

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية علوم الأرض

قسم هندسة المناجم



أساتذة المقياس: الأستاذ ع. بوعسلة و الأستاذة ي. مقدود و الأستاذ ح. ا. دغمان

عمل تطبيقي 3: قياس سعة مكثفة

1/ الهدف من التجربة

قياس سعة مكثفة و سعة عدة مكثفات على التسلسل و على التوازي و في تركيب مزدوج

2/ العلاقات النظرية

تعطى سعة المكثفة حسب القانون

$$C = \frac{I}{2\pi fU}$$

$$U = I = \frac{\text{المعيار} * \text{القراءة}}{\text{السلم}}$$

3/ الوحدات المستعملة

A الأمبير

V الفولط

F فاراد

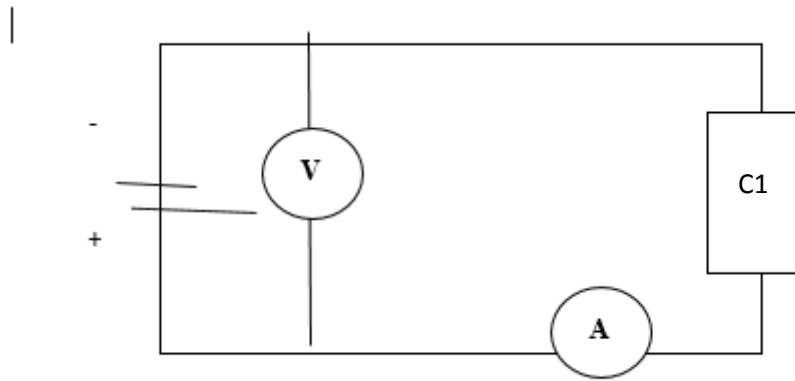
$f \rightarrow f = 50 \text{ HZ}$ التواتر

4 / الخطوات العملية

التجربة 1

نحقق الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل التالي ثم نقيس مع استبدال

C_1 مع C_2 مع C_3



ضع النتائج في الجدول 1 مع ذكر الوحدات ثم أحسب C_1 مع C_2 مع C_3

الجدول 1

	I (classe, échelle, cal)	U (classe, échelle, calibre)	C_{mes}
C_1	4.4 (3, 10, 1mA) $I = 4.4 \times 10^{-3} / 10 =$	4.4 (2 , 10, 30V) $U = 7.2 \times 30 / 10 = 13.2V$	
C_2	4.4 (3, 10, 10mA) $I =$	//	
C_3	4.7 (2, 10, 100 mA) $I =$	//	

classe = الصف

يعني نوع التيار مستمر او متناوب في هذا العمل التطبيقي استعملنا التيار المتناوب و ذلك حسب سلوك المكثفة في الدارة الكهربائية

