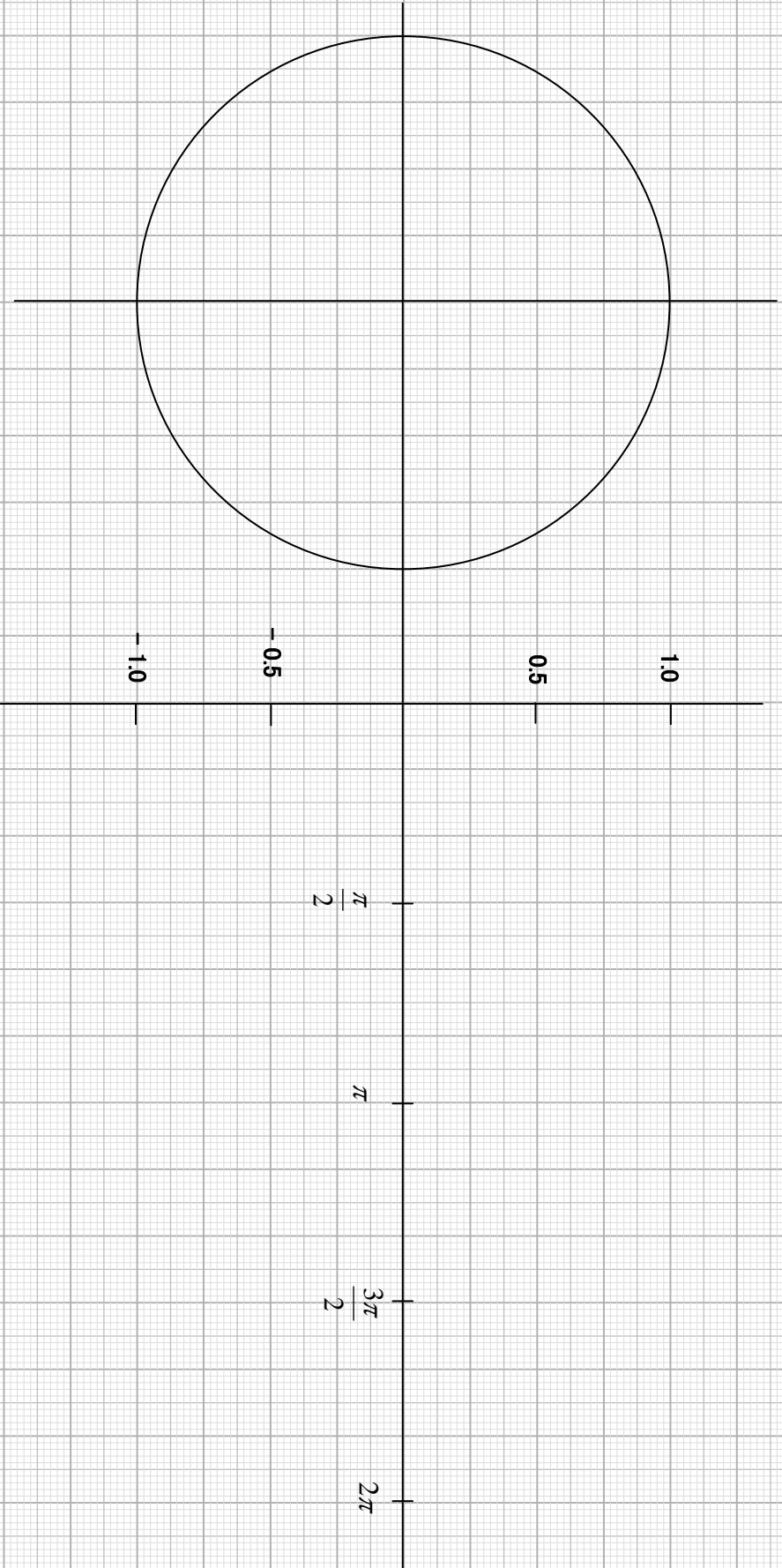


学番

氏名



【課題 1 の考察】：波形と回転ベクトルの対応について考察してください。

【課題 1 の考察】

1-2、交流波形の観測と計測実験【実験 1】

実験 1 の計測結果（測定値は実験記録表に記録）

【実験 1 のまとめ】

(1) 交流波形		
1	周波数 f	50Hz
2	電源電圧 V_{\max} (最大値)	1.0 V
測定結果記入欄		
③	スコープ(振幅最大値)	V
④	スコープ(周期)	ms
計算結果記入欄		
5	周波数 f (4よりの計算値)	Hz
6	角周波数 ω (5よりの計算値)	rad/s
7	実効値 (3よりの計算値)	V
計算に用いる要素 $f = 1/T$, $\omega = 2\pi f$ $E_m = \sqrt{2} \times E$ (位相 θ は 0 とす)		

【実験 2 課題 2】 計算による回路の確認と計測実験データの処理

