

TP Mesures des capacité

1. But de TP

Mesure de la capacité du condensateur et de la capacité de plusieurs condensateurs en série, en parallèle et en double installation

2. Relations théoriques

$$C = I / (2\pi f U)$$

$$U = I \times \text{lecture} \times \text{Callibre} / \text{echelle}$$

3. Unités Fondamentales

A : Ampère

V : Volt

F : Farad

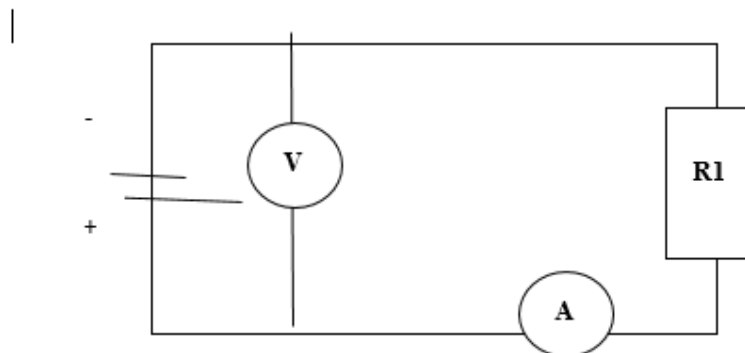
f=50HZ

4. Étapes pratiques

Expérience 1

Nous réalisons le circuit électrique montré dans la figure suivante et le mesurons ensuite avec un remplacement

C1 avec C2 avec C3



Mettez les résultats dans le tableau, mentionnez les unités, puis calculez

C1 avec C2 avec C3

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 :

Je veux dire, le type de courant est alternatif. Dans ce travail pratique, nous avons utilisé le courant alternatif , en fonction du comportement de la capacité dans le circuit électrique.

Echelle :

Cela signifie l'échelle choisie à partir de laquelle prendre les valeurs de lecture

Calibre :

C'est la norme appropriée qui nous permet de lire une certaine valeur

Expérience 2

Les deux capacité C1 et C2 connecté en parallèle

Pasteur de tension U. Je prêtre intensité actuelle

Répétez le travail avec C1, C2 et C3

Mettez les résultats dans le tableau et mentionnez les unités

	I (Class, Ech, Cal)	U (Class, Ech, Cal)	C_{mes}	C_{cal}
C₁// C₂	4 (3, 10, 1 mA) I=	4.4 (3, 10, 30 V) U= 4.4*30v/10=13.2V		
C₁// C₃	4.2 (3, 10, 1 mA) I=	//		
C₂// C₃	4 (3, 10, 10 mA) I=	//		

Tout d'abord, calculez les valeurs d'intensité du courant électrique. Ensuite, les valeurs de tension électrique

C_{mes} : Capacité expérimentales

C_{cal} : Capacité théorique

Puisque la composition est sur la branche, les lois sont les suivantes

$$C_{mes} = I / (2\pi f U)$$

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

Après avoir calculé la capacité théorique et expérimentale, nous comparons les deux valeurs et elles sont supposées être proches pour s'assurer que l'expérience est correcte.

Expérience 3

Deux capacité C₁ et C₂

Connecté à la série, nous mesurons la tension et l'intensité du courant électrique telles qu'elles sont sur la figure

Répétez pour

C1 et C3 après C2 et C3

Mettez les résultats dans le tableau, mentionnez les unités, puis comparez

C_{mes} avec C_{cal}

	I(c_{la}, e_{ch}, c_{al})	U(c_{la}, e_{ch}, c_{al})	C_{mes}	C_{cal}
C₁ serie C₂	4.8 (3, 10, 10 mA) I=	13,2V		
C₁ serie C₃	4.8 (3, 10, 100mA) I=	//		
C₂ serie C₃	5.2 (3,10, 100 mA) I=	//		

L'installation étant en séquence, les lois sont les suivantes

$$C_{\text{mes}} = I / (2\pi f U)$$

$$1/C_{\text{cal}} = 1/C_1 + 1/C_2 \rightarrow C_{\text{cal}} = (C_1 C_2) / (C_1 + C_2)$$

