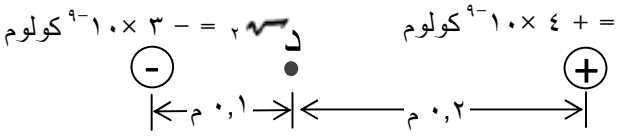
٢) شحنة وجهد المواسع (س٣).

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية] :

ب – يمثل الشكل المجاور شحنتان كهربائيتان نقطيتان ($ش_١$, $ش_٢$) وموضوعتان في الهواء.

اعتماداً على القيم المثبتة عليه **احسب** : (٥ علامات)



*) التغير في طاقة الوضع الكهربائية بفعل القوة الكهربائية في نقل الشحنة ($ش_٢$) إلى النقطة (د).

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨

الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

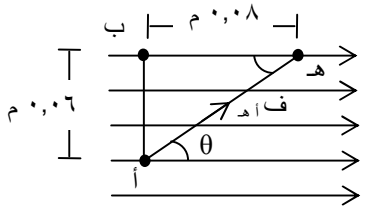
ج- مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مواسعته (٣ × ١٠$^{-١١}$) فاراد، وصل لوحاه بفرق جهد مقداره (٢٠) فولت.

إذا علمت أن المسافة بين لوحيه (١٧,٧ × ١٠$^{-٣}$) م والوسط الفاصل بينهما هواء، **احسب** : (٦ علامات)

١) الشحنة على كل من لوحيه. ٢) مساحة أي من لوحيه. (اعتبر ϵ_0 = ٨,٨٥×١٠$^{-١٢}$ فاراد/متر)

الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

أ- يمثّل الشكل مجالاً كهربائياً منتظماً مقداره (١٠^{٤}) فولت/ م ، (أ ، ب ، هـ) نقاط واقعة داخله، اعتماداً على الأبعاد المبينة في الشكل : (٧ علامات)



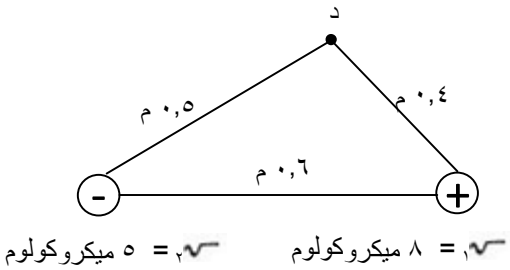
١) **احسب** الشغل المبذول بفعل القوة الخارجية لنقل شحنة مقدارها (١ × ١٠$^{-٩}$) كولوم من هـ إلى أ بسرعة ثابت.

٢) **حدّد** نقطتان على الشكل فرق الجهد بينهما يساوي صفراً، **فسّر ذلك.**

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧

السـؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

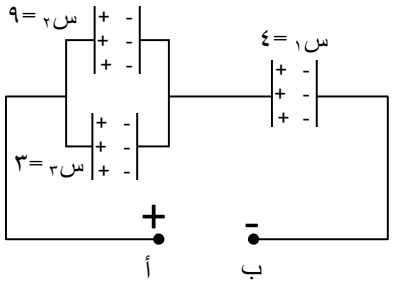
ب- شحنتان كهربائيتان نقطيتان موضوعتان في الهواء كما في الشكل ،



بالاعتماد على المعلومات المثبتة عليه **احسب ما يأتي :** (٧ علامات)

١) شغل القوة الخارجية المبذول لنقل شحنة موجبة مقدارها (٢×١٠^{-٦}) كولوم من المالانهاية إلى النقطة (د).

ج- يبين الشكل المجاور مجموعة من المواسعات الموصولة معاً ، وقيم مواسعاتها معطاه بالميكروفاراد، فإذا كانت شحنة المواسع (س١) = (١٢٠×١٠^{-٦}) كولوم. **فاحسب ما يأتي :**



١) المواسعة المكافئة للمجموعة. ٢) فرق الجهد (جـ أب).

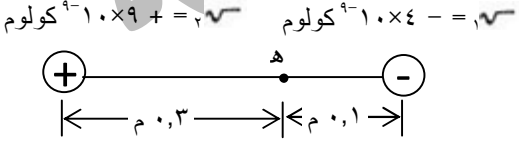
السـؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي : (سطح تساوي الجهد ، ..... ، .....)