1) 電源電圧 V_i を 1 V(実効値)とした場合、抵抗回路に流れる電流 I [mA] をオームの法則で求めると何 mA になりますか？

答 _____ mA

2) スコープの計測より最大値 V_m を読み、この V_m から実効値 V を求めよ。

答 _____ V

3) 周期 T [s] から周波数 f [Hz] を求めましょう。 答 _____ Hz

4) スコープの計測より電流 I [mA] を読んでください。 答 _____ mA

5) 電圧 V (実効値) と抵抗値 R から 1) でオームの法則によって求めた I と、4) の計測値とを比較した結果を下記に言葉で記してください。

答 _____

[実験 2 考察] 電圧・電流波形と回転ベクトルの対応 (考察欄にも記入)

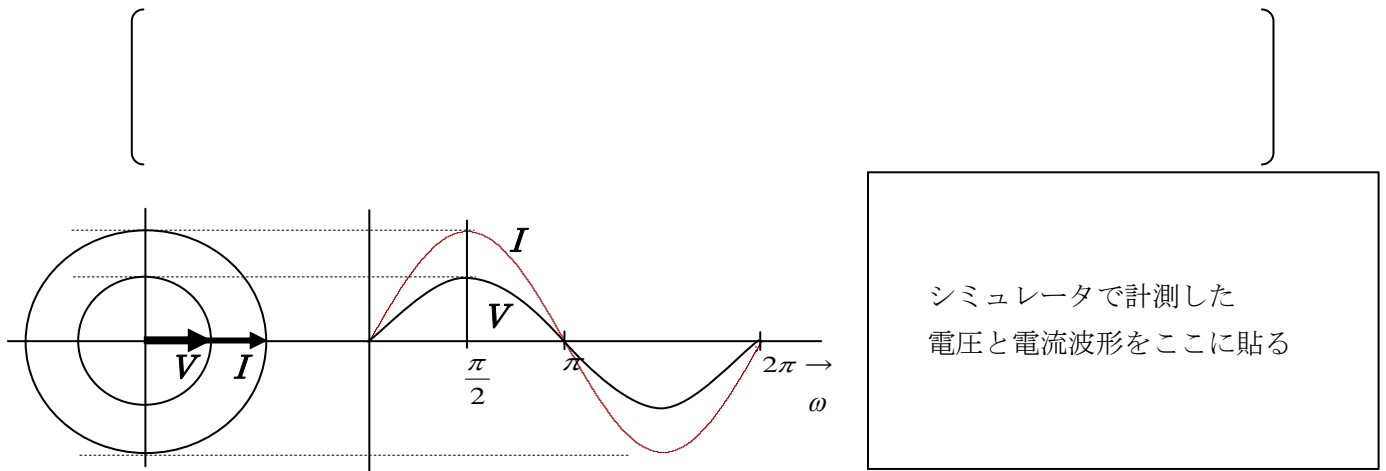


図 3-2 抵抗回路における、電圧、電流波形と電圧、電流回転ベクトルの関係

[実験 3 考察] 電圧・電流波形と回転ベクトルの対応 (考察・ベクトル記入)

