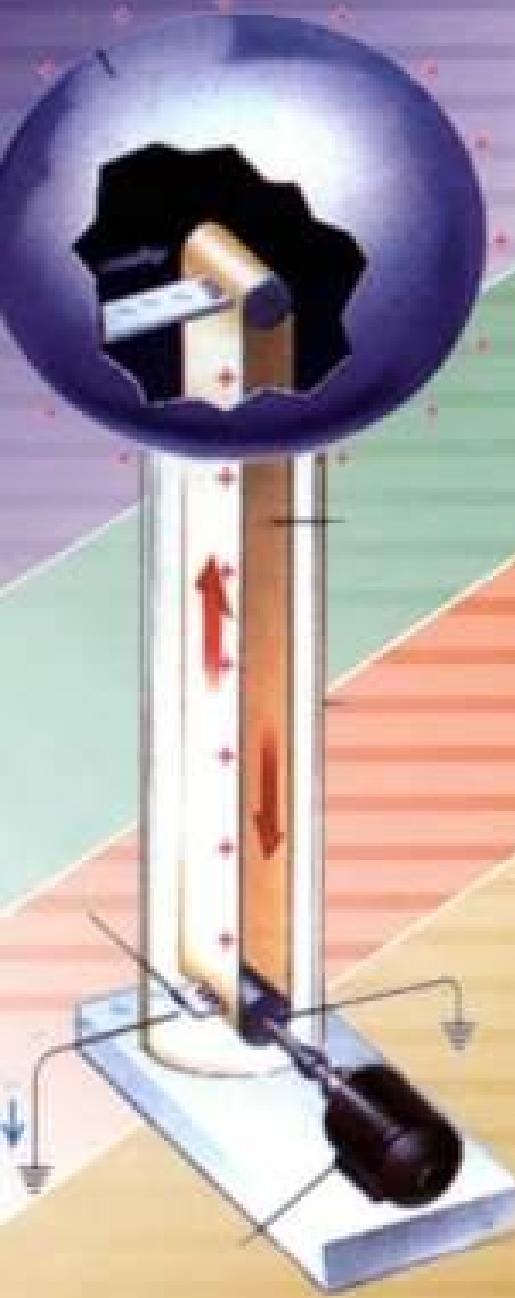




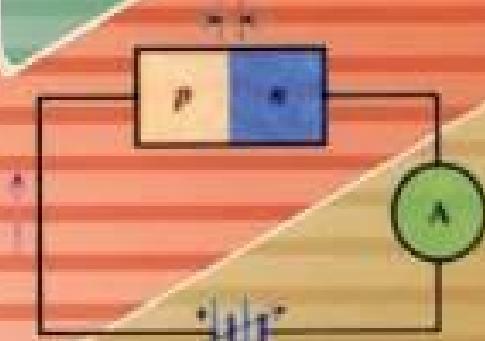
وزارة التربية

# كتاب العلوم في التدريب

للصف الثاني عشر (العلمي)



المرحلة الثانوية



الطبعة الثانية



إهداء خاص من  
Y  kuwait.net  
مُنتَدِيَاتْ بِكُوِيْتْ



وزارة التربية

# كتاب المعلم المهذب

للفصل الثاني عشر العلمي

## تأليف

د. ثريا محمد سعيد (مشرفة)      د. أحمد عبد الحميد المصادر  
أ. مصطفى محمد مصطفى      أ. عبدالله علی بوسی

الرسوم والأشكال تنبذ

د. ثريا محمد سعيد

الطبعة الثانية

1432 - 1431 هـ

2011 - 2010 م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج  
ادارة تطوير المناهج

الطبعة الأولى 2002-2003م  
الطبعة الثانية 2008-2009م  
2010-2011م

لجنة المواءمة

- تمت المواءمة من مقرر (73) فيزياء

(مشرف عام)

أ. مریم فراج الوید

أ. مصطفى محمد مصطفى

أ. عادل إبراهيم عاكف

أ. محسن محمد أمين

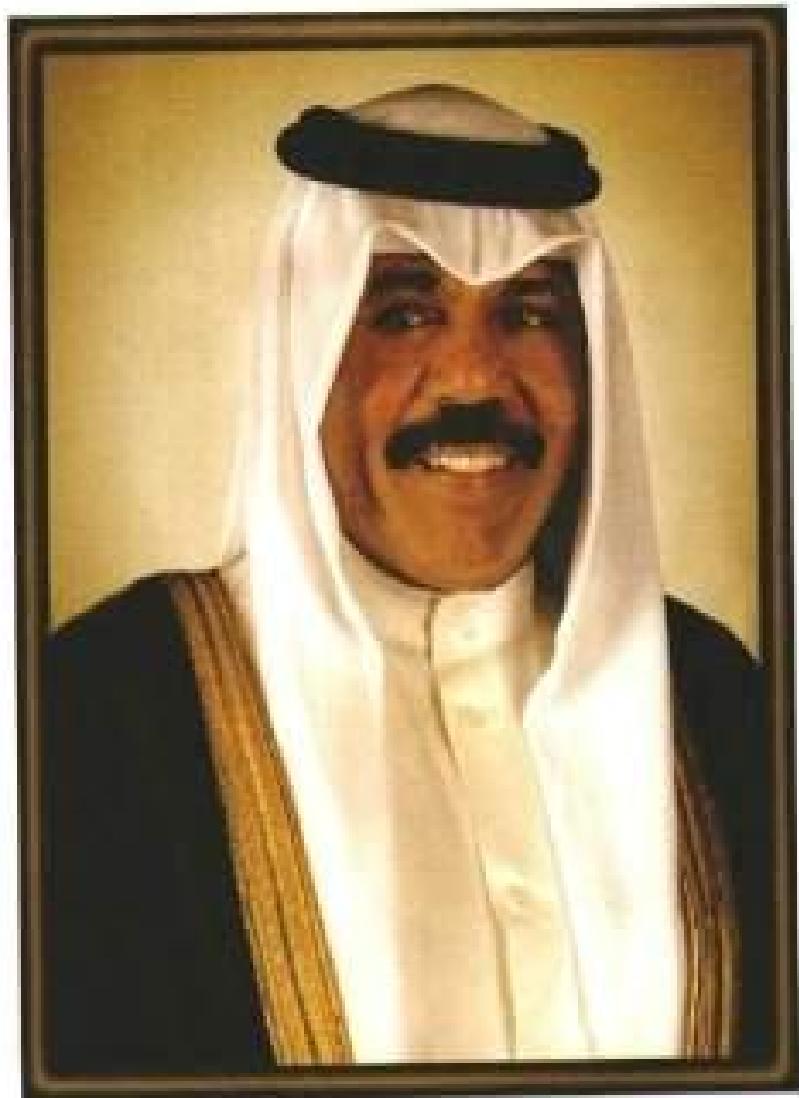






ضاحي السمو الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح  
أمير دولة الكويت





سَهْمُ الشَّمْجِ بِرَاقِلِ الْأَخْمَدِ لِلْإِنْصَاحِ  
فِي عَهْدِ دُوَلَةِ الْكُوَيْتِ





7	المقدمة
9	قياس الجهد الكهربائي
11	العوامل التي يتوقف عليها الجهد الكهربائي لموصل
14	الجهد التأثيري لموصل مشحون
16	السعة الكهربائية لمكثف مستو
18	حساب الشحنة والطاقة الكهربائية المختزنة في مجموعة مكثفات أ - متصلة على التوازي ب - متصلة على التوازي
21	المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار مستمر في سلك مستقيم
24	المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار مستمر في ملف دائري
27	المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار مستمر في ملف لولبي
29	تعيين سعة مكثف في دائرة تيار متعدد
34	تعيين معامل الحث (التأثير) الذاتي لملف في دائرة تيار متعدد
38	تقويم التيار المتعدد الجيبى باستخدام الدايرود



# التجربة

إليك أيها المتعلم ..

