

# 平成 23 年度前期 エレクトロニクス (金 1・川畑) 試験

解答用紙には、学籍番号・氏名を明記せよ。

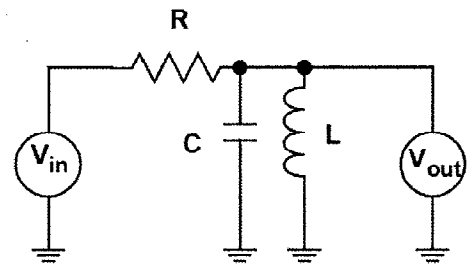
1. 以下の問いに答えよ。

- (1) 0 から 9 までのカラーコードを列記せよ。
- (2) 抵抗 R、コンデンサー C、コイル L の角速度  $\omega$  に対する複素インピーダンスを答えよ。
- (3) 同軸ケーブルについて、以下の問いに答えよ。
  - a. 同軸ケーブルの構造を図示せよ。図中には、「内部導体」、「外部導体」、「誘電体」、「保護被覆」がわかるように記入すること。
  - b. 内部導体と外部導体の半径をそれぞれ  $a, b$  とし、誘電体の誘電率と透磁率をそれぞれ  $\epsilon, \mu$  とするとき、同軸ケーブルの単位長さあたりの静電容量 C とインダクタンス L を求めよ。
  - c. 同軸ケーブルの等価回路を図示せよ。

2. 右図の LC 共振回路について以下の問いに答えよ。

はじめに、 $V_{in} = V_0 \sin \omega t$  とした。

- (1) 複素インピーダンスを用いて  $V_{in}$  と  $V_{out}$  の関係を示し、 $V_{out}$  を求めよ。
- (2) 抵抗 R に流れる電流の実効値が最小となる  $\omega$  を求めよ。
- (3) (2) のとき、コイル L に流れる電流とコンデンサ C に流れる電流を求めよ。また、電流が流れている方向を図示せよ。



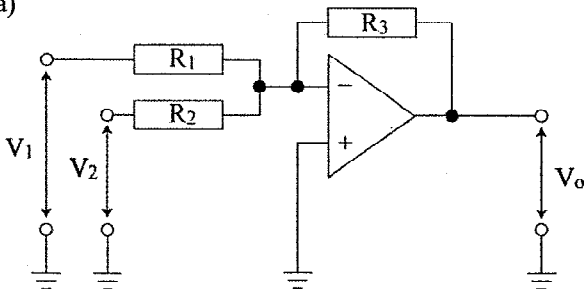
次に、 $V_{in} = V_0 H(t)$  [ただし、 $H(t) = 0 (t < 0), 1 (t > 0)$  とする。] とした。

- (4)  $V_{out}$  を時間  $t$  の関数として求め、その波形を図示せよ。必要ならば、以下に示すラプラス変換のテーブルを用いてもよい。

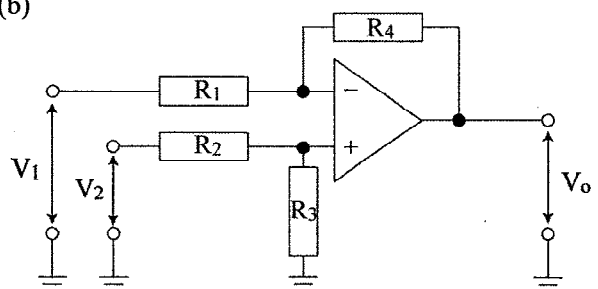
$f(t)$	→	$F(s)$
$\delta(t)$		1
$H(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & t > 0 \end{cases}$		$1/s$
$\exp(-at) \sin(bt)$		$b / [(s+a)^2 + b^2]$

3. オペアンプによって構成された回路 (a) (b) について出力電圧  $V_o$  を求めよ。

(a)



(b)



4. 講義の感想を**正直に**自由に記述せよ。(褒めてくれたからと言って良い点が貰えるわけではないので注意。あくまで正直に。)

(以下余白)