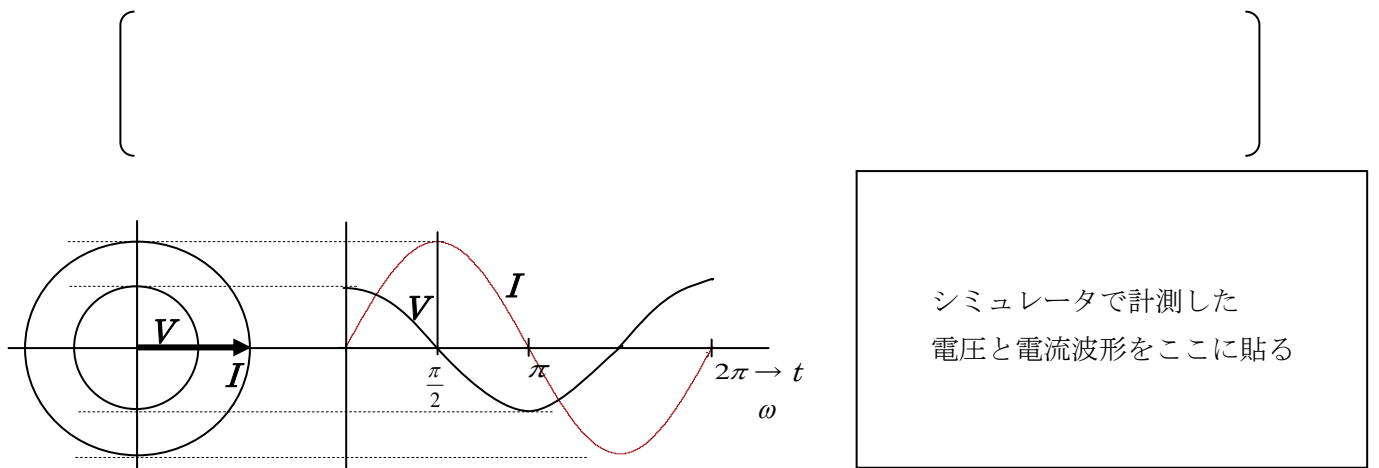


図 3-4 インダクタ回路における、電圧-電流波形と電圧-電流回転ベクトルの関係

[実験 4 考察] 電圧・電流波形と回転ベクトルの対応 (考察・ベクトル記入)

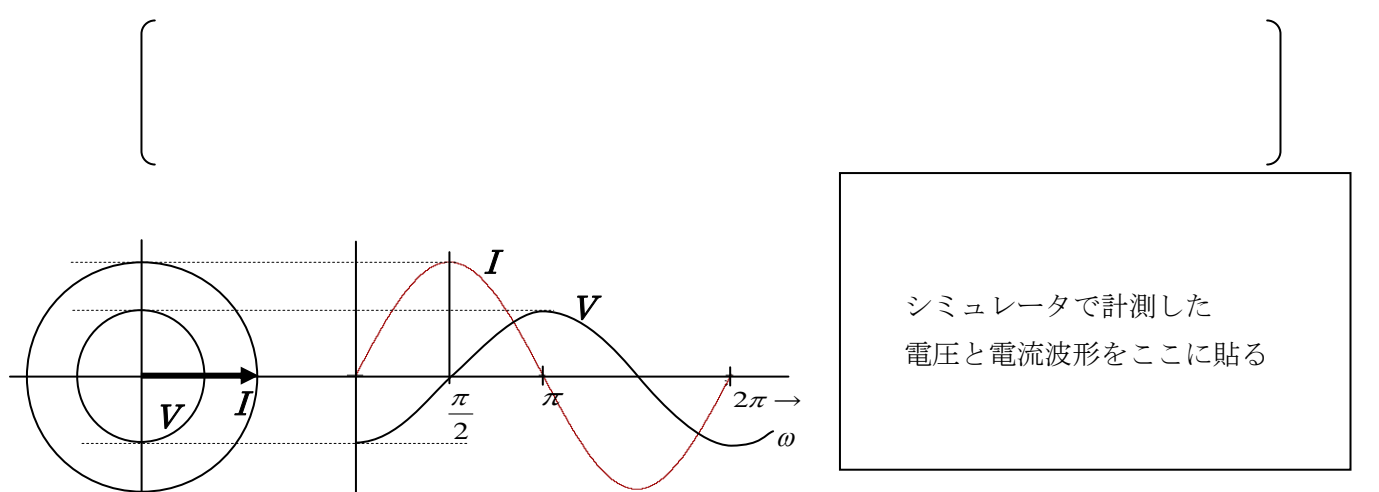


図 3-6 キャパシタ回路における、電圧-電流波形と電圧-電流回転ベクトルの関係

3、R, L, C 回路の周波数特性実験

【実験5 課題1】 測定データをグラフ化してください。 (次ページ方眼紙利用)

