

أسئلة الفصل الأول

# الكهرباء السكونية

أسئلة + حلول نموذجية لأسئلة الوزارة من عام 2001 - 2016

إعداد وتنسيق

الاستاذ أحمد شقبوعه

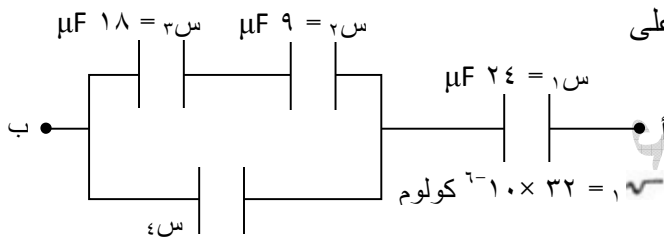
## الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

## السؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الصيفية]:

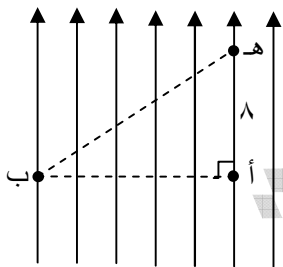
ج- موصل كروي مشحون وموضوع في الهواء مواسعته الكهربائية (١ × ١٠<sup>-١١</sup>) فاراد ، فإذا علمت أن الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (٢ × ١٠<sup>-٦</sup>) كولوم من المالاانهاية إلى سطح الموصل يساوي (١٨ × ١٠<sup>-٤</sup>) جول. احسب القوة الكهربائية التي يؤثر بها الموصل في شحنة نقطية مقدارها (١ × ١٠<sup>-٧</sup>) كولوم تبعد عن مركزه (١) م. (٨ علامات)

## السؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الصيفية]:

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



## السؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الصيفية]:



أ- يوضّح الشكل المجاور مجالاً كهربائياً منتظماً (م) مقدارُه (٢ × ١٠<sup>-٤</sup>) 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 الشغل المبذول في نقل شحنة كهربائية مقدارها (٣ × ١٠<sup>-٩</sup>) كولوم من النقطة (هـ) إلى النقطة (ب).
- (٣) احسب كتلة جسيم شحنته (١ × ١٠<sup>-٩</sup>) كولوم إذا اتزن عند وضعه في النقطة (ب).

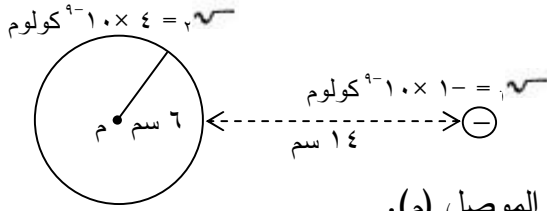
## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

## السؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الشتوية]:

أ- عرّف الجهد الكهربائي عند نقطة. (علامتان)

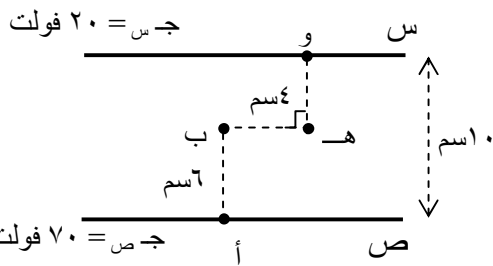
**السؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الشتوية]:**

ب- شحنة كهربائية نقطية (ش<sub>١</sub>) موضوعة في الهواء وتبعد مسافة (١٤ سم) عن سطح موصل كروي مشحون بشحنة (ش<sub>٢</sub>) ونصف قطره (٦ سم) كما في الشكل. بالاستعانة بالقيم



المثبتة على الشكل ، احسب : (٦ علامات)

- (١) مقدار القوة الكهربائية التي يؤثر بها الموصل في الشحنة النقطية.
- (٢) مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة (٣ سم) عن مركز الموصل (م).
- (٣) شحنة الموصل إذا تم وصله بالأرض.



ج- يبين 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  $(2 \times 10^{-18})$  كولوم متزن عند النقطة (هـ).

**السؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الشتوية]:**

ب- وصلت ثلاثة مواسعات كهربائية كما في الشكل المجاور ،

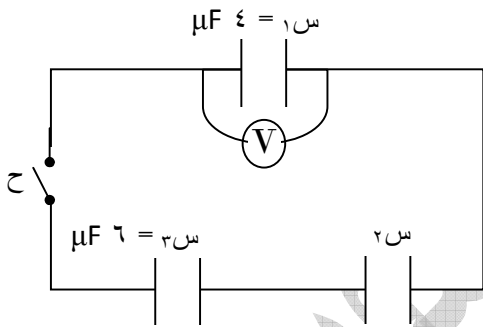
فإذا علمت أنه عندما كان المفتاح (ح) مفتوحاً كانت قراءة

الفولتميتر (V) تساوي (١٥) فولت ، وكان (س<sub>٢</sub> ، س<sub>٣</sub>)

غير مشحونتين ، وبعد غلق المفتاح (ح) أصبحت قراءة

الفولتميتر (V) تساوي (١٠) فولت. احسب مقدار المواسعة

الكهربائية للمواسع (س<sub>٢</sub>). (٥ علامات)

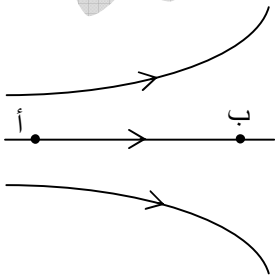
**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥****السؤال الأول [٢٠١٥ / الدورة الصيفية]:**

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

أجب عما يأتي: (٤ علامات)

(١) هل يُعدّ هذا المجال منتظماً؟ ولماذا؟

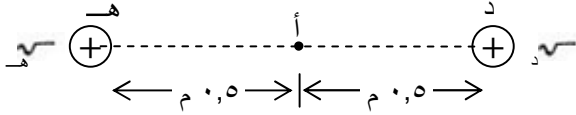
(٢) ماذا يحدث للإلكترون حر عند وضعه في النقطة (ب)؟ مفسراً إجابتك.



**السؤال الأول [ ٢٠١٥ / الدورة الصيفية ] :**

ب- إذا كانت القوة الكهربائية بين الشحنتين الكهربائيتين المتماثلتين الموضحتين في الشكل المجاور تساوي (١,٠) نيوتن

معتمداً على الشكل وبياناته احسب: (٧ علامات)

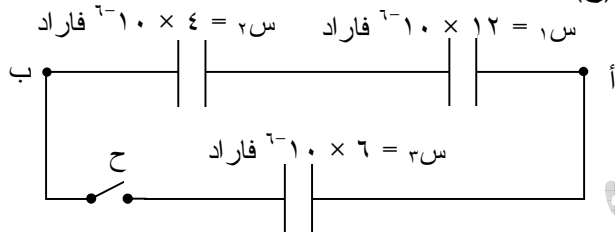


(١) مقدار كل من الشحنتين.

(٢) الشغل اللازم لنقل الشحنة (د) إلى النقطة (أ).

ج- 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: (٩ علامات)

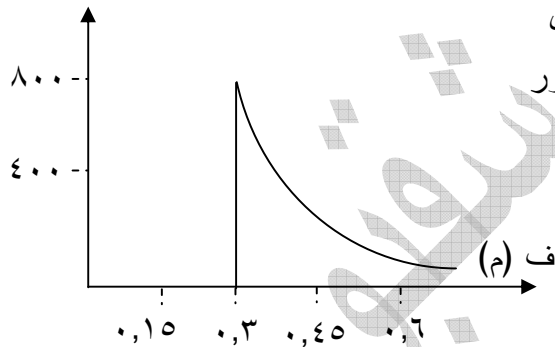
(١) جـ أ ب

(٢) شحنة كل مواسع.