نقدم في هذا الكتاب التجارب العملية ذات الصلة بالمحظى العلمي لكتاب الطالب الذي تدرسها، وقد رأينا فيه أن يتحقق الأهداف التالية:

- ١ - إكساب الطالب الخبرة والمهارة في التعامل مع أجهزة القياس المختلفة وكيفية قراءة تدريجاتها واختبار التدريج المناسب للتجربة.
- ٢ - إكساب الطالب القدرة والمهارة في توصيل الدائرة الكهربائية بنفسه من خلال تبع أجزائها الصغيرة في رسم الدائرة.
- ٣ - تعويذ الطالب على استخدام الوحدات الدولية في القياس.
- ٤ - إرشاد الطالب لأفضل الطريق في عمل الرسومات البيانية واستخدام الرسم المناسب، ثم استنباط النتائج المطلوبة منه.
- ٥ - أن تشتمل كل تجربة على النظرية، والهدف من التجربة، وخطوات العمل، والرسوم البيانية التوضيحية اللازمة لذلك، وطريقة حساب النتائج، ثم استنتاج الحقيقة العلمية التي نسعى لإبرازها من خلال التجربة العملية.

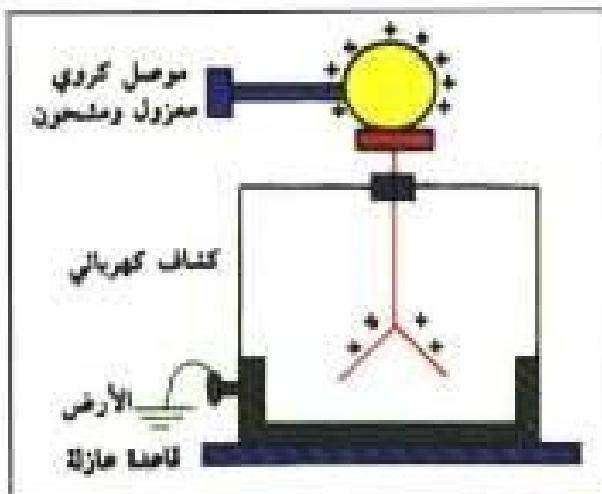
ونود أن نذكر المتعلم بعدم تشغيل الدائرة الكهربائية إلا بعد عرضها على المعلم أو مشرف المختبر حتى يتوافر الأمن والسلامة للجميع.

ونسأل الله عز وجل أن يوفقنا جميعاً لتحقيق الأهداف التي نصبو إليها . . .

لجنة التأليف



## قياس الجهد الكهربائي



شكل (1)

### الغرض من التجربة:

استخدام الكشاف الكهربائي (الإلكتروسكوب) في قياس الجهد الكهربائي.

### الأدوات الازمة:

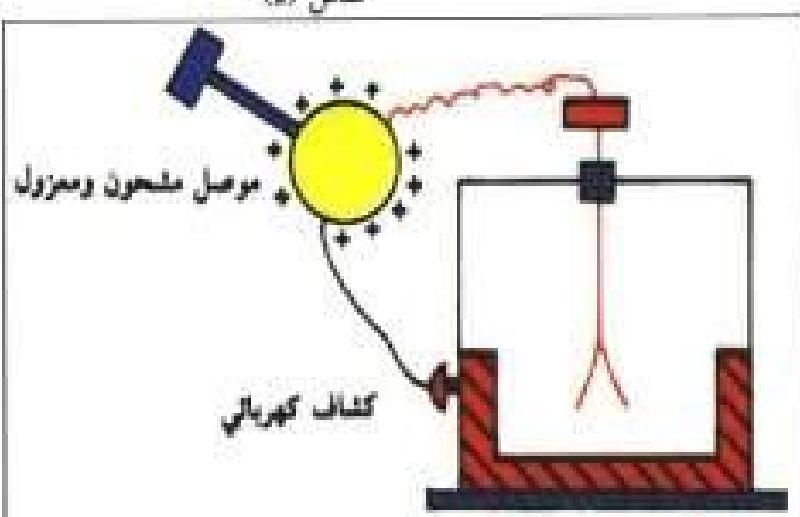
مولد فان دي جراف - كشاف كهربائي -  
موصل كروي معزول ومشحون - سلك توصيل.

### خطوات العمل:

1 - ضع الكشاف الكهربائي على قاعدة عازلة وصل قاعدته بالأرض بوساطة سلك التوصيل. فيكون جهد قاعدته صفرأً ثم صل فرصة بموصل كروي معزول ومشحون كما بالشكل (1). ماذَا تلاحظ؟

2 - أعد التجربة بتوصيل فرصة الكشاف بالأرض فيكون جهد الفرصة صفرأً واجعل الموصل الكروي المعزول والمشحون، يلامس قاعدته كما بالشكل (2). ماذَا تلاحظ؟

3 - أعد التجربة بتوصيل القاعدة والفرصة بالموصل الكروي المعزول والمشحون كما بالشكل (3) فيكون جهاداهما واحداً. ماذَا تلاحظ؟



شكل (3)

## **التحليل والنتائج :**

- 1 - عند توصيل قاعدة الكشاف الكهربائي بالأرض تم توصيل فرصة الكشاف الكهربائي بموصل معزول ومشحون ورقنا الكشاف، وبدل ذلك على اكتساب الورقتين
- 2 - عند توصيل قاعدة الكشاف الكهربائي بموصل معزول ومشحون، وتوصيل فرصة الكشاف بالأرض ورقنا الكشاف، وبدل ذلك على اكتساب الورقتين
- 3 - عند توصيل قاعدة الكشاف الكهربائي بطرف موصل مشحون ومعزول وتوصيل فرصة بالطرف الآخر من الفرصة فإن ورقتي الكشاف الكهربائي بذلك نظراً لأن

## **الاستنتاج العام :**

- لقياس الجهد الكهربائي لموصل مشحون، نصل قاعدة الكشاف الكهربائي بما يجعل الموصى يلامس فيدل الفراج ورقتي الكشاف على

## العوامل التي ينوقف عليها الجهد الكهربائي لموصل مشحون

### الغرض من التجربة:

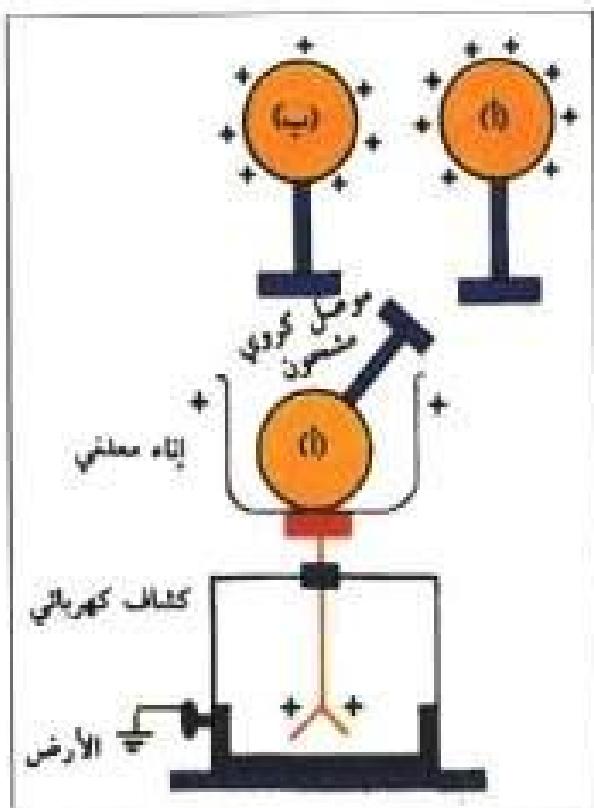
دراسة الجهد الكهربائي لموصل مشحون وتحديد العوامل التي ينوقف عليها.

### الأدوات اللازمة:

موصلان كرويان معزولان - إلاء معدني - كشاف كهربائي - مولد فان دي جراف.