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٧

السـؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

ب- شحنتان كهربائيتان نقطيتان موضوعتان في الهواء ، بالاعتماد على المعلومات في الشكل أجب عما يأتي :



أولاً : احسب المجال الكهربائي في النقطة (هـ) مقداراً واتجاهاً.

ثانياً : إذا وضعت في النقطة (هـ) شحنة كهربائية نقطية (ش٣) مقدارها = (٢×١٠^{-٦}) كولوم ، فاحسب ما يأتي :

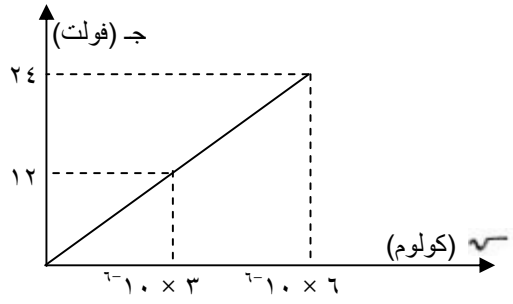
١) القوة الكهربائية المؤثرة في (ش٣) مقداراً واتجاهاً.

٢) طاقة الوضع الكهربائية للشحنة (ش٣).

يتبع / الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

ج- وصل مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين البعد بينهما (٢ × ١٠$^{-٣}$) م ،

بفرق جهد مقداره (٢٤) فولت حتى شحن كلياً ، اعتماداً على الرسم البياني المجاور ، الذي يمثل العلاقة بين جهد المواسع وشحنته. **احسب ما يأتي :** (٦ علامات)



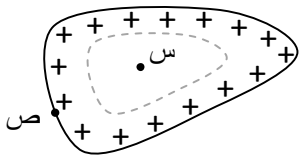
١) مواسعة المواسع الكهربائي.

٢) الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع.

٣) المجال الكهربائي بين لوحي المواسع.

الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

أ- موصل مشحون بشحنة كهربائية ومعزول ، (س) نقطة داخله ، و(ص) نقطة على سطحه كما في الشكل. **أثبت** أن (جـ$_{س}$ = جـ$_{ص}$).

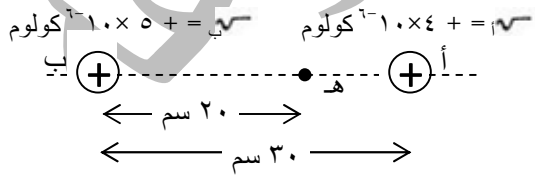


الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦

الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

ب- يبيّن الشكل شحنتين كهربائيتين نقطيتين موضوعتين في الهواء. بالاعتماد على المعلومات المثبتة عليه،

احسب ما يأتي : (٨ علامات)



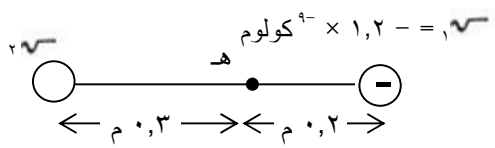
١) **مقدار** القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين.

٢) **الشغل** المبذول بفعل قوة خارجية لنقل الشحنة الكهربائية (ق$_{أ}$) من موضعها (أ) إلى الموضع (هـ).

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

السـؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

ج- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل ($ش_1$ ، $ش_2$) شحنتان نقطتان موضوعتان في الهواء، إذا كان الجهد الكهربائي في النقطة (هـ) يساوي صفراً ،



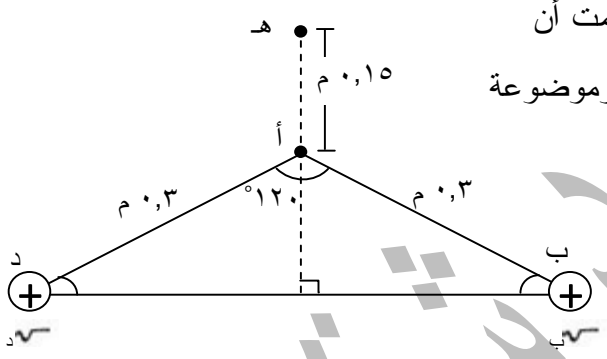
فأجب عما يأتي : (٣ علامات)

١) **احسب** مقدار ونوع الشحنة ($ش_2$)