(٣) الطاقة المخزنة في المجموعة.

**الدورة الشتوية لعام ٢٠١٥****السؤال الثالث [ ٢٠١٥ / الدورة الشتوية ] :**

م (نيوتن/كولوم)



ب- رُسمت العلاقة بيانياً بين المجال الكهربائي الناشئ عن موصل كروي

مشحون بشحنة سالبة والبعد عن المركز. اعتماداً على الرسم المجاور

احسب ما يأتي: (٨ علامات)

(١) الشغل اللازم لنقل شحنة (٣) ميكروكولوم من النقطة (أ)

تبعد (٠,١٥) م عن سطح الموصل من الخارج إلى المالانهاية.

(٢) عدد الإلكترونات اللازمة لكي يتعادل الموصل كهربائياً.

**السؤال الرابع [ ٢٠١٥ / الدورة الشتوية ] :**

أ- **ثانياً:** مواسع كهربائي مواسعته الكهربائية (٦) ميكروفاراد ، وفرق الجهد الكهربائي بين لوحيه (٣٠) فولت. وُصل

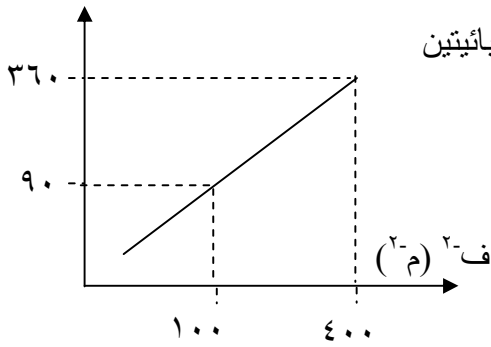
طرفيه بطرفي مواسع آخر غير مشحون فانخفض جهد المواسع الأول إلى (١٢) فولت. احسب ما يأتي: (٦ علامات)

(١) المواسعة الكهربائية للمواسع الثاني.

(٢) مقدار النقص في الطاقة المخزنة للمجموعة ، مفسراً ذلك.

**السؤال الرابع [٢٠١٥ / الدورة الشتوية] :**

ق (نيوتن)



ب- أولاً: ما العامل الذي يعتمد عليه ثابت كولوم؟ وما وحدة قياس هذا العامل؟

ثانياً: يمثل الشكل المجاور العلاقة البيانية بين القوة المتبادلة لشحنتين كهربائيتين

نقطيتين متساويتين ومقلوب مربع المسافة ، الوسط الفاصل بينهما الهواء ،

اعتماداً على القيم المثبتة على الشكل احسب ما يأتي: (٦ علامات)

(١) مقدار كل من الشحنتين.

(٢) المجال الكهربائي عند منتصف المسافة بين الشحنتين عندما تكون

القوة المتبادلة بينهما (٩٠) نيوتن.

**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤****السؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :**

ب- أجب عما يأتي :

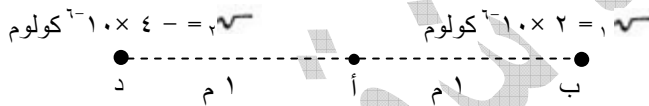
(١) عرف السطح متساوي الجهد. (علامة)

(٢) لماذا تكون خطوط المجال الكهربائي متعامدة مع سطح الموصل المشحون؟ (علامتان)

**السؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :**

أ- اعتماداً على الشكل المجاور وبياناته.

احسب: (٧ علامات)

(١) طاقة الوضع الكهربائية للشحنة (١).  
(٢) الشغل اللازم لنقل إلكترون من النقطة (أ) إلى اللانهاية.**السؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :**

أ- معتمداً على الشكل المجاور وبياناته ، إذا كان فرق الجهد الكهربائي

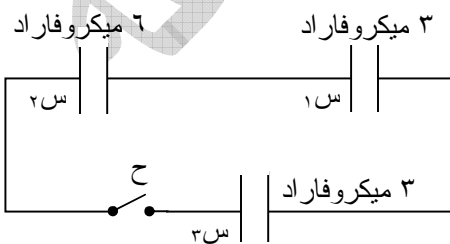
بين طرفي المواسع (س) يساوي (٢٠) فولت قبل إغلاق

المفتاح (ح)، و المواسعين (س١) ، (س٢) غير مشحونين.

احسب بعد اغلاق المفتاح (ح) : (٧ علامات)

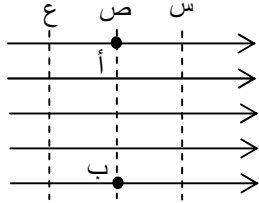
(١) الشحنة الكهربائية لكل مواسع.

(٢) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (س٢).



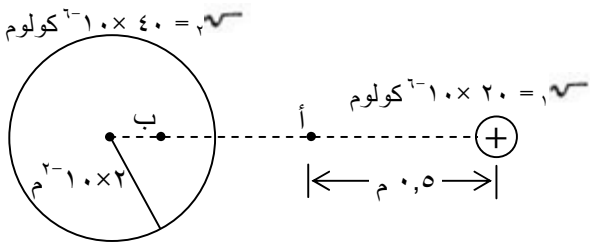
## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٤

## السؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الشتوية]:



- أ- يوضح الشكل المجاور مجال كهربائي منتظم وتمثل الخطوط (س ، ص ، ع ، ع) خطوط 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).

## السؤال الثاني [٢٠١٤ / الدورة الشتوية]:

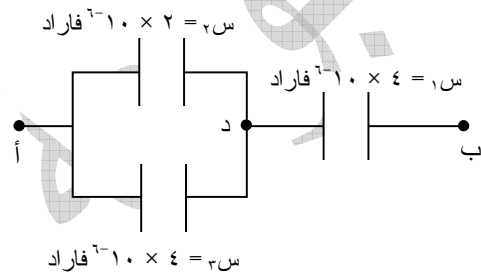


- أ- في الشكل المجاور شحنة نقطية (١٧) تبعد عن مركز موصل كروي مشحون مسافة (١) م ، معتمداً على الشكل وبياناته ، احسب: (٧ علامات)
- (١) جهد النقطة (ب) والتي تبعد عن مركز الموصل (١٠×١) م.
- (٢) الشغل اللازم لنقل إلكترون من النقطة (أ) إلى سطح الموصل.

## السؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الشتوية]:

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

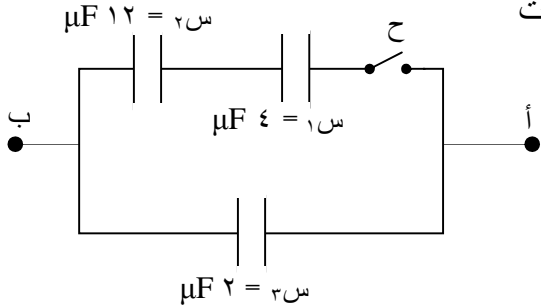
## السؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الشتوية]:



- أ- معتمداً على الشكل المجاور وبياناته. إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (ب ، د) يساوي (١٥) فولت ، فاحسب: (٧ علامات)
- (١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.
- (٢) فرق الجهد بين النقطتين (أ ، د).
- (٣) الطاقة المخزنة في المواسع (س).