أولاً - العلاقة بين الجهد الكهربائي لموصل ومقدار الشحنة عليه:

### خطوات العمل:



- 1 - ضع الإناء المعدني غير المشحون على قرص الكشاف الكهربائي غير المشحون أيضاً ووصل قاعدته بالأرض.
- 2 - اشحن موصلين معزولين (أ، ب) بشحنتين متاوبيتين كل منها تساوي  $(+Q)$ .
- 3 - انقل شحنة الموصل (أ) إلى الإناء المعدني الموضوع على قرص الكشاف الكهربائي وذلك بملامسته للإناء من الداخل. ماذا تلاحظ؟
- 4 - أخرج الموصل (أ) من الإناء المعدني وكرر ما سبق مع الموصل (ب) فتصبح شحنة الإناء المعدني والكشاف الكهربائي  $(+2Q)$  ماذا تلاحظ؟
- 5 - انقص شحنة الإناء المعدني بملامسته من الخارج بموصل غير مشحون. ماذا تلاحظ؟

### التحليل والتائج:

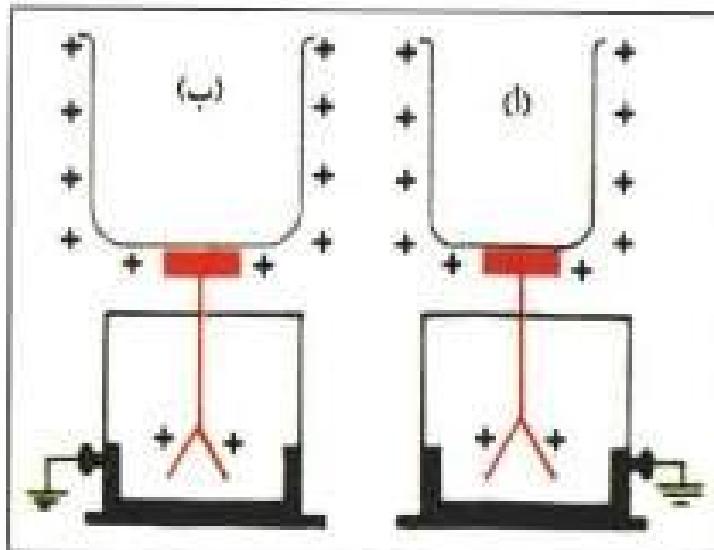
- يتناسب الجهد الكهربائي لموصل مشحون مع الشحنة التي يحملها تناوباً

ثانياً - العلاقة بين الجهد الكهربائي لموصل مشحون ومساحة سطحه:

### الأدوات اللازمة:

كتافان كهربائيان متشابلان تماماً - إلأاءان معدنيان أحدهما مساحة سطحه صغيرة والآخر مساحة سطحه كبيرة - موصل معزول مشحون - مولد فان دي جراف.

### خطوات العمل:



1 - ضع فوق قرص الكشاف المتصل بالارض إلأءان معدنياً ((ا)) مساحة سطحه صغيرة وغير مشحون ثم اشحن الإلأء بشحنة معبأة بصلة من الداخل بموصل معزول مشحون. ماذا تلاحظ؟

- 2 - ضع الإلأء الثاني (ب) مساحة سطحه كبيرة على قرص كشاف كهربائي قاعدته متصلة بالأرض ثم اشحن الإلأء بمقدار الشحنة نفسها بصلة من الداخل بموصل معزول مشحون. ماذا تلاحظ؟
- 3 - أيهما أكبر، انفراج ورقة الكشاف المتصل بالإلأء ((ا)) أم انفراج ورقة الكشاف المتصل بالإلأء (ب)؟

### التحليل والتالي:

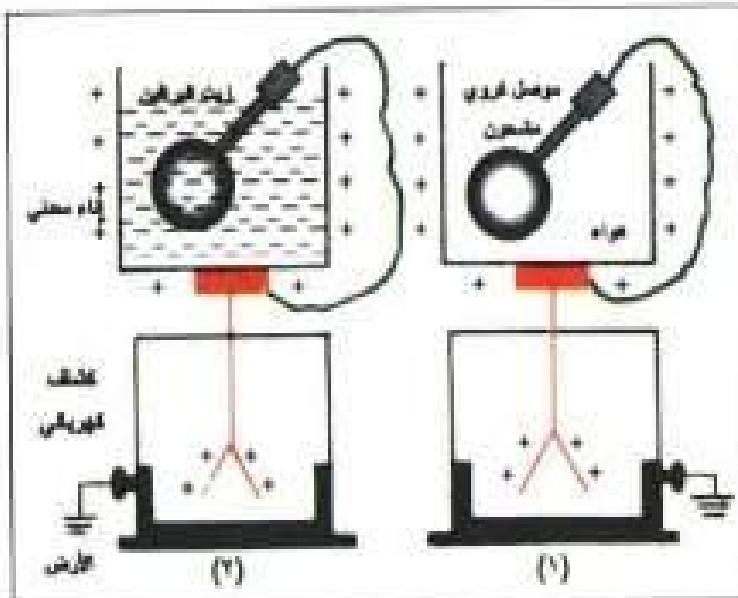
الجهد الكهربائي لموصل مشحون يزيد مساحة سطحه عند ثبات كمية شحنته وتوزع الوسط المحيط به.

ثالثاً - العلاقة بين الجهد الكهربائي لموصل مشحون ونوع الوسط المحيط به:

### الأدوات اللازمة:

موصل كروي معزول ومشحون - كشاف كهربائي - إلأاء معدني - سائل عازل (زيت البرافين).

### خطوات العمل:



- 1 - ضع الإناء المعدني فوق فرض الكشاف الكهربائي. ادخل الموصل الكروي المشحون داخل الإناء دون أن يلامسه ولا حظ مقدار الفراغ ورقني الكشاف الكهربائي.
- 2 - املا الإناء المعدني بزيت البرافين. ادخل الموصل المشحون داخل زيت البرافين وعلى بعده الأول نفسه لا حظ مقدار الفراغ ورقني الكشاف. ماذا تلاحظ؟

### التحليل والتاتج:

الجهد الكهربائي لموصل مشحون يتغير بتغير المساحة سطحه وكمية شحنته.

### الاستنتاج العام:

مما سبق تستنتج أن مقدار الجهد الكهربائي لموصل مشحون يتوقف على:

- 1 - كمية الشحنة. يزداد جهد الموصل المشحون سطح الموصل ونوع الوسط.
- 2 - مساحة سطح الموصل. يزداد جهد الموصل المشحون الشحنة ونوع الوسط المحيط به.
- 3 - نوع الوسط المحيط بالموصل. يتغير مقدار الجهد الكهربائي لموصل مشحون بتغير كمية الشحنة ومساحة السطح.

## الجهد التأثيري لموصل مشحون

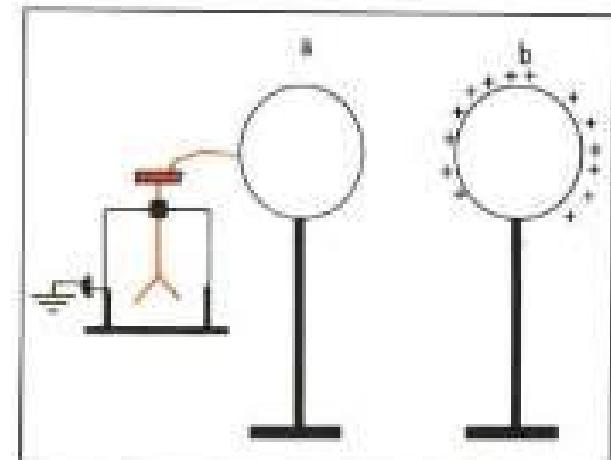
### الهدف من التجربة:

دراسة العوامل التي يتوقف عليها الجهد التأثيري لموصل كروي مشحون.

### الأدوات المستخدمة:

- \* كشاف كهربائي.
- \* موصلان كرويان معزولان.
- \* مولد فان دي جراف.
- \* مواد عازلة.
- \* أسلاك توصيل.

### خطوات العمل:



- 1 - وصل أحد الموصلين الكرويين المعزولين « a » بخ辱 الكشاف الكهربائي المتصل قصبه بالأرض.
- 2 - اشحن الموصل الكروي « a » بواسطة الفان دي جراف، ثم فربه من الموصل « b » دون أن تلمسه، ماذا تلاحظ؟
- 3 - دون ملاحظاتك.
- 4 - أبن الموصل « b » ثابتاً عند موقعه السابق، ثم قلل كمية الشحنة التي عليه، ماذا تلاحظ؟
- 5 - دون ملاحظاتك.
- 6 - زد كمية شحنة الموصل « b »، ماذا تلاحظ؟
- 7 - دون ملاحظاتك.
- 8 - ثبت شحنة الموصل « b »، ثم قربه تدريجياً من الموصل « a »، ماذا تلاحظ؟
- 9 - دون ملاحظاتك.
- 10 - ثبتت المسافة بين الموصل « a » والموصل « b » والشحنة المؤثرة فيهما، وضع بينهما عازلاً (الوحاء من الزجاج مثلاً)، ماذا تلاحظ؟
- 11 - دون ملاحظاتك.

