

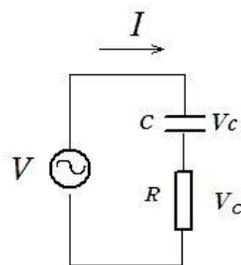
実験 交流回路（コンデンサーと抵抗）

【目的】コンデンサーの両端の電圧と流れる電流との位相が違うことを確認し，電圧，電流，リアクタンスの関係調べる。

【準備】コンデンサー，抵抗（100Ω），デジタルマルチテスター，コード，コンパス，変圧交流電源（60Hz），分度器，電卓，定規

【方法】

(1) 下の図1のように回路を組み立て，交流電源の出力電圧を8Vに電圧つまみを合わせる。デジタルマルチテスターで，電源電圧（ V ），コンデンサーの両端の電圧（ V_C ）と抵抗の両端の電圧（ V_R ）を測る。



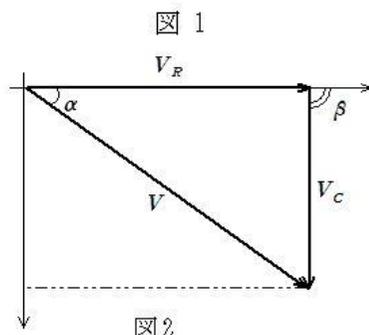
(2) これらの電圧の間に成り立つ関係を確認する。

$$V = V_C + V_R$$

が成り立っていないことを確認し，この関係が成り立つようにするにはどうすればよいかを考える。

$$(V = \vec{V}_C + \vec{V}_R)$$

(3) 右の図2を参考にして \vec{V}_C と \vec{V}_R との足し算をコンパスを使って作図し， \vec{V} ， \vec{V}_C ， \vec{V}_R の位相のずれ α と β を求める。



【処理】

(1) $V =$ _____ V $V_C =$ _____ V $V_R =$ _____ V

(2) V と電流 I (V_R と同位相) の位相のずれ $\alpha =$ _____

V_C と電流 I の位相のずれ $\beta =$ _____

(3) 抵抗 R と V_R から電流値 I を求めよ。

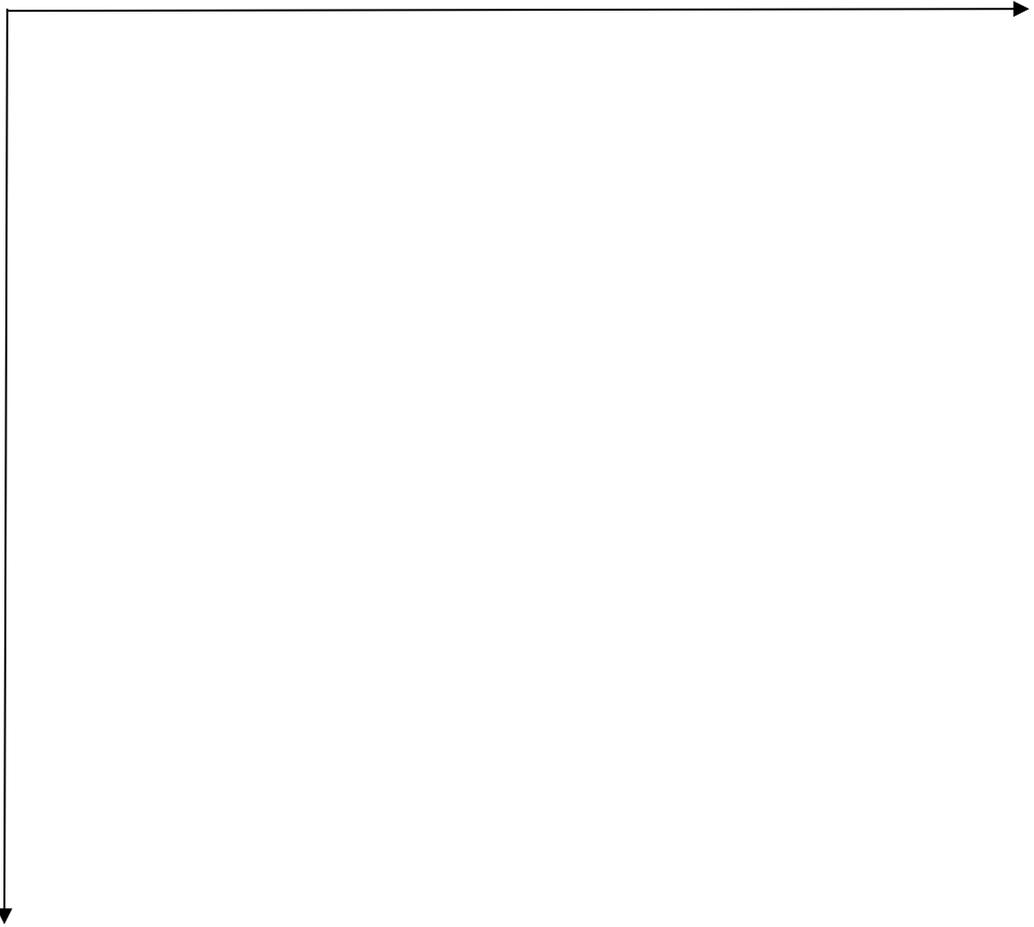
$$I = \frac{V_R}{R} = \text{_____ A}$$

(4) V_C と V_R との比が，抵抗 R とコンデンサーのリアクタンス X の比に等しいことから，コンデンサーの容量 C を求めよ。

$$\frac{V_C}{V_R} = \frac{1}{\omega C} \quad \therefore C = \frac{V_R}{\omega R V_C} = \frac{V_R}{2\pi f R V_C} = \text{_____ F}$$

(5) V と電流 I (V_R)の位相のずれ α の値を次の式から求め、(2)で求めた値と比較せよ。

$$\tan\alpha = -\frac{\frac{1}{\omega C}}{R} = \frac{V_C}{V_R} \quad \text{より} \quad \alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$



【考察】

(1) $\vec{V} = \vec{V}_L + \vec{V}_R$ にならないのはなぜか。位相のずれ（進み・遅れ）から説明せよ。

(2) \vec{V}_L と \vec{V}_R との位相のずれ β が直角にならないのはなぜか。左の図2から考えよ。

年 月 日	年 組 番	名前	
-------	-------	----	--