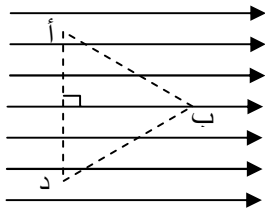
## الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣

## السؤال الأول [٢٠١٣ / الدورة الصيفية]:



- ب- وُصلت ثلاثة مواسعات كهربائية كما في الشكل المجاور ، إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين ( أ ، ب ) يساوي (٢٠) فولت عندما كان المفتاح (ح) مفتوحاً، والمواسعان  $١$  س ،  $٢$  س غير مشحونين. عند إغلاق المفتاح (ح) احسب: (٩ علامات)
- (١) المواسعة المكافئة للمواسعات.
  - (٢) شحنة المواسع (س١).

## السؤال الثالث [٢٠١٣ / الدورة الصيفية]:

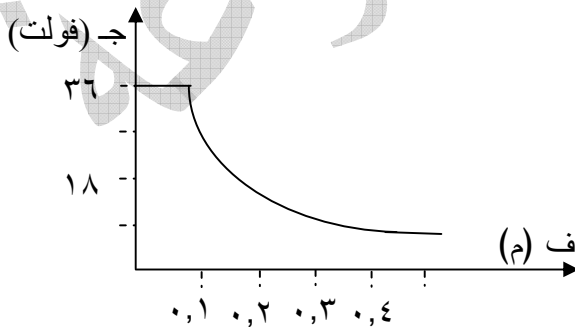


- أ- يوضح الشكل المجاور مجالاً كهربائياً منتظماً مقداره  $(١٠٠)$  فولت/م ، النقاط أ ، ب ، د واقعة في المجال وتمثل رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه (٢) سم والخط الواصل بين أ ، د عمودي على خطوط المجال. احسب الشغل المبذول في نقل شحنة كهربائية موجبة مقدارها  $(١ \times 10^{-9})$  كولوم من النقطة أ إلى ب، عبر المسار أ د ب . (٥ علامات)

## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

## السؤال الأول [٢٠١٣ / الدورة الشتوية]:

- أ- يبين الرسم البياني المجاور العلاقة التي تربط الجهد الكهربائي لموصل كروي مشحون بشحنة موجبة والبعد عن مركزه. معتمداً على البيانات المثبتة **جد**: (٩ علامات)
- (١) نصف قطر الموصل الكروي.
  - (٢) شحنة الموصل الكروي.
  - (٣) الشغل المبذول لنقل شحنة  $(٤ \times 10^{-6})$  كولوم من نقطة ( أ ) والتي تبعد (٠,٤) م عن مركز الموصل الكروي إلى نقطة (ب) التي تقع على سطح الموصل.



**السؤال الأول [ ٢٠١٣ / الدورة الشتوية ] :**

ب- ثلاثة مواسعات كهربائية متماثلة، المواسعة الكهربائية لكل منها

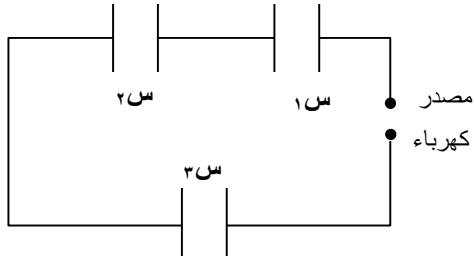
$(6 \times 10^{-7})$  فاراد ، تتصل معاً كما في الشكل، فإذا كانت

شحنة المواسع (س<sub>١</sub>) تساوي  $(12 \times 10^{-7})$  كولوم ،

احسب : (٧ علامات)

(١) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (س<sub>١</sub>) .

(٢) فرق الجهد بين طرفي المصدر .

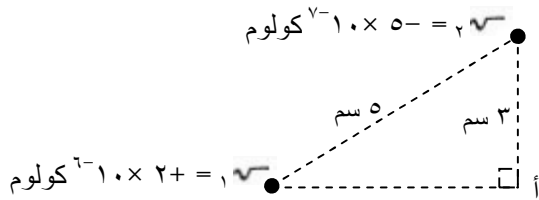
**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢****السؤال الأول [ ٢٠١٢ / الدورة الصيفية ] :**

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  $(2 \times 10^{-7})$  كولوم

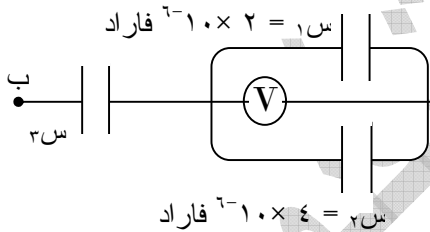
**السؤال الأول [ ٢٠١٢ / الدورة الصيفية ] :**

ج- معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، وإذا علمت أن ج.أ.ب = ٢٠ فولت

وقراءة الفولتميتر (V) = (٨) فولت ، احسب : (٦ علامات)

(١) الشحنة على كل من المواسعين (س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub>) .

(٢) مواسعة المواسع (س<sub>٣</sub>) .

**الدورة الشتوية لعام ٢٠١٢****السؤال الأول [ ٢٠١٢ / الدورة الشتوية ] :**

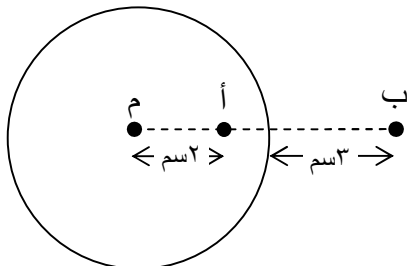
أ- يُمثّل الشكل موصل كروي نصف قطره (٣) سم مشحون بشحنة  $(2+ \times 10^{-8})$  كولوم .

احسب : (٥، ٦ علامات)

(١) الجهد الكهربائي عند النقطتين (أ) و (ب) .

(٢) الشغل اللازم لنقل شحنة  $(1+ \times 10^{-9})$  كولوم

من المالا نهاية إلى سطح الموصل .





السؤال الأول [ ٢٠١٢ / الدورة الشتوية ] :

- ب- مواسع (س١) مشحون مواسعته (٢) ميكروفاراد وجهده (١٥) فولت وصل مع مواسع آخر (س٢) غير مشحون ومواسعته (٤) ميكروفاراد. احسب : (٧ علامات)
- (١) جهد المواسع (س٢) بعد التوصيل.
- (٢) مقدار التغير في الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (س١).

السؤال الثاني [ ٢٠١٢ / الدورة الشتوية ] :

- أ- عُلِّل : (٣ علامات)
- تقل مواسعة موصل مشحون عند تقريبه من موصل ثاني مشحون بشحنة مشابهة لشحنة الأول.