## الملحوظات :

- 1

- 2

- 3

- 4

- 5

## الاستنتاج :

### أسئلة :

- 1 - هل سيتغير جهد الموصل الكروي إذا زاد نصف قطره؟
- 2 - ما الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إجرائك التجربة؟

## العوامل التي توقف عليها السعة الكهربائية للمكثف المستوي

### العرض من التجربة:

دراسة العوامل التي توقف عليها السعة الكهربائية للمكثف المستوي.

عند شحن مكثف بشحنة (Q) فإنه يكتسب جهداً كهربائياً (V) بحيث:

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

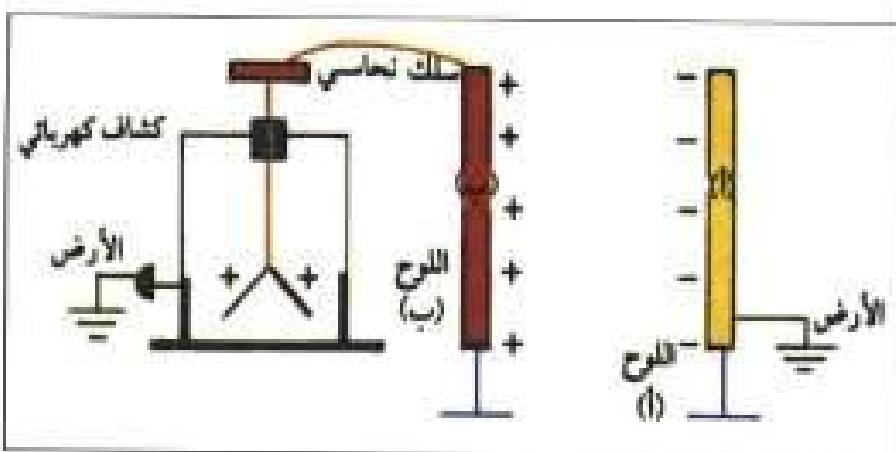
وبثبيت الشحنة (Q) يمكن دراسة العوامل التي توقف عليها السعة الكهربائية (C).

### الأدوات اللازمة:

كتاف كهربائي - لوحان معدنيان معزولان - آلة ومزهرست أو مولد فان دي جراف - لوح زجاجي - أسلاك توصيل.

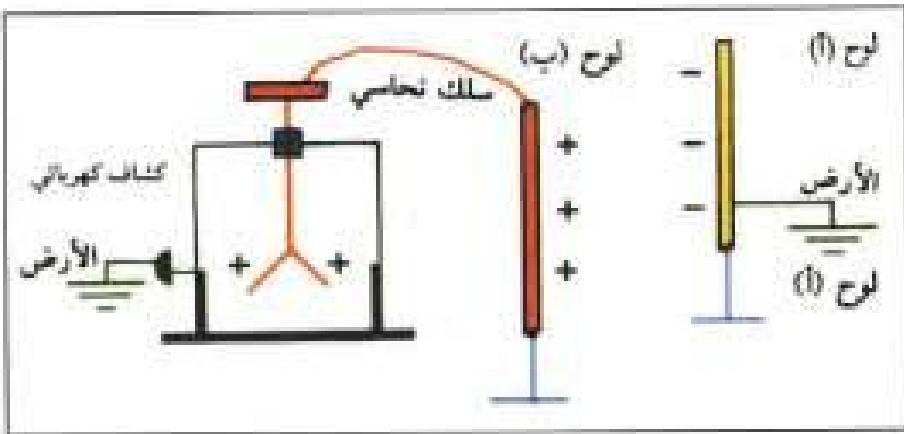
### خطوات العمل:

- 1 - ضع المروجين (أ) بـ (ب) متقابلين ومتوازيين على بعد مناسب من بعضهما ثم اشحن المروج (ب) بشحنة موجبة ووصله إلى فرنس الكشاف شكل (1). ماذا نلاحظ؟



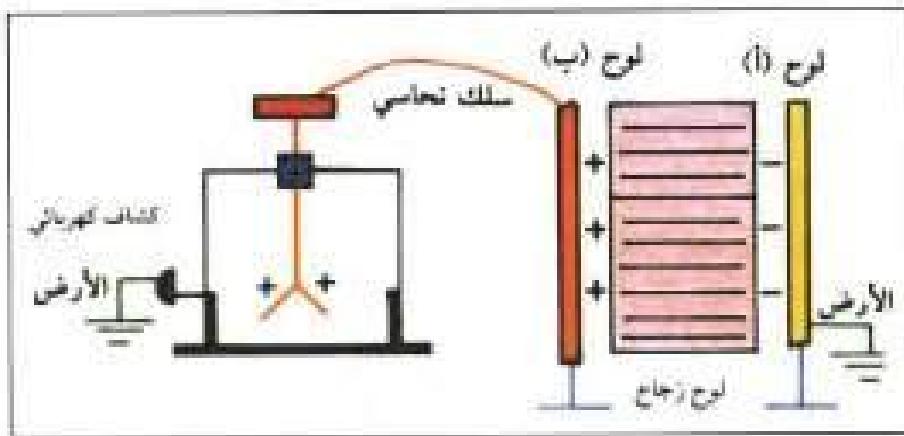
شكل (1)

- 2 - قرب اللوح (أ) من اللوح (ب)، ماذا نلاحظ؟ ماذا تنتهي؟



شكل (2)

- 2 - ثبت البعد بين اللوحين ثم حرك اللوح (أ) إلى أعلى وذلك لانفاص المساحة المشتركة بين اللوحين، شكل (2) ماذا تلاحظ؟  
ماذا تستنتج؟



شكل (3)

- 3 - ثبت البعد بين اللوحين وكذلك المساحة المشتركة لهما ولاحظ مقدار انفراج ورقي الكشاف.

نـ وضع بين اللوحين لوحاً من الزجاج (شكل 3) ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

### الاستنتاج العام:

السعة الكهربائية للمكثف المستوي تتوقف على:

1 - البعد بين اللوحين :

السعة الكهربائية تناسب ثبات البعد بين لوحيه عند ثبات المساحة المشتركة للوحين ونوع الوسط العازل بينهما.

2 - المساحة المشتركة للوحين :

السعة الكهربائية تناسب ثبات البعد بين اللوحين ونوع الوسط العازل بينهما.

3 - نوع الوسط العازل بين اللوحين :

السعة الكهربائية مقدارها ثبات البعد والمساحة المشتركة.

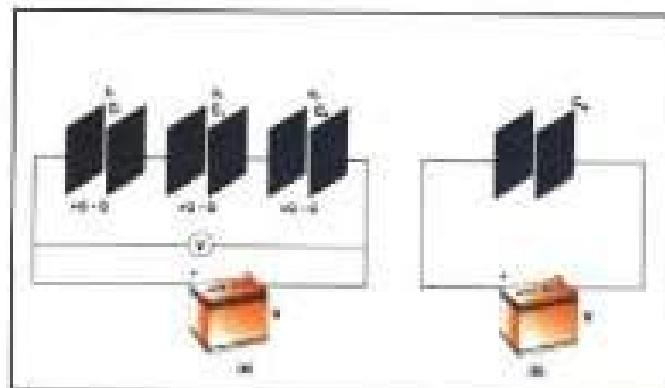
## حساب الشحنة والطاقة الكهربائية المخزنة في مجموعة مكثفات

### الغرض من التجربة:

- حساب الشحنة والطاقة الكهربائية المخزنة في مجموعة مكثفات متصلة على التوالى.
- حساب الشحنة والطاقة الكهربائية المخزنة في مجموعة مكثفات متصلة على التوازي.

### الأدوات الازمة:

عدد (3) مكثفات معلومة السعة الكهربائية - مصدر تيار مستمر - فولتميتر - أسلاك  
توصيل - مفتاح كهربائي - زبومات (مقاومة متغيرة).