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

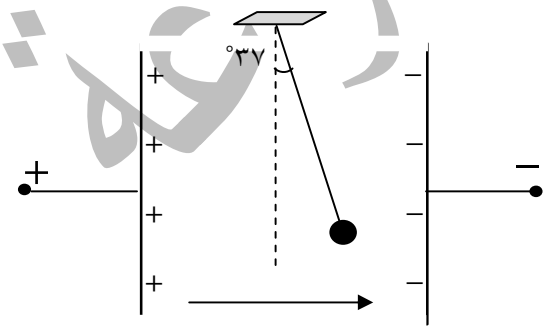
السـؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ب- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور،وإذا علمت أن ($ش_ب = ش_د = + ٥ \times ١٠^{-٩}$ كولوم) والشحنات نقطية وموضوعة في الهواء ، **فاحسب ما يأتي :** (٤ علامات)



١) مقدار ونوع الشحنة النقطية الواجب وضعها في النقطة (هـ) ليصبح الجهد الكهربائي الكلـــي في النقطة (أ) يساوي صفراً.

ج- كرة فلزية مشحونة بشحنة ($+ ٦ \times ١٠^{-٩}$ كولوم)، ووزنها (٢×١٠^{-٣} نيوتن) ، معلقة بخيط بين صفيحتين متوازيتين رأسيتين البعد بينهما (٤×١٠^{-٣} م)، وعندما وصلت الصفيحتان بمصدر كهـــربائي اتزنت الكـــرة في وضع يميل فيه الخيط عن الرأس بزاوية (٣٧°) كما في الشكل،



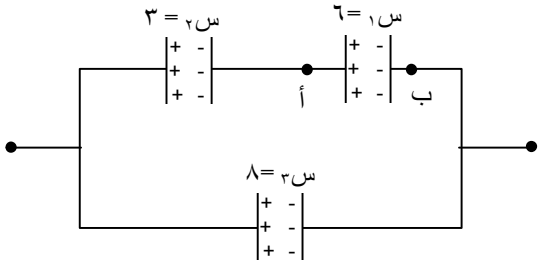
احسب فرق الجهد للمصدر الكهربائي. (٥ علامات)

السـؤال الثاني [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

أ- موصل كروي مشحون بشحنة موزعة عليه بانتظام ومعزول. أجب عما يأتي :

١) لا يلزم شغل لنقل شحنة كهربائية من نقطة إلى أخرى على سطح الموصل. **فسّر ذلك.** (علامتان)

ب- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أن (جـ أ ب = ١٠ فولت) وقيم المواسعات معطاة بالميكروفاراد.



فاحسب ما يأتي : (٥ علامات)

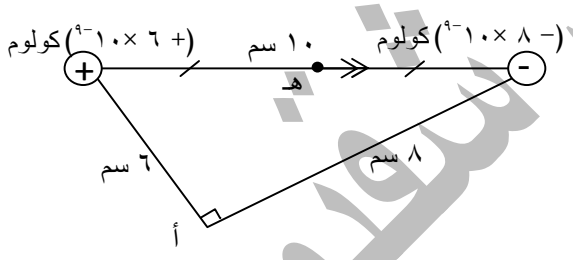
١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

٢) الطاقة المختزنة في المواسع (س٣).

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥

السـؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

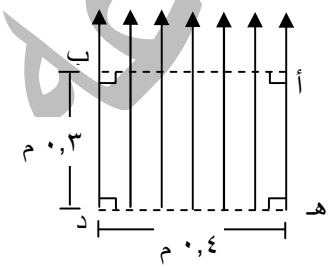
ب- يمثل الشكل المجاور شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء البعد بينهما (١٠) سم، بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل **احسب :** (٦ علامات)



١) القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين.

٢) طاقة الوضع الكهروستاتيكية لشحنة سالبة مقدارها (٣ × ١٠^-٩) كولوم إذا وضعت في النقطة (أ).

ج- يمثل الشكل المجاورمجالاً كهربائياً منتظماً مقداره (١٠^٣) فولت/م ، اعتماداً على القيم المثبتة عليه **احســـب :** (٥ علامات)

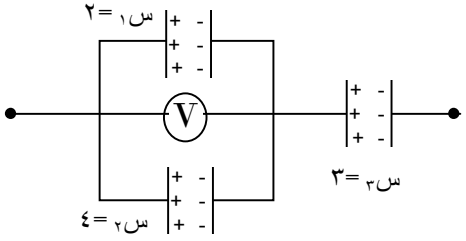


١) جـــ أهـ .