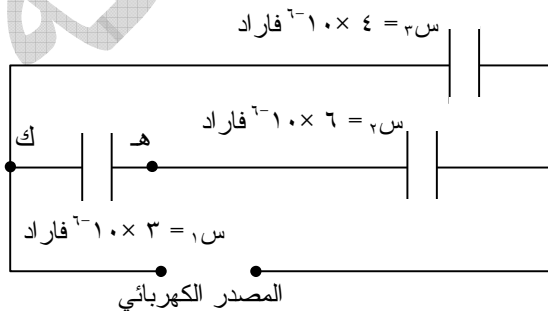
## الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

السؤال الأول [ ٢٠١١ / الدورة الصيفية ] :

- ب- تحرك جسم شحنته  $(٢ \times ١٠^{-٤})$  كولوم ، وكتلته  $(٤ \times ١٠^{-١٢})$  كغم من السكون ، من اللوح الموجب إلى اللوح السالب في الحيز بين لوحي مواسع ذي لوحين متوازيين ، إذا كانت المسافة بين اللوحين  $(١ \times ١٠^{-٢})$  م وسرعة وصول الجسم إلى اللوح السالب  $(٤ \times ١٠^{-٤})$  م/ث ، فاحسب : (٨ علامات)
- (١) فرق الجهد بين طرفي المواسع.
- (٢) القوة الكهربائية المؤثرة في الجسم أثناء حركته (بإهمال تأثير الجاذبية الأرضية).

السؤال الثاني [ ٢٠١١ / الدورة الصيفية ] :

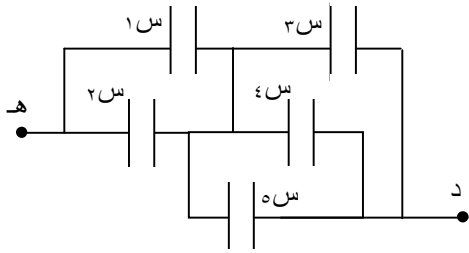
- ب- اعتماداً على البيانات المبينة في الشكل المجاور ، وإذا علمت أن جهد (هـ ك) = ٢٠ فولت ، احسب : (٧ علامات)
- (١) فرق الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي.
- (٢) الطاقة المخزنة في المواسع (س٣).



## الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

السؤال الأول [٢٠١١ / الدورة الشتوية]:

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



السؤال 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

السؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الصيفية]:

ب- موصلان كرويان نصف قطر كل منهما  $(٢ \times 10^{-1٠})$  م. والمسافة بين مركزيهما  $(٨ \times 10^{-1٠})$  م. شُحن الأولبشحنة مقدارها  $(٨,٨٥ \times 10^{-٩})$  كولوم ، والثاني غير مشحون. احسب: (٥ علامات)

(١) شحنة الموصل الثاني بعد وصله بالأرض.

ج- تُبَّت لوحان فلزيان مشحونان متوازيان قبالة بعضهما البعض داخل أنبوب مفرغ من الهواء وعلى بُعد

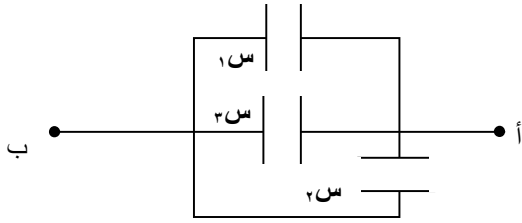
 $(٢ \times 10^{-1٠})$  م من بعضهما. فتولد بينهما مجالاً كهربائياً قدره  $(٣ \times 10^٥)$  فولت/م. احسب: (٩ علامات)

(١) فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين.

(٢) مقدار القوة المؤثرة في شحنة نقطية مقدارها  $(-١ \times 10^{-1٠})$  كولوم وضعت بين اللوحين.(٣) الشغل الذي يبذله المجال في نقل شحنة مقدارها  $(-١ \times 10^{-1٠})$  كولوم من اللوح السالب الى اللوح الموجب.

السؤال الثاني [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

ب- ثلاث مواسعات مواسعة كل منهما  $(6 \times 10^{-7})$  فاراد، متصلة معاً كما في الشكل، إذا علمت أن شحنة



$$C = 360 \times 10^{-7} \text{ كولوم، احسب : (٥ علامات)}$$

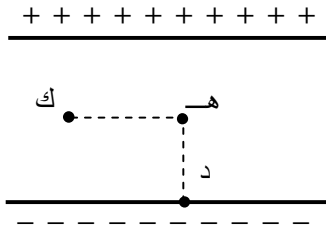
(١) السعة المكافئة للمجموعة.

(٢) فرق الجهد (أ ب).

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠السؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

ب- يمثل الشكل لوحين فلزيين متوازيين لانهايين، الفرق في الجهد بينهما (٢) فولت. وتفصل بينهما مسافة (١، ٠) م.

إذا كانت النقطتان (هـ ، ك) تقعان في منتصف المسافة بين اللوحين ،



والنقطة (و) تقع على اللوح السالب.

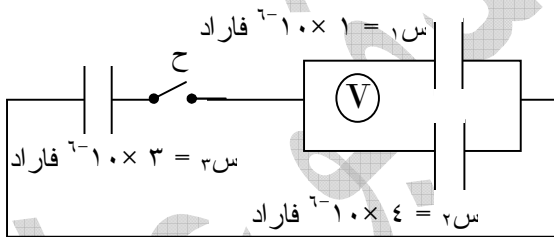
احسب : (١) المجال الكهربائي عند النقطة (هـ).

(٢) فرق الجهد (جـ د و).

(٣) الشغل المبذول لنقل إلكترون من (و) إلى (ك).

السؤال الثاني [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

ب- يبيّن الشكل ثلاث مواسعات: (١ س ، ٢ س) مشحونين، والمواسع (٣ س) غير مشحون.



فإذا كانت قراءة الفولتميتر (V) والمفتاح (ح) مفتوح

تساوي (٢٠) فولت. احسب : (٨ علامات)

(١) شحنة المواسع (١ س) قبل غلق المفتاح.

(٢) قراءة الفولتميتر (V) بعد غلق المفتاح.

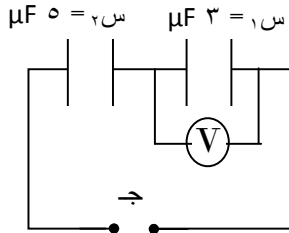
الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩السؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

أ- علام تدل الاشارة السالبة في كل من العبارات الآتية :

(١) الجهد الكلي لنقطة =  $(-٥٠)$  فولت. (علامتان)

**السؤال السادس [ ٢٠٠٩ / الدورة الصيفية ] :**

ب- 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 : (٨ علامات)

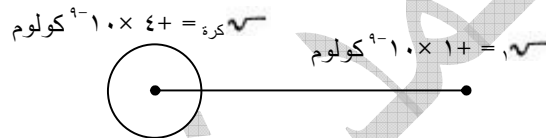
(١) الشحنة الكلية في الدارة.

(٢) فرق جهد المصدر (ج).

(٣) الطاقة الكلية المخزنة في المجموعة.

**الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩****السؤال الأول [ ٢٠٠٩ / الدورة الشتوية ] :**

ب- الشكل المجاور يمثل شحنة كهربائية نقطية مقدارها  $(+1 \times 10^{-9})$  كولوم ، تبعد مسافة (٢,٠ م) عن مركز موصل كروي مشحون نصف قطره (٥,٠ م) في الهواء بالاستعانة بالقيم المثبتة عليه



احسب : (٥ علامات)

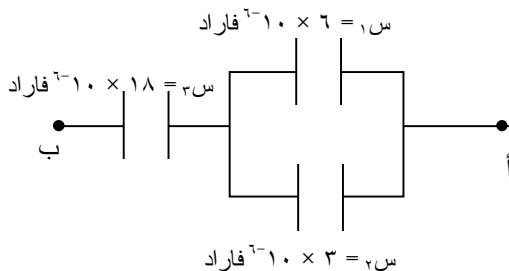
(١) الجهد الكهربائي الكلي للكرة.