شكل (١)

أولاً - المكثفات متصلة على التوالى:

- كون دائرة كهربائية كما في الشكل (١).
- أغلق الدائرة وسجل قراءة الفولتميتر بعد فترة زمنية كافية.

$$V_t = \text{_____} V$$

٣ - احسب السعة المكافئة لمجموعة المكثفات:

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$C_t = \text{_____} F$$

٤ - احسب الشحنة الكلية:

$$Q_t = C_t \cdot V_t = \text{_____}$$

٥ - احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في مجموعة المكثفات:

$$U = \frac{1}{2} C_t V_t^2 = \text{_____} J$$

$$= \frac{1}{2} Q_t \cdot V_t$$

$$= \frac{1}{2} \frac{Q_t^2}{C_t}$$

## التحليل والنتائج:

١ - صل الفولتميتر بين لوحي كل مكثف على حدة، وفي كل مرة سجل قراءة الفولتميتر.

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}} V$$

$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}} V$$

$$V_3 = \underline{\hspace{2cm}} V$$

ماذا تلاحظ؟

٢ - احسب شحنة كل مكثف:

$$q_1 = C_1 \cdot V_1 = \underline{\hspace{2cm}} C$$

$$q_2 = C_2 \cdot V_2 = \underline{\hspace{2cm}} C$$

$$q_3 = C_3 \cdot V_3 = \underline{\hspace{2cm}} C$$

قارن بين كمية الشحنة لكل مكثف

ماذا تلاحظ؟

قارن بين كمية شحنة كل مكثف والشحنة الكلية

ماذا تلاحظ؟

ثانياً - المكثفات متصلة على التوازي:

١ - كون دائرة كهربائية كما في الشكل (٢).

٢ -أغلق الدائرة وسجل قراءة الفولتميتر بعد فترة زمنية كافية.

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}} V$$

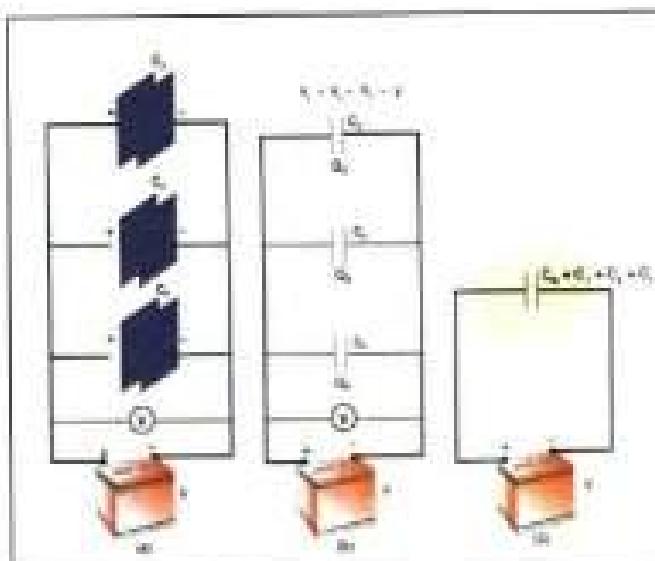
٣ - احسب السعة المكافئة لمجموعة المكثفات.

$$C_t = C_1 + C_2 + C_3$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = F$$

٤ - احسب الشحنة الكلية:

$$q_t = C_t \cdot V_1 = \underline{\hspace{2cm}} C$$



شكل (٢)

٥ - احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في مجسمة المكثفات:

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{2} C_1 V_1^2 = \quad J \\ &= \frac{1}{2} Q_1 V_1 \\ &= \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C_1} \end{aligned}$$

التحليل والتائج :

- ١ - حل جهاز الفولتميتر بين لوحي كل مكثف على حدة، وفي كل مرة سجل قراءة الفولتميتر.

$$V_1 = \quad V$$

$$V_2 = \quad V$$

$$V_3 = \quad V$$

ماذا تلاحظ؟

٢ - احسب شحنة كل مكثف:

$$Q_1 = C_1 \cdot V_1 = \quad C$$

$$Q_2 = C_2 \cdot V_2 = \quad C$$

$$Q_3 = C_3 \cdot V_3 = \quad C$$

ماذا تلاحظ؟

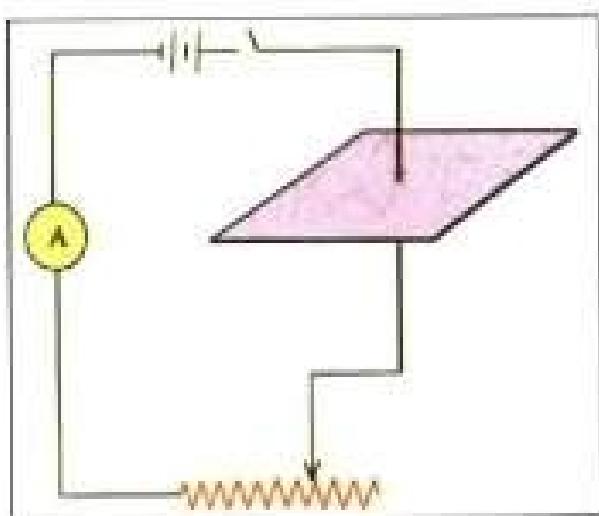
## المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في سلك مستقيم

### الهدف من التجربة:

تخطيط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في سلك مستقيم.

### الأدوات المستخدمة:

- \* مصادر للتيار الكهربائي المستمر ، في حدود 12V .
- \* ريمونات .
- \* سلك نحاسي سميك .
- \* لوح من الورق المقوى .
- \* برادة الحديد .
- \* بوصلات صغيرة .
- \* أسلاك توصيل .
- \* أميتر - مفتاح .



### خطوات العمل:

- 1 - أندأ سلك النحاس السميك من خلال لوح الورق المقوى ، وثبت اللوح أفقاً بحيث يكون مستوى اللوح عمودياً على السلك .
- 2 - وضُل السلك بالدائرة الكهربائية كما هو مبين بالشكل .
- 3 - اثْر طبقة رقيقة من برادة الحديد على اللوح ، ثم أغلق الدائرة .
- 4 - اطْرَق على اللوح طرقاً حقيقياً .
- 5 - دون ملاحظاتك .
- 6 - افتح الدائرة .
- 7 - استبدل برادة الحديد أكبر عدد ممكن من البوصلات الصغيرة المتوافرة لديك . ضع البوصلات على اللوح بشكل منظم حول السلك .

- 8 - أغلق الدائرة ودون ملاحظاتك .
- 9 - اعكس اتجاه التيار الكهربائي المار في السلك ، ودون ملاحظاتك .

### **الملاحظات :**

- 1

- 2

- 3

خطط المجال المغناطيسي باستخدام البوصلة في كراس العملي عندما يكون التيار الكهربائي يتجه إلى أعلى وعندما يكون التيار الكهربائي يتجه إلى أسفل .

أمثلة:

- 1 - كيف تستطيع نظرياً تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناتج حول سلك يحمل تياراً كهربائياً؟
- 2 - من النتائج السابقة ماذا سيكون شكل العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي عند نقطة ١٠ ويبعد النقطة من السلك ٥٠٪؟
- 3 - عند استبدال سلك التحاصس بسلك آخر من الالمونيوم مع الحفاظ على قيمة شدة التيار الكهربائي المار فيه ثابتة، هل سيتغير تخطيط المجال المغناطيسي الذي حصلت عليه؟

## المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في ملف دائري

### الهدف من التجربة:

تحطيط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في ملف دائري .

### الأدوات المستخدمة:

\* مصدر للتيار الكهربائي المستمر، في حدود 12V .

\* ريمونات .

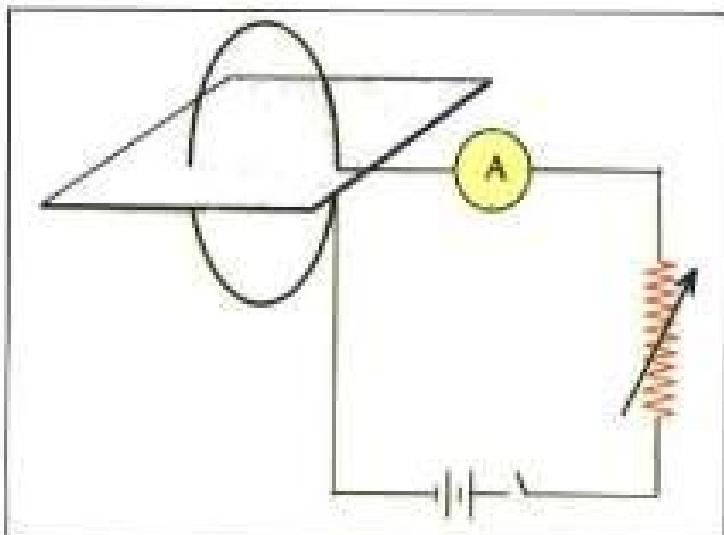
\* سلك نحاسي سميك .