ただし、この3種類の実験結果グラフは1枚の方眼用紙にまとめます。

【実験5 課題2】 3つのグラフの関係を考察し、下記に簡潔に教えてください。
また、過去問と実験の対応などを併せて確認してください。

[]

4 RC直列回路

【実験6 課題1】 計算による回路シミュレーション

- 1) RC回路で設定した電圧や周波数から使用する電子部品のリアクタンスやインピーダンス、インピーダンス Z 等を求め、記入欄に記入してください。
- 2) ・上記 9) で描いたベクトル図から、 V_R と V_C と全体の電圧 V の関係や、 R と X_C の値と合成インピーダンス(≒合成抵抗)の関係について考察してください。
・また、実験値(回路シミュレータ)と計算値(理論値)がどのようなようになったかを簡潔(1~2行程度)に考察してください。

[]

5 まとめと感想: 適当な A4 の用紙に、過去問と実験結果との対応について再確認しそれを書き出してまとめ、併せて感想を書き、冊子の最後に添付してください。

RLC回路の周波数特性実験5

測定手順：まず、スコープで電流波形を計測・観察し、次に電圧波形の把握・観察する。両者を把握できたら位相差を計測する。
 ※ 位相差 ϕ の求め方はテキストP15を参照すること。 $\phi = (\text{V/T}) \times 360$
 ※ 実効値 = 最大値 / $\sqrt{2}$

(3-1) 抵抗回路の周波数特性

抵抗 R の値	2k Ω
電源電圧計 V_i の値 (ch1:緑) (一定)	1.0 V

抵抗に流れる電流 I (計測)

周波数 f [kHz]	電流 I [mA] (最大値)	電流 I [mA] (実効値)	インピーダンス Z [k Ω] ($Z = V_i / I$)	位相角 ϕ ※ (電流基準)
10	μA			
	mA			
20				
30				
40				
50				

(3-2) インダクタ回路

インダクタ L の値	10mH
電子電圧計 V_i の値 (ch1:緑) (一定)	1.0 V

コイルに流れる電流 I (計測)

周波数 f [kHz]	電流 I [mA] (最大値)	電流 I [mA] (実効値)	インピーダンス Z [k Ω] ($Z = V_i / I$)	位相角 ϕ ※ (電流基準)
10	μA			
	mA			
20				
30				
40				
50				