Echelle = السلم

يعنى السلم المختار الذي نأخذ منه قيم القراءة

calibre = المعيار

هو المعيار المناسب الذي يسمح لنا بقراءة قيمة معينة

التجربة 2

المكثفتان C_1 و C_2 موصولتان على التوازي

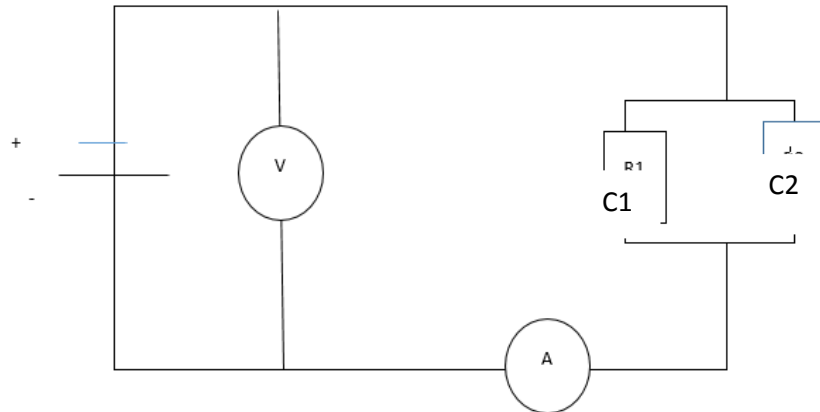
قس الجهد U

قس شدة التيار I

كرر العمل مع

C_1 و C_2 و C_3

ضع النتائج في الجدول 2 مع ذكر الوحدات



الجدول 2

	I (Class, Ech, Cal)	U (Class, Ech, Cal)	C _{mes}	C _{cal}
C ₁ // C ₂	4 (3, 10, 1 mA) I=	4.4 (3, 10, 30 V) U= 4.4*30v/10=13.2V		
C ₁ // C ₃	4.2 (3, 10, 1 mA) I=	//		
C ₂ // C ₃	4 (3, 10, 10 mA) I=	//		

أولاً قم بحساب قيم شدة التيار الكهربائي

ثم قيم التوتر الكهربائي

C_{mes} = المقاومة التجريبية

C_{cal} = المقاومة النظرية

بما أن التركيب على التفرع فتكون القوانين كالاتي

$$C_{mes} = \frac{I}{2\pi f U}$$

$$C_{cal} = C_1 + C_2$$

بعد حساب المكثفة النظرية و التجريبية نقوم بمقارنة القيمتين و من المفروض أن يكونا متقاربتين من أجل التأكد من صحة التجربة.

التجربة 3

مكثفتان C_1 et C_2 موصولتان على التسلسل نقوم بقياس الجهد و شدة التيار الكهربائي كما هم على الشكل
كرر العمل من أجل

C_1 et C_3 après C_2 et C_3

ضع النتائج في الجدول 3 مع ذكر الوحدات ثم مقارنة C_{mes} avec C_{cal}

الجدول 3

	I(cla, ech, cal)	U(cla, ech, cal)	C_{mes}	C_{cal}
C_1 serie C_2	4.8 (3, 10, 10mA) I=	13,2V		
C_1 serie C_3	4.8 (3, 10, 100mA) I=	//		
C_2 serie C_3	5.2 (3,10, 100 mA) I=	//		

بما أن التركيب على التسلسل فإن القوانين تكون كالآتي

$$C_{mes} = \frac{I}{2\pi fU}$$

$$\frac{1}{C_{cal}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \rightarrow C_{cal} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

بعد حساب المكثفة النظرية و التجريبية نقوم بمقارنة القيمتين و من المفروض أن يكونا متقاربتين من أجل التأكد من صحة التجربة

التجربة 4

نستعمل ثلاث مكثفات في وصل مزدوج (تسلسل وتوازي) كما هو على الشكل
قس الجهد و شدة التيار غير وضع المقاومات فما بينها كما في الجدول 4 وضع
النتائج فيه مع ذكر الوحدات

الجدول 4

	I(c1a, ech, cal)	U(c1a, ech, cal)	C _{mes}	C _{cal}
(C ₁ //C ₂) serie C ₃	4.6 (3, 10, 10mA) I=	13.2 V		
(C ₁ // C ₃) serie C ₂	4.2 (3, 10, 10 mA) I=	//		
(C ₂ // C ₃) serie C ₁	4.6 (3,10, 1mA) I=	//		

بما أن التركيب مزدوج فإن القوانين تكون كالآتي

$$C_{mes} = \frac{I}{2\pi f U}$$

$$\frac{1}{C_{cal}} = \frac{1}{C_x} + \frac{1}{C_3} \rightarrow \frac{1}{C_{cal}} = \frac{1}{C_1 + C_2} + \frac{1}{C_3} \rightarrow C_{cal} = \frac{C_3(C_1 + C_2)}{C_1 + C_2 + C_3}$$

بعد حساب المكثفة و النظرية التجريبية نقوم بمقارنة القيمتين و من المفروض
أن تكونا متقاربتين من أجل التأكد من صحة التجربة