\* لوح من الورق المقوى .

\* برادة الحديد .

\* بوصلات صغيرة .

\* أسلاك توصيل .



### خطوات العمل:

1 - أقرب اللوح المقوى تقين متباعدين .

2 - مرر سلك النحاس من أحد التقين إلى الآخر صائعاً قوساً من السلك، بحيث يقع مركز السلك في مستوى القوس النحاسي ويكون الملف عمودياً على مستوى السلك، كما هو مبين بالشكل .

3 - وضل طرف في القوس النحاسي بمصدر للتيار الكهربائي ، كما هو مبين بالشكل .

4 - اثمر برادة الحديد على الورق المقوى .

5 -أغلق الدائرة .

6 - اطرق طرقاً خفيفاً على اللوح ولاحظ كيفية ترتيب برادة الحديد حول السلك المقوس .

- 7 - دون ملاحظاتك.
- 8 - ضع عدداً من البوصلات عند نقاط مختلفة من المروح المفوري حول العلف ولا حظ اتجاه المزشر.
- 9 - دون ملاحظاتك.
- 10 - اعكس اتجاه التيار الكهربائي بواسطة عكس قطبية المصدر الكهربائي . لاحظ التغير.
- 11 - دون ملاحظاتك.

### الملاحظات:

- 1

- 2

### الاستنتاج:

أسئلة:

- 1 - كيف تستطيع نظرياً تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناتج حول السلك المقوس الذي يحمل تياراً كهربائياً؟
- 2 - من النتائج السابقة ماذا سيكون شكل العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي عند نقطة B ونصف قطر الدائرة التي يصنعها السلك المقوس؟
- 3 - عند استبدال سلك النحاس بسلك آخر من الألمنيوم مع الحفاظ على قيمة شدة التيار الكهربائي العار فيه ثابتة، هل سيتغير تخطيط المجال المغناطيسي الذي حصلت عليه؟

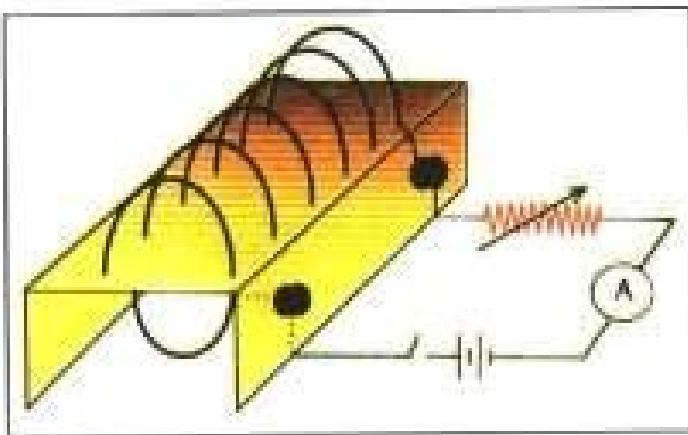
## المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في ملف لولي

### الهدف من التجربة:

تخطيط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في ملف لولي.

### الأدوات المستخدمة:

- \* مصدر للتيار الكهربائي المستمر ، في حدود 12V.
- \* دبوسات.
- \* سلك تجاري سميك.
- \* لوح من الورق المقوى.
- \* برادة الحديد.
- \* بوصلات صغيرة.
- \* أسلاك توصيل.



### خطوات العمل:

- 1 - أفرز حلقات الملف الولي في اللوح المقوى ، ووصل طرفيه بدارة كهربائية كما هو موضح بالشكل .
- 2 - اثمر برادة الحديد على الورق المقوى .
- 3 - أغلق الدائرة .
- 4 - اطرق على الورق المقوى طرقاً خفيفاً ، ولاحظ ما يحدث لبرادة الحديد .
- 5 - دون ملاحظاتك .
- 6 - قرب بوصلة من الوجه الأمامي للملف ، ولاحظ انحراف ممؤشر البوصلة .
- 7 - دون ملاحظاتك .
- 8 - قرب بوصلة من الوجه الخلفي للملف ولاحظ انحراف ممؤشر البوصلة .
- 9 - دون ملاحظاتك .

## الملاحظات:

- 1

- 2

- 3

ارسم كيّفية ترتيب برادة الحديد داخل الملف وخارجها.

الاستنتاج:

أسئلة:

- 1 - كيف تستطيع نظرياً تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ حول الملف اللولي الذي يحمل تياراً كهربائياً؟
- 2 - ما نوع القطب المغناطيسي للوجه الأمامي للملف؟
- 3 - ما نوع القطب المغناطيسي للوجه الخلفي للملف؟
- 4 - هل تختلف قطبية الملف المغناطيسي عند عكس اتجاه التيار الكهربائي المار به؟

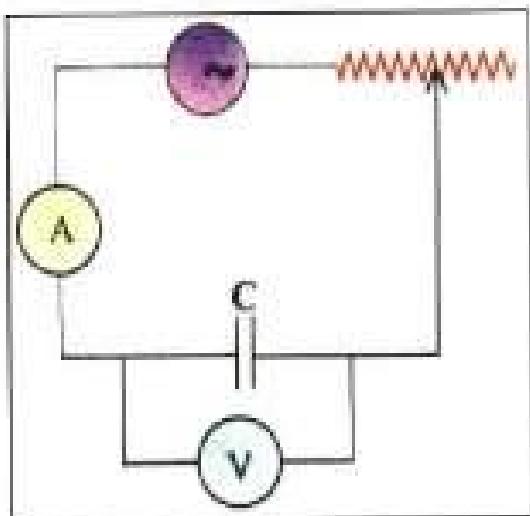
## تعين سعة مكثف

### الهدف من التجربة:

إيجاد سعة مكثف مجهول.

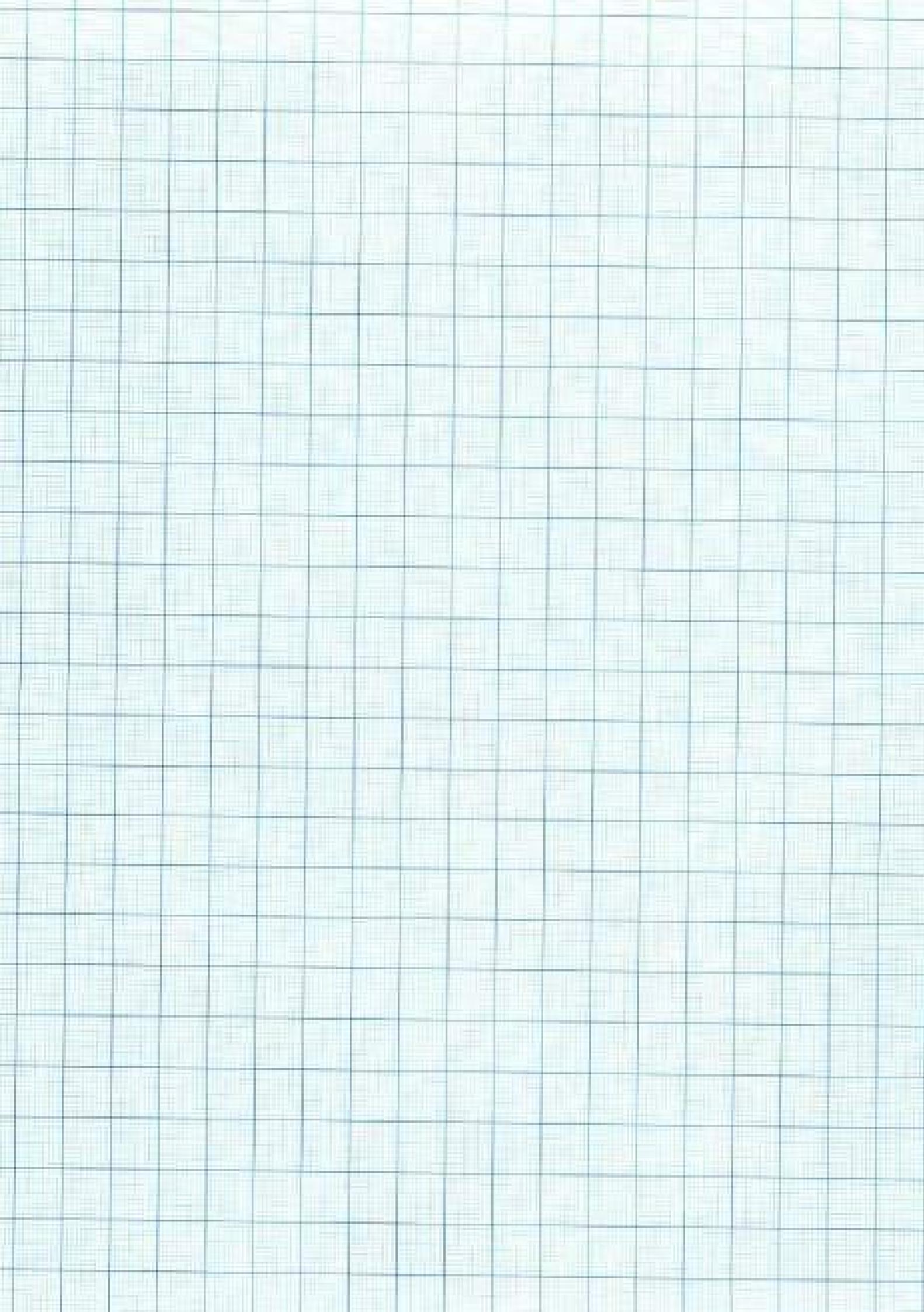
### الأدوات المستخدمة:

- \* مصدر للتيار الكهربائي المتردد، في حدود 12V.
- \* مكثف.
- \* أميتر - فولتميتر.
- \* أسلاك توصيل.



### خطوات العمل:

- 1 - صل الدائرة الكهربائية كما هو مبين بالشكل.
- 2 - اجعل زائق الريوستات عند النقطة التي تجعل مقاومته أكبر ما يمكن.
- 3 - عين قراءتي الفولتميتر والأميتر ودونهما في جدول التالى ثم افتح الدائرة.
- 4 - كرر الخطوتين 1 و3 وهي كل مرة خبر من مقاومة الريوستات وسجل التالى في الجدول.
- 5 - أوجد سعة المكثف من العلاقة  $C = \frac{I}{\omega V}$  حيث  $\omega = 2\pi f$  و  $f = 50Hz$  في كل مرة.
- 6 - ثبت البعد والمساحة المشتركة بين اللوحين، ثم ضع لوحًا من الزجاج بينهما، ماذا تلاحظ؟
- 7 - دون ملاحظاتك.



## **الملحوظات:**

- 1

- 2

- 3

- 4

## **الاستنتاج:**

### **أمثلة:**

- 1 - هل ستريد أم نقل السعة الكهربائية المكتف إذا استبدلنا التوح الزجاجي بلوح من الشمع؟
- 2 - ما استخدامات المكثف في الحياة؟
- 3 - ما الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إجراء التجربة؟

**النتائج:**

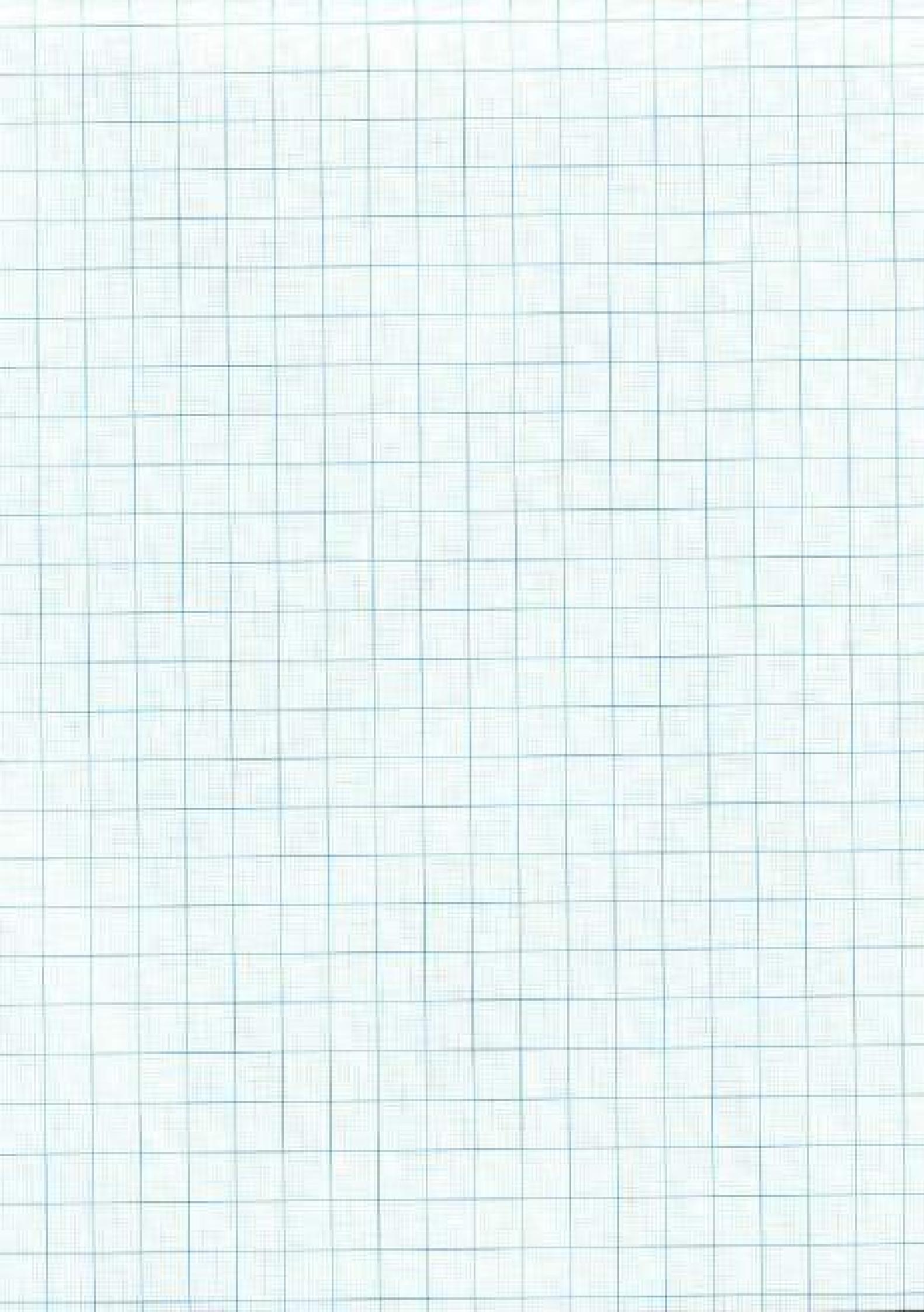
C	I	V	الكمية الفيزيائية
			الوحدة

ارسم العلاقة ما بين فرق الجهد الكهربائي وشدة التيار الكهربائي بيانياً.  
أوجد متوسط سعة المكثف.

**الاستنتاج:**

**أمثلة:**

- 1 - هل وقعت جميع النقاط على الخط المستقيم؟
- 2 - لماذا تحرف بعض القراءات عن الخط المستقيم؟



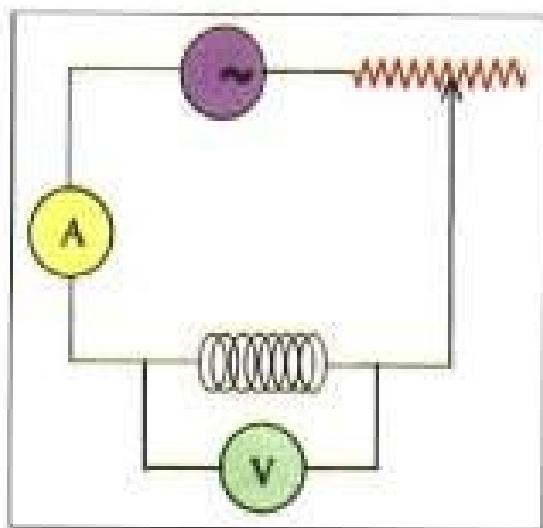
## معامل التأثير الدائني لملف لولبي

### الهدف من التجربة:

تعين معامل الحث لملف لولبي.