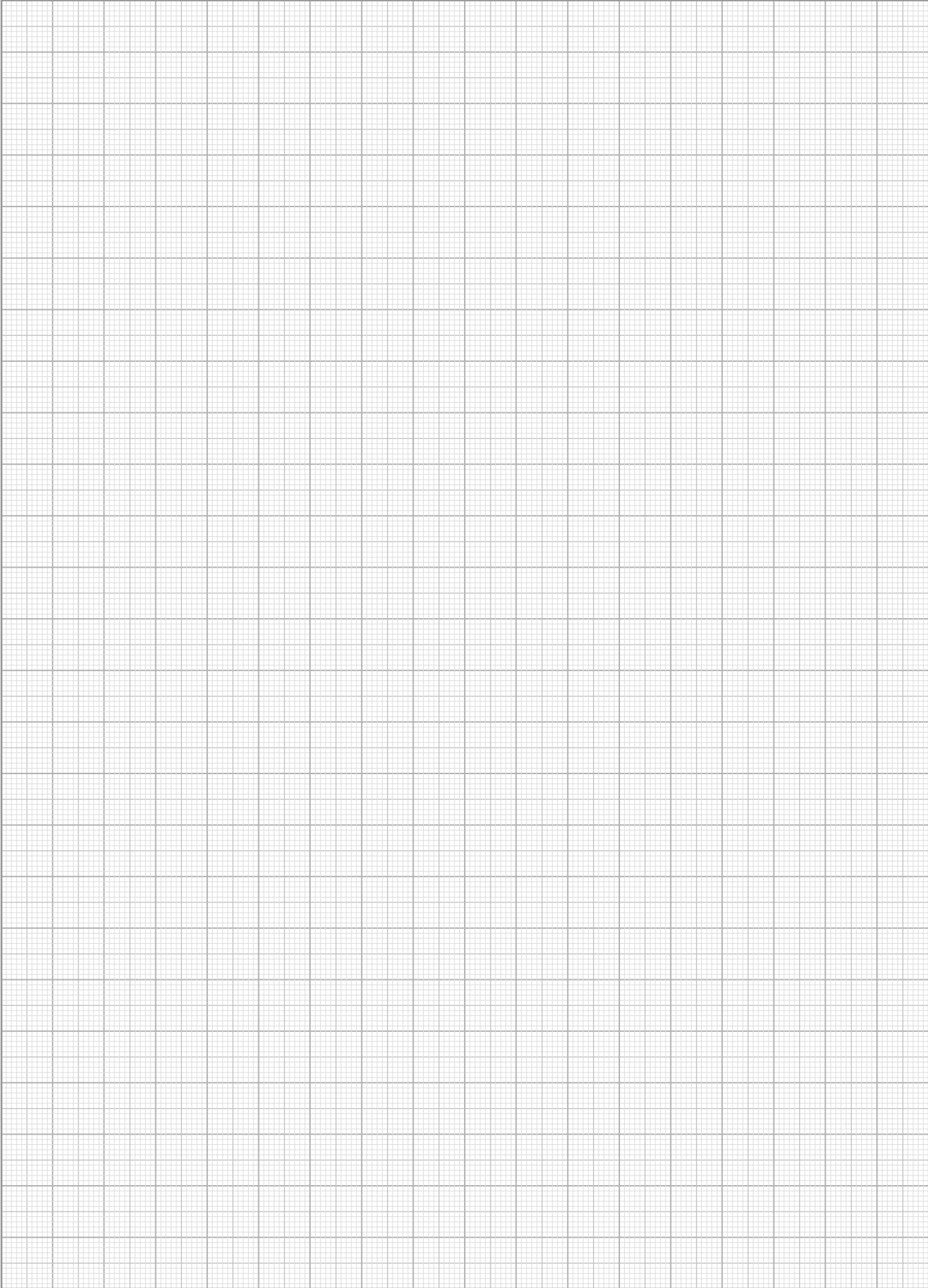
(3-3) キャパシタ回路

キャパシタ C の値	0.1 μF
電子電圧計 V_i の値 (ch1:緑) (一定)	1.0 V

コンデンサに流れる電流 I (計測)

周波数 f [kHz]	電流 I [mA] (最大値)	電流 I [mA] (実効値)	インピーダンス Z [k Ω] ($Z = V_i / I$)	位相角 ϕ ※ (電流基準)
2	mA			
3	mA			
4	mA			
5	mA			
6	mA			
7	mA			
8	mA			
9	mA			
10	mA			

(注) 有効数字 (読みの有効桁数) を注意して記入すること。なお、この用紙は報告書と共に提出する大切な資料です。



RC回路の実験6 データ表

(1)RC回路

1	周波数 f	1.1 kHz
2	電源電圧 V_i (実効値)	1 V
3	抵抗の値 R	1 k Ω
4	キャパシタの値 C	100 nF
5	(計算)容量リアクタンス X_C	k Ω
6	(計算)インピーダンス Z	k Ω
7	(計算)電流 I ($=V_i/Z$)	mA
8	(計算)C間の電圧 V_C ($=IX_C$)	V
9	(計算)抵抗間の電圧 V_R ($=IX_R$)	V
10	(計算)位相角 θ	°

測定値 (V, V_R と V_C)

⑪	電源電圧 V_i (実効値)	V
⑫	抵抗の両端の電圧 (V_R)	V
⑬	キャパシタの両端の電圧 (V_C)	V

回路に流れる電流 I の計測

⑭	電流 I	mA
---	--------	----

電源と電流の位相角(オシロで計測し計算)

⑮	位相角 (スコープ計測値)	°
---	---------------	---

16 位相角(式)