**السؤال الثاني [ ٢٠٠٩ / الدورة الشتوية ] :**

أ- فسّر ما يأتي :

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

ب- يبين الشكل مجموعة من المواسعات الموصولة معاً، إذا كانت شحنة



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

فاحسب : (٨ علامات)

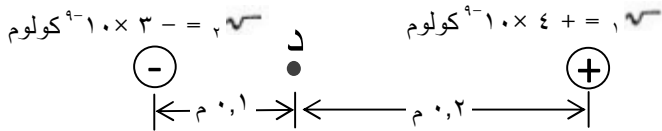
(١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.

(٢) شحنة وجهد المواسع (س٣).

## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

السؤال الأول [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية] :

ب - يمثل الشكل المجاور شحنتان كهربائيتان نقطيتان ( $q_1$  ،  $q_2$ ) وموضوعتان في الهواء. اعتماداً على القيم المثبتة عليه احسب : (٥ علامات)



\* التغير في طاقة الوضع الكهربائية في نقل

الشحنة ( $q_2$ ) إلى النقطة (د).

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨

السؤال الأول [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

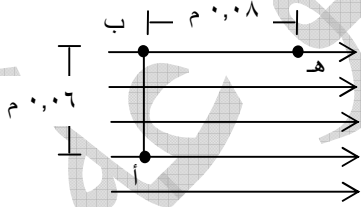
ج- مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مواسعته ( $3 \times 10^{-11}$ ) فاراد، وصل لوحاه بفرق جهد مقداره (٢٠) فولت. إذا علمت أن المسافة بين لوحيه (٧,٧ ×  $10^{-3}$ ) م والوسط الفاصل بينهما هواء، احسب : (٦ علامات)

(١) الشحنة على كل من لوحيه.

(٢) مساحة أي من لوحيه.

السؤال الثاني [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

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

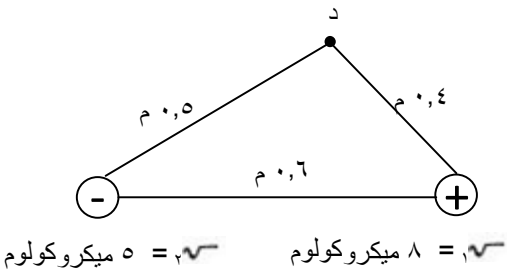
(١) احسب الشغل المبذول لنقل شحنة مقدارها (١ ×  $10^{-9}$ ) كولوم

من هـ إلى أ بسرعة ثابتة.

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

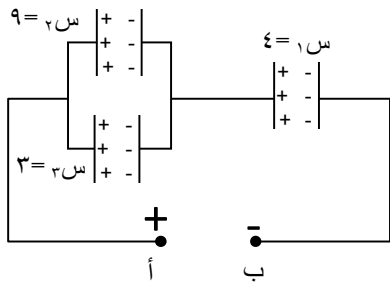
## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧

السؤال 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) الشغل المبذول لنقل شحنة موجبة مقدارها  $( ٢ \times ١٠^{-٦} )$  كولوم  
من المالا نهائية إلى النقطة (د).

ج- يبين الشكل المجاور مجموعة من المواسعات المتصلة معاً ، وقيم مواسعاتها معطاه بالميكرو فاراد ، فإذا كانت



- شحنة المواسع ( س ) =  $( ١٢٠ \times ١٠^{-٦} )$  كولوم. فاحسب ما يأتي :  
١) المواسعة المكافئة للمجموعة.  
٢) فرق الجهد ( ج. أ. ب. ).

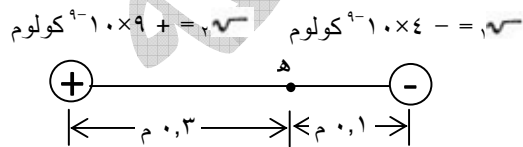
السؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية]:

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

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٧

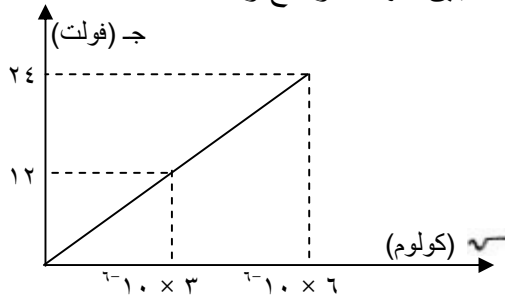
السؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية]:

- 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 ( ٣ س )  
مقدارها  $= ( ٢ \times ١٠^{-٦} )$  كولوم ، فاحسب ما يأتي :  
١) القوة الكهربائية المؤثرة في ( ٣ س ) مقداراً واتجاهاً.  
٢) طاقة الوضع الكهربائية للشحنة ( ٣ س ).



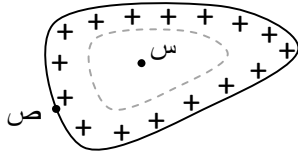
**السؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :**

ج- 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 وشحنه.



احسب ما يأتي : (٦ علامات)

- (١) مواسعة المواسع الكهربائي.
- (٢) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع.
- (٣) المجال الكهربائي بين لוחي المواسع.

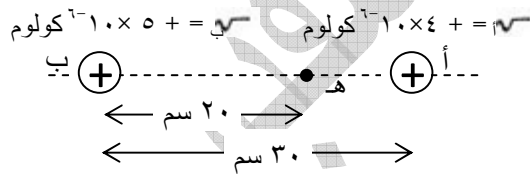
**السؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :**

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

**الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦****السؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :**

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

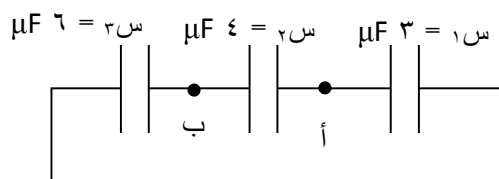
احسب ما يأتي : (٨ علامات)



- (١) مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين.
- (٢) الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربائية (س) من موضعها (أ) إلى الموضع (هـ).

**السؤال الثاني [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :**

ب- بالاعتماد على المعلومات في الشكل ، وإذا علمت أن  $جـ ب = 120$  فولت ، فاحسب ما يأتي : (٨ علامات)

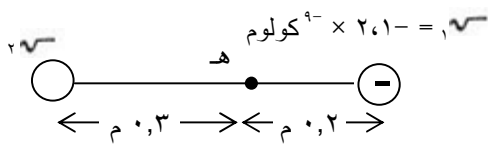


- (١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.
- (٢) الشحنة والجهد الكهربائيين على المواسع (س١).
- (٣) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (س٣).