### الأدوات المستخدمة:

\* مصدر للتيار الكهربائي المتردد، في حدود ١٢V.



- \* ملف لولبي.
- \* أميتر - فولتميتر.
- \* أسلاك توصيل.

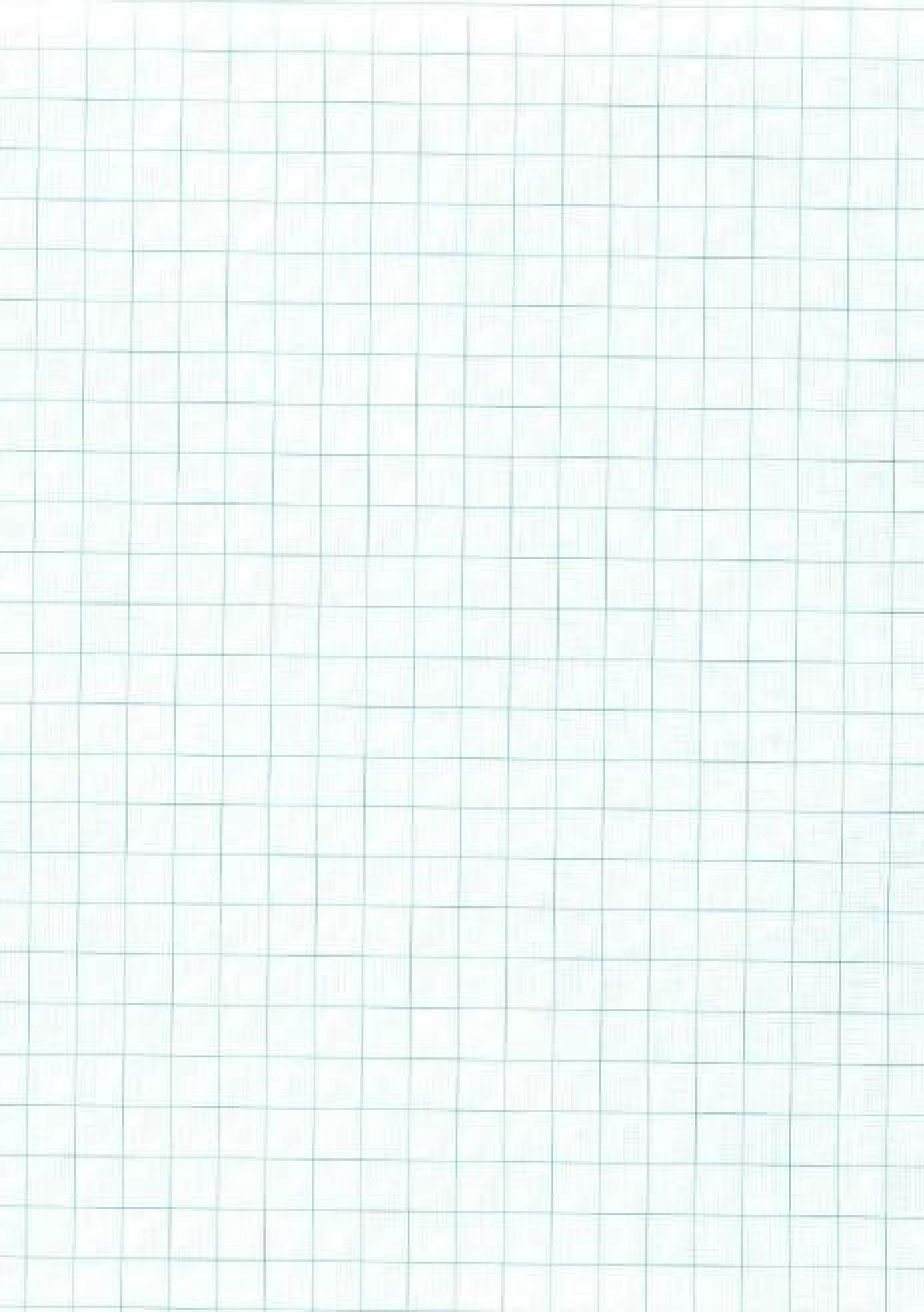
### خطوات العمل:

- ١ - صل الدائرة الكهربائية كما هو مبين بالشكل.
- ٢ - اجعل زالق الريوستات عند النقطة التي تجعل مقاومته أكبر ما يمكن.
- ٣ - عين قراءتي الفولتميتر والأميتر ودونهما في جدول التائج، ثم افتح الدائرة.
- ٤ - كرر الخطوتين ١ و ٣ وفي كل مرة غير من مقاومة الريوستات وسجل التائج في الجدول.
- ٥ - أوجد معامل التأثير الدائني للملف، وذلك من العلاقة  $L = \frac{V}{fI}$  حيث  $f = 2\pi f = 50Hz$  في كل مرة.

التابع :

L	I	V	الكمية الفيزيائية
			الوحدة

ارسم العلاقة ما بين فرق الجهد الكهربائي وشدة التيار الكهربائي بياناً ومن الرسم  
أوجد متوسط معامل التأثير الذاتي للصلف.



## الاستنتاج :

### أمثلة :

- 1 - هل سيتغير معامل التأثير الذاتي للملف إذا كان بداخله قلب حديدي (أي ساق من الحديد)؟
- 2 - كيف يتغير معامل التأثير الذاتي للملف بتغيير عدد لفائه؟
- 3 - كيف يتغير معامل التأثير الذاتي للملف بتغيير مساحة ووجهه؟
- 4 - كيف يتغير معامل التأثير الذاتي للملف بتغيير طوله؟

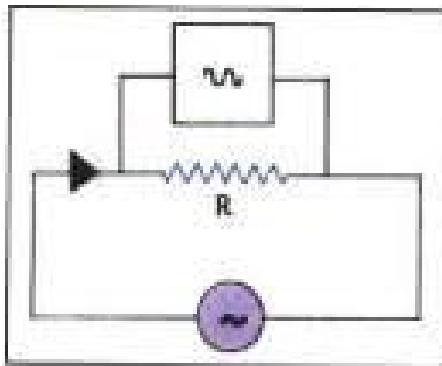
## تقويم التيار الكهربائي المتردد باستخدام الدايمود

### الهدف من التجربة:

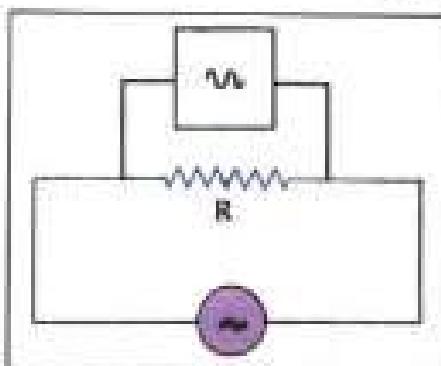
بيان شكل منحني التيار المتردد قبل التقويم وبعدة بواسطة الدايمود (وصلة ثنائية).

### الأدوات المستخدمة:

- \* مصدر للتيار الكهربائي المتردد، في حدود 12V.
- \* مقاومة  $R$ ، في حدود  $2K\Omega$ .
- \* دايمود.
- \* أوسيلسكوب.
- \* أسلاك توصيل.



شكل (a)



شكل (b)

### خطوات العمل:

- 1 - صل الدائرة الموضحة بالشكل (1).
- 2 - شغل الدائرة، ولاحظ شكل الإشارة المتكونة على شائنة الأوسيلسكوب.
- 3 - ارسم شكل الموجة المتكونة، رسم (1).
- 4 - صل الدائرة الموضحة بالشكل (2).
- 5 - شغل الدائرة، ولاحظ شكل الإشارة المتكونة على شائنة الأوسيلسكوب.
- 6 - ارسم شكل الموجة المتكونة، رسم (2).

: رسم (1)

: رسم (2)

: الناتج

: أسئلة

- 1 - قارن بين شكل منحني التيار المتردد و منحني التيار عند استخدام الدايموند.
- 2 - بم تعلم تغير شكل التيار المتردد عند وضع الدايموند في الدائرة الكهربائية؟

أودع بمحكمة الوزارة تحت رقم (١٢٦) تاريخ ٢٠٠٢/٥/١٨

طبع في