٢) شغل القوة الكهربائية اللازم لنقل شحنة مقدارها (+١) ميكروكولوم من النقطة (هـ) إلى النقطة (ب) .

السـؤال الثاني [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

أ- في الشكل المجاور ، إذا كانت قراءة الفولتمتر تساوي (١٠) فولت وكانت قيم المواسعـات معطاة بالميكروفاراد.



فاحسـب : (٥ علامات)

١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

٢) الشحنة على المواسع (س٣).

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤

السـؤال الثاني [٢٠٠٤ / الدورة الصيفية] :

ب- جسيم نقطي موضوع في الهواء شحن بإعطائه مليون إلكترون.**احسب :** (٥ علامات)

١) شحنة الجسيم.

٢) طاقة الوضع الكهربائية لشحنة مقدارها ($٠,٥ \times ١٠^{-١٢}$) كولوم عند وضعها في نقطة تبعد (١٦) سم من الجسيم المشحون.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤

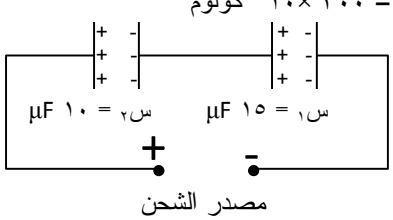
السـؤال الثالث [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

أ- وضح المقصود بسطح تساوي الجهد ، واذكر اثنتين من خصائصه. (٤ علامات)

السـؤال الخامس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

ب- اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل المجاور

احسب فرق الجهد الكهربائي لمصدر الشحن. (٣ علامات)



ش١ = ٣٠٠ ×١٠^-٦ كولوم

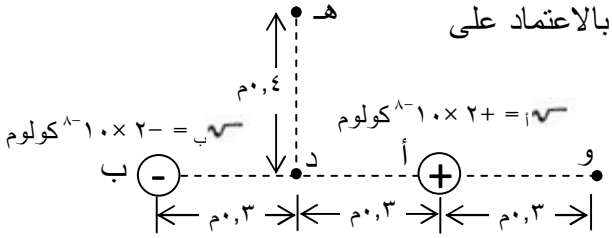
الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣

السـؤال الثاني [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

أ- **أثبت أن :** - تتعامد سطوح تساوي الجهد مع خطوط المجال الكهربائي. (٣ علامات)

السـؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

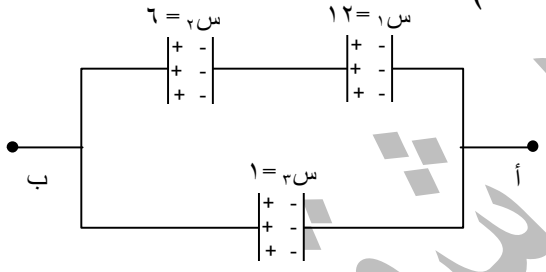
ب- يبين الشكل شحنتين نقطيتين (أ ، ب) موضوعتين في الهواء. بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل **أوجد ما يأتي :** (٤ علامات)



١) جـ وهـ (فرق الجهد بين النقطتين و ، هـ)

السـؤال السادس [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

ج- يبين الشكل مجموعة من المواسعات الموصولة معاً ، وقيم مواسعاتها معطاه بالميكروفاراد ، فإذا كان فرق الجهد بين النقطتين (أ ، ب) يساوي (١٠) فولت، **فاحسب ما يأتي:** (٧ علامات)



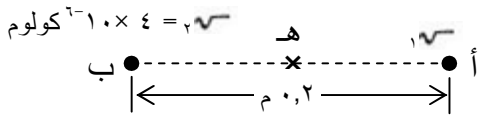
١) المواسعة المكافئة للمجموعة. ٢) شحنة المواسع (س٢).

٣) الطاقة المختزنة في المواسع (س٣).

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣

السـؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

ب- شحنتان نقطيتان (ق١ ، ق٢) موضوعتان في الهواء عند النقطتين (أ ، ب)، فإذا كان الجهد الكهربائي عند النقطة (هـ) الواقعة في منتصف المسافة بينهما يساوي صفراً ، بالإعتماد على البيانات المثبتة على الشكل.