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

## السؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية]:

ج- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل (١، ٢، ٣) شحنتان نقطتان موضوعتان في الهواء، إذا كان



الجهد الكهربائي في النقطة (هـ) يساوي صفراً،

فأجب عما يأتي : (٣ علامات)

(١) احسب مقدار ونوع الشحنة (٢، ٣)

د- في الشكل المبين ثلاثة مواسعات (١ س، ٢ س، ٣ س) غير مشحونة. بالاعتماد على البيانات الموضحة على

الشكل أجب عما يلي : (٨ علامات)

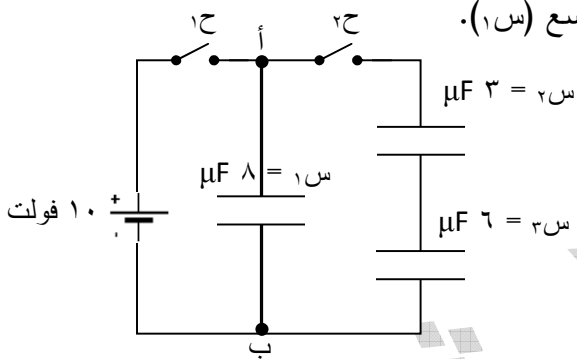
أولاً: عند غلق المفتاح (ح) وبقاء (ج) مفتوحاً احسب شحنة المواسع (١ س).

ثانياً: عند فتح المفتاح (ح) وغلق (ج) فاحسب :

(١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

(٢) ج - أ ب .

(٣) الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع (٢ س).



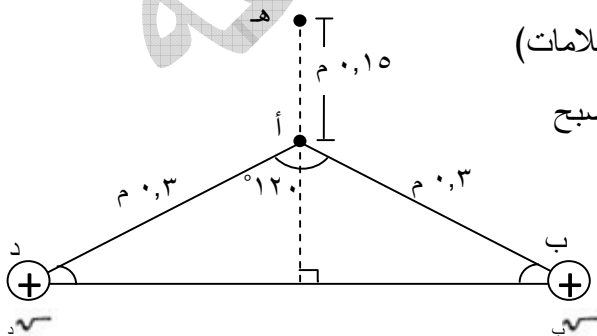
## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

## السؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية]:

ب- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أن (١، ٢، ٣) شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء، فاحسب ما يأتي : (٤ علامات)

(١) مقدار ونوع الشحنة النقطية الواجب وضعها في النقطة (هـ) ليصبح

الجهد الكهربائي الكلي في النقطة (أ) يساوي صفراً.





**السؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :**

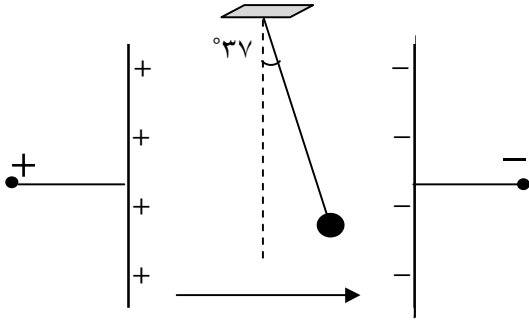
ج- كرة فلزية مشحونة بشحنة  $(+ 6 \times 10^{-9}$  كولوم)، ووزنها  $(2 \times 10^{-3}$  نيوتن)، معلقة بخيط بين صفيحتين

متوازيتين رأسيين البعد بينهما  $(4 \times 10^{-3}$  م)، وعندما وصلت

الصفيحتان بمصدر كهربائي اتزنت الكرة في وضع يميل

فيه الخيط عن الرأس بزاوية  $(37^\circ)$  كما في الشكل،

احسب فرق الجهد للمصدر الكهربائي. (٥ علامات)

**السؤال 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)

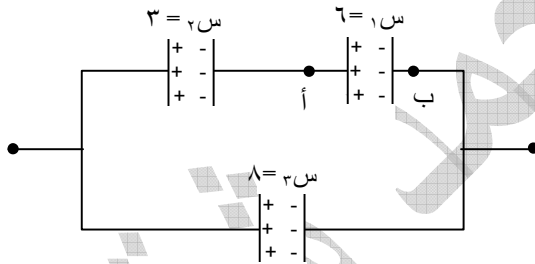
ب- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أن  $(ج \text{ ب} = 10 \text{ فولت})$  وقيم المواسعات

معطاة بالميكروفاراد.

فاحسب ما يأتي : (٥ علامات)

(١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

(٢) الطاقة المخزنة في المواسع (٣س).

**الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥****السؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :**

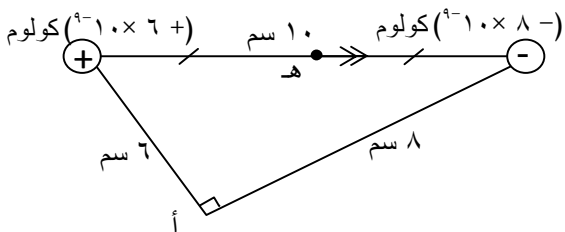
ب- يمثل الشكل المجاور شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء البعد بينهما  $(10 \text{ سم})$ ، بالاعتماد على المعلومات

المثبتة على الشكل احسب : (٦ علامات)

(١) القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين.

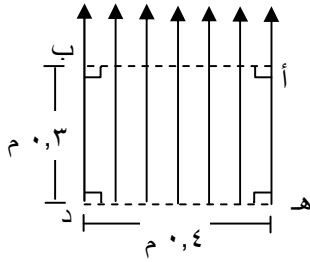
(٢) طاقة الوضع الكهروستاتيكية لشحنة سالبة مقدارها

$(3 \times 10^{-9})$  كولوم إذا وضعت في النقطة (أ).



**السؤال الأول [ ٢٠٠٥ / الدورة الشتوية ] :**

ج- يمثل الشكل المجاور مجالاً كهربائياً منتظماً مقداره (١٠<sup>٣</sup>) فولت/م ، اعتماداً على القيم المثبتة عليه



احسب : (٥ علامات)

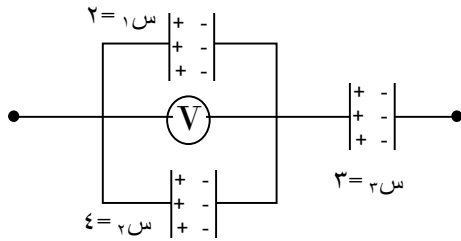
(١) جـ أـ .

(٢) الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (١+) ميكروكولوم

من النقطة (هـ) إلى النقطة (ب) .

**السؤال الثاني [ ٢٠٠٥ / الدورة الشتوية ] :**

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



فاحسب : (٥ علامات)

(١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

(٢) الشحنة على المواسع (س٣).

### الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤

**السؤال الثاني [ ٢٠٠٤ / الدورة الصيفية ] :**

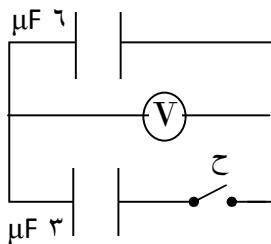
ب- جسيم نقطي موضوع في الهواء شحن بإعطائه مليون إلكترون. احسب : (٥ علامات)

(١) شحنة الجسيم. (٢) طاقة الوضع الكهربائية لشحنة مقدارها (٥,٠ × ١٠<sup>-١٢</sup>) كولوم عند وضعها في

نقطة تبعد (١٦) سم من الجسيم المشحون.

**السؤال الثالث [ ٢٠٠٤ / الدورة الصيفية ] :**

ج- في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الفولتمتر قبل غلق المفتاح (ح) تساوي (١٠) فولت .



احسب بعد غلق المفتاح ما يلي : (٨ علامات)

(١) قراءة الفولتمتر.

