

設計ガイドラインセミナー入門編 第1部(電気回路編) 受講のお誘い

設計ガイドラインセミナー入門編(第1部)「やさしい電磁気学から始める電磁波・伝送回路の基礎(電気回路編)」は、機械系や化学系など非電気系で、回路設計・EMC技術に従事している初心者レベルの方々を対象とする入門編の講座です。

オームの法則は分かるけど、 $j\omega$ とはそもそも何を意味するのか分からないという方、

コイルやコンデンサは電磁気学とは無縁と思っている方、

電圧・電流と電界・磁界は全くの別物と思っている方、

が抱えている疑問に応えられるようにと準備された講座です。電気系、非電気系の出身者にこだわらず回路設計・EMC技術に従事している方に電磁気学の基本に立ち返った正しい考え方を身に付けて貰うことを目的としています。

例えば、次の問題は電磁気学的にはどのような根拠にあって答えが出てくるかわかりますか？ この講座は実験を交えてこのような課題が電磁気学的にも、電気回路的にも理解出来るようにと、目指した構成になっています。

1. 次の直流電源を接続した RLC 系回路において、それぞれの素子の端子電圧はいくらでしょうか、何故その値になるのですか。

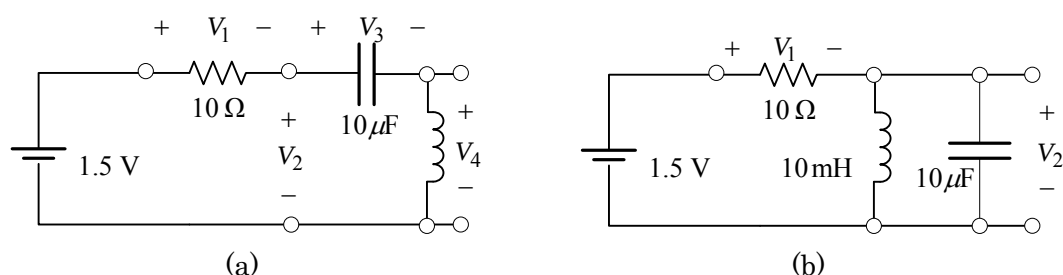


図 1 直流電源を接続した RLC を含む回路

2. 次のインダクタ(コイル)で構成する回路(図 2.1)とキャパシタ(コンデンサ)で構成する回路(図 2.2)において、直流電源を接続したときと、交流電源を接続したときで、それぞれの図での右側の端子の直流電圧 V_2 および交流電圧 $v_2(t)$ は観測されるでしょうか。
(注：破線内がそれぞれの電源を示す。)

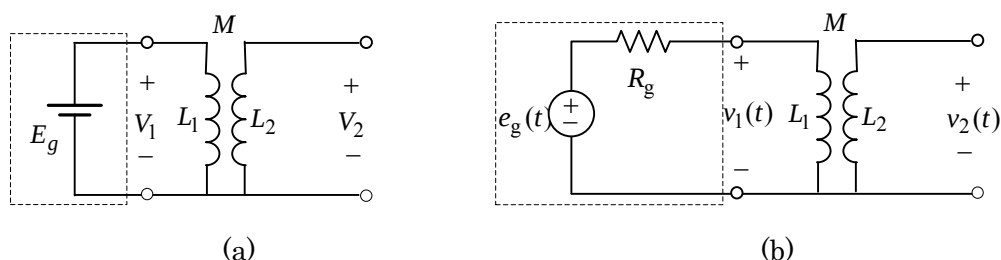


図 2.1 インダクタで構成する回路

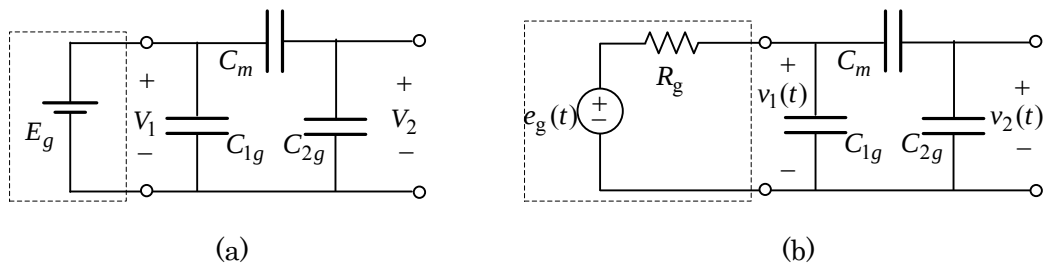


図 2.2 キャパシタで構成する回路

3. 図 3.1 に示すオシロスコープでの電圧波形が観測される回路は、図 3.2 の(a),(b)どちらでしょうか。ただし、図 3.1 において $v_{12}(t) = v_1(t) - v_2(t)$ はオシロスコープの演算処理機能を使って表示したものであり、抵抗 R の端子間電圧であり、回路を流れる電流 $i(t)$ に対応しています。(注：図中の太い青矢印は $v_2(t)$ と $i(t)$ の位相関係を示しています。)

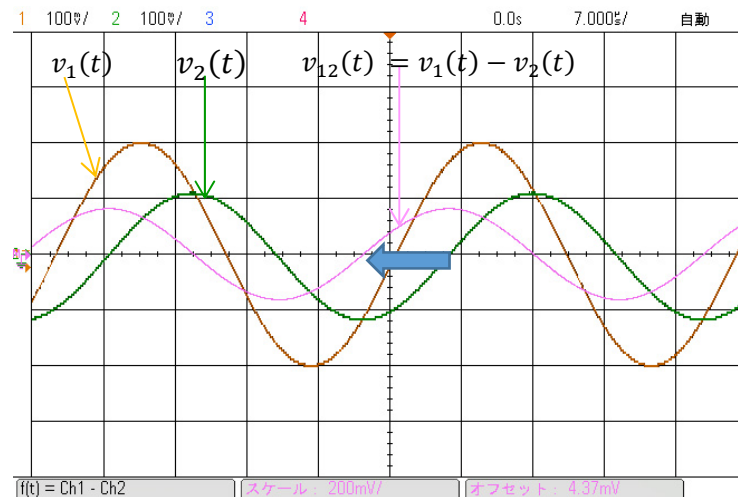


図 3.1 観測電圧波形

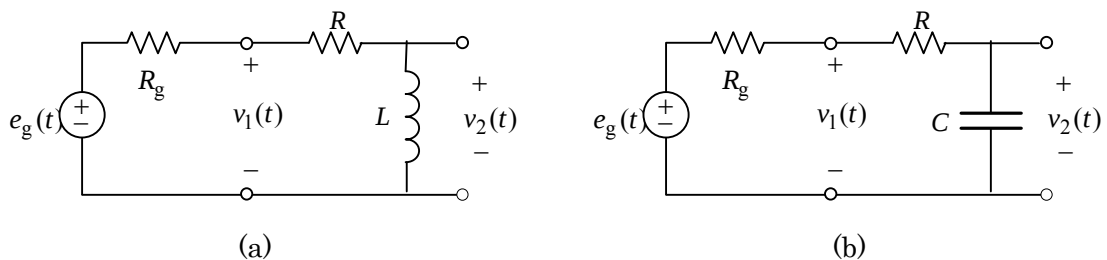


図 3.2 RL および RC からなる回路 (R_g は交流電源の内部抵抗)