احسب ما يأتي: (٥ علامات)

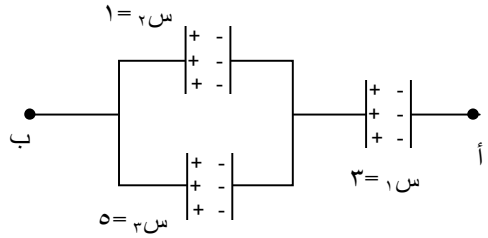
١) الشحنة (ق١).

٢) التغير في طاقة الوضع بفعل القوة الكهربائية للشحنة (ق١) عند انتقالها من النقطة (أ) الى النقطة (هـ).

السـؤال الثامن [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

أ- وضّح المقصود بما يأتي : (سطح تساوي الجهد ، ..... ، .....)

ب- يبين الشكل مجموعة من المواسعات الموصولة معاً ، وقيم مواسعاتها معطاة بالميكروفاراد ، فإذا كانت شحنة المواسع (س١) تساوي (٣٠ × ١٠$^{-٦}$) كولوم ،



فاحسب ما يأتي : (٦ علامات)

١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

٢) الطاقة المختزنة في المواسع (س٢).

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢

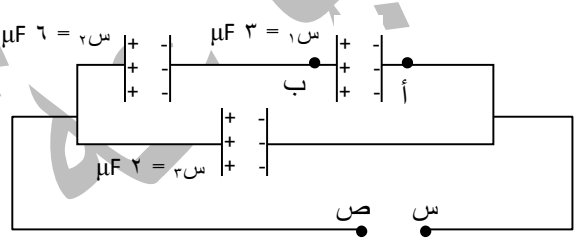
السـؤال الثاني [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :

أ- علل ما يأتي تعليلاً علمياً وافياً : ١) سطح أي موصل مشحون هو سطح تساوي جهد. (٣ علامات)

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠١

السـؤال الخامس [٢٠٠١ / الدورة الشتوية] :

أ- اعتماداً على الشكل المرسوم جانباً والمعلومات المثبتة عليه ، إذا كان جـ$_{أب}$ = (٤٠) فولت ،



احسب ما يأتي : (٧ علامات)

١) المواسعة المكافئة لمحموعة المواسعات.

٢) جهد المصدر (فرق الجهد بين النقطتين س ، ص)

٣) الشحنة على المواسع (س٣)

ب- أثبت أن :

١) سطوح تساوي الجهد متعامدة دائما مع خطوط المجال الكهربائي. (٣ علامات)

سـ_____ؤال الاختيار من متعدد [جميع الدورات الواردة هنا] : (علامتان لكل فقرة)

١- إذا تحرك إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم لنفس الفترة الزمنية فإنهما يتساويان في:

أ) المسافة التي يقطعانها ب) سرعتهما النهائية

ج) التسارع الذي يكتسبانه د) القوة الكهربائية التي يتأثران بها

٢- تحركت شحنة كهربائية موجبة من نقطة جهدها الكهربائي عالٍ إلى نقطة جهدها الكهربائي منخفض ، فإن طاقة الوضع الكهربائي لتلك الشحنة:

أ) تساوي صفر ب) تبقى ثابتة ج) تقل د) تزداد

٣- مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مشحون والطاقة المختزنة فيه (ط) ، إذا ضاعفنا فرق الجهد بين لوحيه ثلاثة أمثال ما كان عليه ، فإن الطاقة المختزنة فيه تصبح:

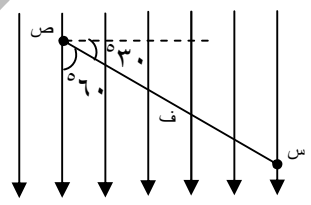
أ) $\frac{١}{٣}$ ط ب) ٣ ط ج) $\frac{١}{٩}$ ط د) ٩ ط

٤- تزداد مواسعة المواسع ذو اللوحين المتوازيين المشحون والمعزول بزيادة:

أ) مساحة كل من اللوحين ب) شحنته

ج) المسافة بين لوحيه د) فرق الجهد بين لوحيه

٥- تقع النقطتان (س ، ص) في مجال كهربائي منتظم وتفصلهما مسافة (ف) ، كما في الشكل ، ان جـ س ص يساوي :