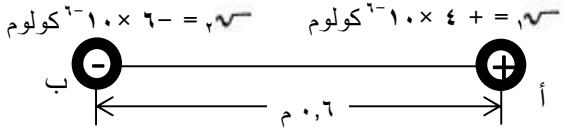
(٢) الطاقة الكهربائية المخزنة في المجموعة.

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤

السؤال الثاني [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية]:

ج- في الشكل المجاور إذا كان نصف قطر كل من الموصلين الكرويين (أ ، ب) يساوي (١، ٠) م وبالاعتماد على

البيانات المثبتة على الشكل ، احسب ما يأتي : (٣، ٥ علامات)



(١) الجهد الكهربائي للكرة (أ).

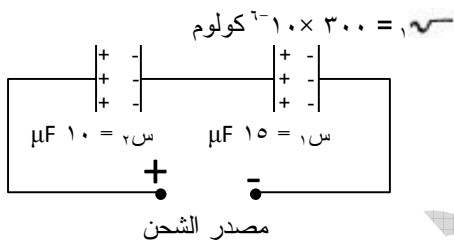
السؤال الثالث [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية]:

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

السؤال الخامس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية]:

ب- اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل المجاور

احسب فرق الجهد الكهربائي لمصدر الشحن. (٣ علامات)



## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣

السؤال الثاني [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية]:

أ- علل ما يأتي تعليلاً علمياً وافياً :-

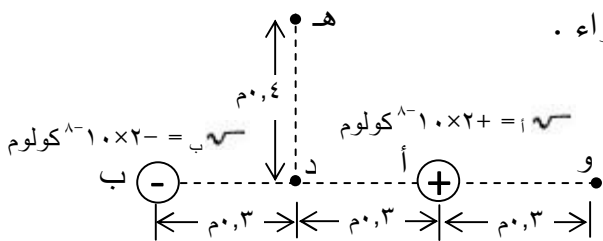
- تتعامد سطوح تساوي الجهد مع خطوط المجال الكهربائي. (٣ علامات)

السؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية]:

ب- يبين الشكل شحنتين نقطيتين (أ ، ب) موضوعتين في الهواء .

بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل

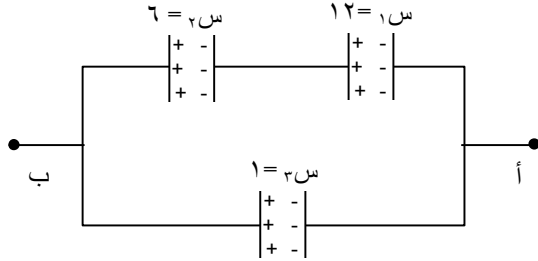
أوجد ما يأتي : (٤ علامات)



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

**السؤال 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 المخزنة في المواسع (س٣).

**الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣****السؤال الأول [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية]:**

أ- بين كيف يمكن :

(١) أن يكون لموصل غير مشحون جهداً كهربائياً غير مساوٍ للصف ، علماً بأنه لا يقع في مجال كهربائي.

**السؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية]:**

ب- شحنتان نقطيتان (١ ص ، ٢ ص) 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 (١ ص)

(٢) التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة (١ ص)

عند انتقالها من النقطة (أ) الى النقطة (هـ).

**السؤال الثامن [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية]:**

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

**السؤال الثامن [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :**

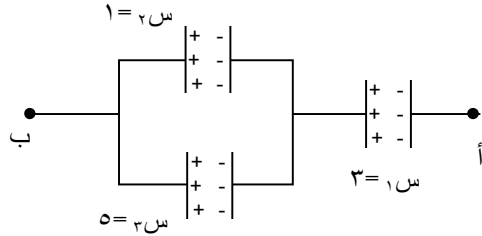
ب- يبين الشكل مجموعة من المواسعات المتصلة معاً ، وقيم مواسعاتها معطاة بالميكروفاراد ، فإذا كانت شحنة

المواسع (س<sub>١</sub>) تساوي (٣٠ × ١٠<sup>-٦</sup>) كولوم ،

فاحسب ما يأتي : (٦ علامات)

(١) المواسعة المكافئة للمجموعة.

(٢) الطاقة المخزنة في المواسع (س<sub>٢</sub>).

**الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢****السؤال الثاني [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :**

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

**السؤال السابع [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :**

ب- وضعت شحنة نقطية  $q = -2 \times 10^{-9}$  كولوم عند النقطة (أ) وعلى بعد (٢) م من مركز موصل كروي

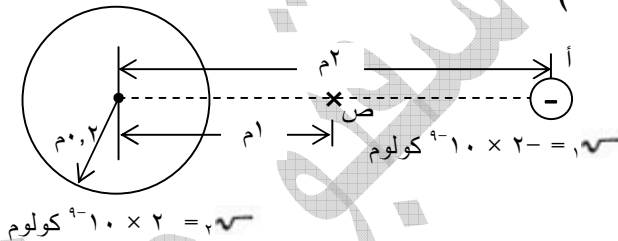
أجوف معزول يحمل شحنة  $Q = 2 \times 10^{-9}$  كولوم ، كما هو مبين في الشكل جانباً. اعتماداً على

المعلومات المبينة على الشكل ، احسب ما يأتي : (٦ علامات)

(١) الجهد الكهربائي على سطح الموصل الكروي.

(٢) الشغل اللازم لنقل إلكترون من المالاانهاية إلى

سطح الموصل الكروي.

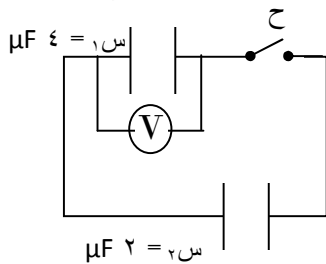
**السؤال الثامن [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :**

ج- في الشكل المرسوم جانباً كانت قراءة الفولتметр والمفتاح مفتوحاً (٤٠) فولت ،

فإذا كان المواسع (س<sub>٢</sub>) غير مشحون ، أحسب ما يأتي : (١٠ علامات)

(١) قراءة الفولتметр بعد غلق المفتاح (ح).

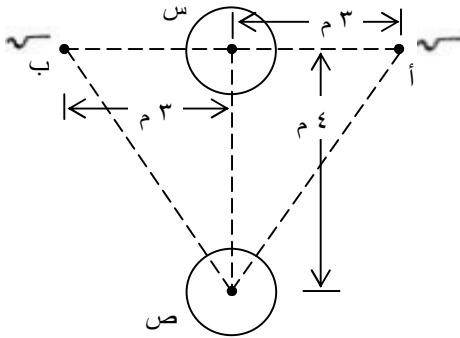
(٢) الطاقة المخزنة في المواسع (س<sub>٢</sub>) بعد غلق المفتاح (ح).



## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠١

## السؤال الثاني [ ٢٠٠١ / الدورة الشتوية ] :

أ- شحنتان نقطيتان متساويتان ومتشابهتان كل منهما  $(5 \times 10^{-9})$  كولوم ، وضعتا عند النقطتين (أ) و (ب) ، (س) ، (ص) كرتان غير مشحونتان نصف قطر كل منهما (١) م موضوعة كما في الشكل بحيث كانت المسافة الرأسية بين مركزيهما (٤) م .



