Capacitors in alternating current
المكثف في التيار المتردد

Aim :

- Determination the capacitance of capacitor by alternating current.

- تعيين سعة المكثف بطريقة التيار المتردد.

theory :

النظرية :

عند مرور التيار المتردد في مكثف ..
تنشأ ممانعة جبرية تسمى الممانعة السعوية.
تعتمد الممانعة السعوية على سعة المكثف.

★ سعة المكثف : هي عبارة عن كمية الشحنات المتراكمة (Q) على لوحي المكثف عندما يكون فرق الجهد (V) على لوحيه واحد فولت.

★ كلما زادت الشحنات المتراكمة على لوحي المكثف كلما زاد فرق الجهد على لوحيه.

Law :

القانون :

$$\frac{1}{\omega^2 C^2} = \text{الجزء المقطوع من محور الصادات السالب}$$

سعة المكثف ⇒ C تيار متردد ⇒ ω

$$\boxed{\omega = 2\pi f}$$

Capacitors
↳ in alternating current

R	V_R	R^2	V_R^2	R^2 / V_R^2
100	7	1×10^4	49	$204.1 \Rightarrow 2 \times 10^2$
125	8	1.5×10^4	64	$244.1 \Rightarrow 2.4 \times 10^2$
150	9	2.3×10^4	81	$277.8 \Rightarrow 2.8 \times 10^2$
175	10	3.1×10^4	100	$306.3 \Rightarrow 3.1 \times 10^2$
200	11	4×10^4	121	$330.6 \Rightarrow 3.3 \times 10^2$

$$\omega = 50 \, Hz$$

$$\frac{1}{\omega^2 C^2} \Rightarrow \frac{1}{(50)^2 C^2} = 2 \times 10^4$$

$$10^4 \times 2 \, (50)^2 (C)^2 = 1 \qquad C^2 = \frac{1}{10^4 \times 2 \times (50)^2} = 2 \times 10^{-8}$$

$$\therefore C = 1.4 \times 10^{-4} \, farad$$

Graph axes labels:

Vertical axis: $R^2(-v^2) \times 10^4$

Values on vertical axis: 5.5, 5, 4.5, 4, 3.5, 3, 2.5, 2, 1.5, 1, -1, -1.5, -2

Horizontal axis: $\dfrac{R^2}{V^2_R} \times 10^2$

$\left(\dfrac{-v^2}{V^2} \right)$

Values on horizontal axis: 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5

$\dfrac{1}{\omega^2 e^2}$