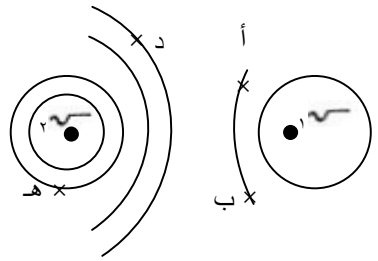


أ) مـــ ف ب) مـــ ف جتا ٣٠°

ج) مـــ ف جتا ١٢٠° د) مـــ ف جتا ٦٠°

الأستاذ أحمد شفيق عزة

٦- يمثل الشكل المجاور توزيع سطوح متساوية الجهد لشحنتي متجاورتين،



فإذا علمت أن (جـــهـ موجب) و (جـــب = صفر) فإن :

أ) جهد أ سالب وجهد د موجب ب) جهد أ صفر وجهد د موجب

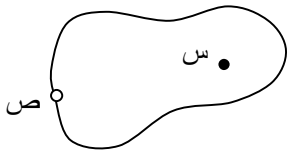
ج) جهد أ موجب وجهد د صفر د) جهد أ صفر وجهد د صفر

٧- إذا أدخلت مادة عازلة لتملأ الفراغ بين لوحي مواسع موصول 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

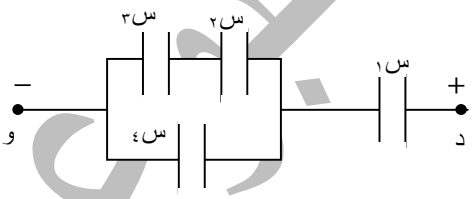
٨- موصل مشحون ومعزول ، إذا كانت (س) نقطة تقع داخله و(ص) نقطة تقع على سطحه كما في الشكل ، فإن :



أ) (جـ س = جـ ص)،(مـ س = مـ ص) ب) (جـ س = صفر)،(مـ س = صفر)

ج) (جـ س = جـ ص)،(مـ س = صفر) د) (جـ س = صفر)،(مـ س = مـ ص)

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



أ) $ح_1 + ح_2$ ب) $ح_2 + ح_3$

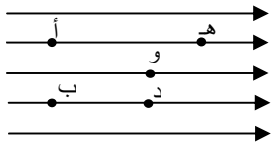
ج) $ح_2 + ح_4$ د) $ح_1 + ح_4$

١٠- تصنّف المحاليل الكهرلية من حيث قابليتها لانتقال الشحنات الكهربائية خلالها بأنها من المواد :

أ) شبه الموصلة. ب) شبه العازلة. ج) الموصلة. د) العازلة.

الأستاذ أحمد شفيعة

١١- إذا كانت (أ ، ب ، د ، هـ ، و) نقاط في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل ، فإن النقطتين اللتين لهما فرق جهد كهربائي يساوي فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (أ ، ب) هما :

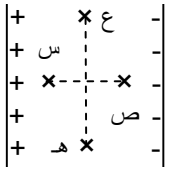


أ) (أ ، هـ) ب) (د ، و) ج) (أ ، و) د) (هـ ، ب)

١٢- عند زيادة المسافة بين لوحي مواسع مشحون غير متصل بمصدر جهد كهربائي ، فإن الكمية التي تبقى ثابتة للمواسع هي :

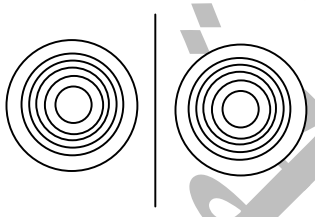
أ) الجهد الكهربائي ب) المواسعة ج) الشحنة د) الطاقة المختزنة فيه

١٣- في الشكل المجاور:لا تتغير طاقة الوضع الكهربائية لجسم مشحون عند انتقاله في المجال الكهربائي بين النقطتين :



أ) (ع ، هـ) ب) (ع ، ص) ج) (س ، ص) د) (س ، هـ)

١٤- يمثل الشكل المجاور سطوح تساوي الجهد الناشئة عن :



أ) شحنة صفيحة مستوية. ب) شحنة صفيحة غير منتظمة.

ج) شحنتين نقطتين متماثلتين. د) شحنتين نقطتين مختلفتين.

الأستاذ أحمد شبرقة