Après avoir calculé la capacité théorique expérimentale, nous comparons les deux valeurs et sommes supposés être proches pour nous assurer que l'expérience est correcte

Expérience 4

Nous utilisons trois stations dans une double connexion (séquence et parallèle) telles qu'elles sont dans la forme, mesurons la tension et l'intensité du courant autres que la position des capacité et ce qui est entre elles comme dans le tableau et mettons les résultats en mentionnant les unités

	I(cla, ech, cal)	U(cla, ech, cal)	C_{mes}	C_{cal}
(C₁ //C₂) serie C₃	4.6 (3, 10, 10 mA) I=	13.2 V		
(C₁ // C₃) serie C₂	4.2 (3, 10, 10 mA) I=	//		
(C₂ // C₃) serie C₁	4.6 (3,10, 1mA) I=	//		

La circuit étant double, les règles sont les suivantes :

$$C_{\text{mes}} = I / (2\pi f U)$$

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

$$\rightarrow C_{\text{cal}} = (C_3 (C_1 + C_2)) / (C_1 + C_2 + C_3)$$

Après avoir calculé la capacité théorique expérimentale, nous comparons les deux valeurs et sommes supposés être proches pour nous assurer que l'expérience est correcte

1. Mesures des incertitudes

Mesurer les incertitudes et les erreurs par rapport au travail appliqué de combinaison et de mesure des capacité

Partie 1 (mesurer chaque capacité séparément)

Calculez l'erreur de ligne et l'erreur de lecture sur chaque connexion comme dans le tableau, puis écrivez une valeur

	ΔI_{class}	ΔI_{lect}	ΔU_{class}	ΔU_{lect}	$(\frac{\Delta I}{I})_{class}$	$(\frac{\Delta I}{I})_{lec}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{class}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{lect}$
C₁								
C₂								
C₃								

$(\frac{\Delta C}{C})_{class}$	$(\frac{\Delta C}{C})_{lect}$	$(\frac{\Delta C}{C})$	ΔC

$$\frac{\Delta C}{C} = (\frac{\Delta C}{C})_{class} + (\frac{\Delta C}{C})_{lect} = (\frac{\Delta U}{U} + \frac{\Delta I}{I})_{class} + (\frac{\Delta U}{U} + \frac{\Delta I}{I})_{lect}$$

Partie 2 Les deux capacité en parallèle

	ΔI_{class}	ΔI_{lect}	ΔU_{class}	ΔU_{lect}	$(\frac{\Delta I}{I})_{class}$	$(\frac{\Delta I}{I})_{lec}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{class}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{lect}$
C₁ // C₂								
C₁ // C₃								
C₂ // C₃								

$(\frac{\Delta C}{C})_{class}$	$(\frac{\Delta C}{C})_{lect}$	$(\frac{\Delta C}{C})$	ΔC

La troisième partie mesure chacune deux capacités en série

	ΔI_{class}	ΔI_{lect}	ΔU_{class}	ΔU_{lect}	$(\frac{\Delta I}{I})_{class}$	$(\frac{\Delta I}{I})_{lec}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{class}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{lect}$
C₁ serie C₂								
C₁serie C₃								
C₂ serie C₃								

$(\frac{\Delta C}{C})_{class}$	$(\frac{\Delta C}{C})_{lect}$	$(\frac{\Delta C}{C})$	ΔC
--------------------------------	-------------------------------	------------------------	------------

Partie 4 double installation

	ΔI_{class}	ΔI_{lect}	ΔU_{class}	ΔU_{lect}	$(\frac{\Delta I}{I})_{class}$	$(\frac{\Delta I}{I})_{lec}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{class}$	$(\frac{\Delta U}{U})_{lect}$
(C₁//C₂) serie C₃								
(C₁//C₃) serie C₂								
(C₂//C₃) serie C₁								
	$(\frac{\Delta C}{C})_{class}$		$(\frac{\Delta C}{C})_{lect}$		$(\frac{\Delta C}{C})$		ΔC	