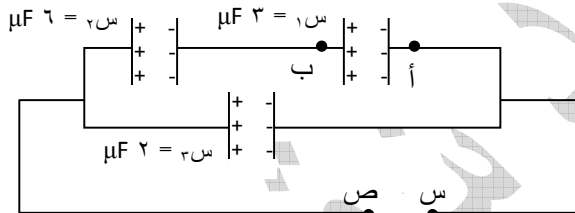
احسب ما يأتي : (٨ علامات)

- (١) الشغل اللازم لنقل إلكترون من سطح الكرة (س) إلى سطح الكرة (ص).
- (٢) شحنة الكرة (س) بإهمال الجهد التأثيري لكل من الكرتين على الأخرى، وذلك بعد وصل الكرتين معا بسلك فلزي مهمل المقاومة.

## السؤال الخامس [ ٢٠٠١ / الدورة الشتوية ] :

أ- اعتماداً على الشكل المرسوم جانباً والمعلومات المثبتة عليه ، إذا كان جـ اب = (٤٠) فولت ،

احسب ما يأتي : (٧ علامات)



(١) المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.

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

(٣) الشحنة على المواسع (س)

ب- علل ما يأتي تعليلاً وافياً :

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

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

١- 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

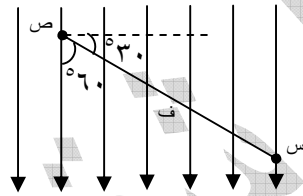
٢- مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مشحون والطاقة المخزنة فيه (ط) ، إذا ضاعفنا فرق الجهد بين لوحيه ثلاثة أمثال ما كان عليه ، فإن الطاقة المخزنة فيه تصبح:

- (أ)  $\frac{1}{3}$  ط (ب) ٣ ط (ج)  $\frac{1}{9}$  ط (د) ٩ ط

٣- تزداد مساحة المواسع ذو اللوحين المتوازيين المشحون والمعزول بزيادة:

- (أ) مساحة كل من اللوحين (ب) شحنته (ج) المسافة بين لوحيه (د) فرق الجهد بين لوحيه

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



(ب) مـ ف جتا ٣٠°

(د) مـ ف جتا ٦٠°

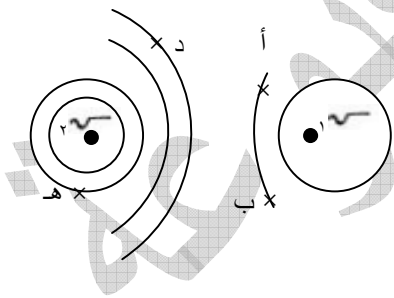
(أ) مـ ف

(ج) مـ ف جتا ١٢٠°

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

فإذا علمت أن (جـ موجب) و (بـ = صفر) فإن :

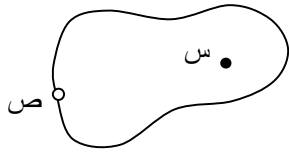
- (أ) جهد أ سالب وجهد د موجب (ب) جهد أ صفر وجهد د موجب  
(ج) جهد أ موجب وجهد د صفر (د) جهد أ صفر وجهد د صفر



٦- إذا أدخلت مادة عازلة لتملأ الفراغ بين لوح مواسع موصول بمصدر فرق جهد ثابت فإن المواسعة والمجال بين اللوحين .... :

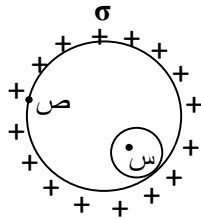
- (أ) تزداد المواسعة ويزداد المجال (ب) تزداد المواسعة ويبقى المجال ثابتاً  
(ج) تزداد المواسعة ويقل المجال (د) تبقى المواسعة ثابتة ويزداد المجال

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



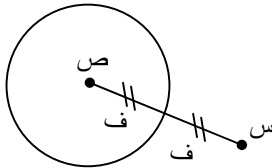
- أ) (جس = جص)، (مس = مص)      ب) (جس = صفر)، (مس = صفر)  
ج) (جس = جص)، (مس = صفر)      د) (جس = صفر)، (مس = مص)

٨- موصلان كرويان أحدهما داخل الآخر كما في الشكل المرسوم، فإن :



- أ) ج س = ج ص ، م س = م ص  
ب) ج س = ج ص ، م س = صفر  
ج) ج س = صفر ، م س = م ص  
د) ج س < ج ص ، م س = صفر

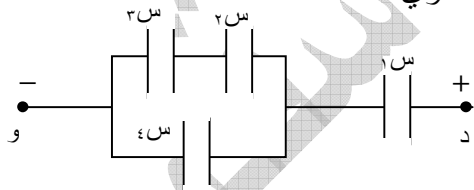
٩- في الشكل المجاور كرة فلزية مشحونة بشحنة موجبة ومعزولة ، وتبعد كل من النقطتين (س ، ص) عن سطحها



المسافة (ف) ، وبذلك يكون :

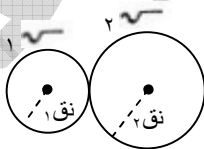
- أ) ج س = ج ص      ب) م س = م ص  
ج) م س > م ص      د) ج س > ج ص

١٠- الشحنة الكلية لمجموعة الموصلات بين (د ، و) تساوي :



- أ)  $٢\text{س} + ١\text{س}$       ب)  $٣\text{س} + ٢\text{س}$   
ج)  $٤\text{س} + ٢\text{س}$       د)  $٤\text{س} + ١\text{س}$

١١- في الشكل الذي يمثل موصلين كرويين مشحونين متلامسين ومعزولين ، يكون :



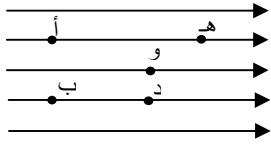
- أ)  $٢\text{س} < ١\text{س}$       ب)  $٢\text{س} = ١\text{س}$   
ج)  $٢\text{س} < ١\text{س}$       د)  $٢\text{س} = ١\text{س}$

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

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



١٣- 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 :

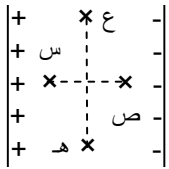
( أ ) ( أ ، هـ ) ( ب ) ( د ، و ) ( ج ) ( أ ، و ) ( د ) ( هـ ، ب )

١٤- عند زيادة المسافة بين لوحين مشحونين غير متصلين بمصدر جهد كهربائي ، فإن الكمية التي تبقى ثابتة

للمواسع هي :

( أ ) الجهد الكهربائي ( ب ) المواسعة ( ج ) الشحنة ( د ) الطاقة المخزنة فيه

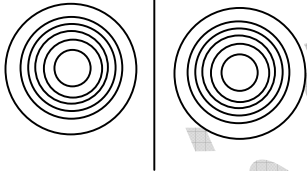
١٥- في الشكل المجاور: لا تتغير طاقة الوضع الكهربائية لجسم مشحون عند انتقاله في المجال الكهربائي بين



النقطتين :

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

١٦- يمثل الشكل المجاور سطوح تساوي الجهد الناشئة عن :



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

( ج ) شحنتين نقطيتين متماثلتين. ( د ) شحنتين نقطيتين مختلفتين.

١٧- تكون مواسعة موصل كروي غير مشحون ومعزول :

( أ ) ما لانهاية. ( ب ) متغيرة. ( ج ) صفراً. ( د ) ثابتة.

١٨- من الكميات التي لا تعتمد قيمتها على أبعادها الهندسية :

( أ ) المواسعة (س). ( ب ) المحاطة (ح). ( ج ) المقاومة (م). ( د ) القوة الدافعة الكهربائية (ق).