

ページ (1/2)	受験番号	氏名
-----------	------	----

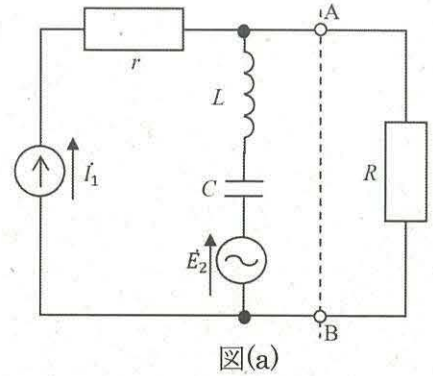
【1】 図(a)、(b)、(c)に示す回路について以下の間に答えよ。

(I) 図(a)において、 $I_1 = 20[\text{A}]$ 、 $E_2 = 100[\text{V}]$ 、 $r = 3[\Omega]$ 、 $\omega L = 5[\Omega]$ 、 $1/\omega C = 10[\Omega]$ 、 $R = 5[\Omega]$ とする。ただし、角周波数を ω とする。この図のA・Bより左側の回路を、テブナンの定理を用いて図(b)のように表わす。このとき、以下の間に答えよ。

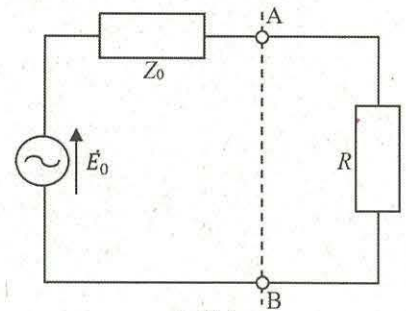
- (1) インピーダンス Z_0 を求めよ。
- (2) 電圧源電圧 E_0 を求めよ。
- (3) 抵抗 R で消費される電力 P_R を求めよ。

(II) 図(c)について以下の間に答えよ。ただし、 I_1 、 E_2 、 r の値は問(I)と同じとし、抵抗 $R_x[\Omega]$ は可変抵抗とする。

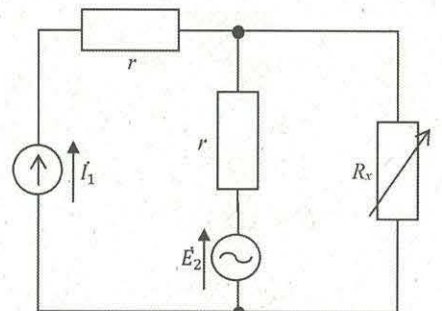
- (4) 抵抗 R_x で消費される電力 P_x を求めよ。
- (5) 電力 P_x が最大となる時の抵抗 R_x の値を求めよ。



図(a)



図(b)



図(c)

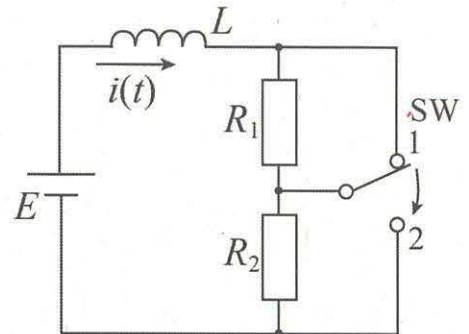
(1)	$-j5[\Omega]$	(2)	$100 - j100[\text{V}]$	(3)	$2000[\text{W}]$
(4)	$160^2 \frac{R_x}{(R_x+3)^2}[\text{W}]$	(5)	$3[\Omega]$		

解答において、途中経過を明確に示し最終解答は所定の解答欄に記入すること。また、解答スペースが不足するときは裏面を使用してもよい。なお、裏面を使用する場合にはその旨を記載すること。

ページ (2/2)	受験番号	氏名
-----------	------	----

【2】図に示す回路について以下の問に答えよ。

- (1) 図の状態ですべての回路が定常状態にあるとき、 L に流れる電流 i_0 を求めよ。
- (2) 時刻 $t=0$ でスイッチ SW を1から2に切り替えた場合の回路方程式を導出せよ。
- (3) (2)の回路方程式を解いて、 L に流れる電流 $i(t)$ を求めよ。
- (4) (3)で求めた電流 $i(t)$ の時間変化を図示せよ。ただし、時定数 τ を L, R_1, R_2 の中から適当な記号を用いて表し、図中に示すこと。



(1)	$i_0 = \frac{E}{R_2}$	(4) $\frac{E}{R_2} > \frac{E}{R_1}$ とすると
(2)	$L \frac{di}{dt} + R_1 i = E$	
(3)	$i(t) = \left(\frac{E}{R_2} - \frac{E}{R_1} \right) e^{-\frac{R_1}{L}t} + \frac{E}{R_1}$	

解答において、途中経過を明確に示し最終解答は所定の解答欄に記入すること。また、解答スペースが不足するときは裏面を使用してもよい。なお、裏面を使用する場合にはその旨を記載すること。