

令和6年度専攻科入学者選抜前期学力検査問題

機械・電子システム工学専攻 電子制御系 専門Ⅰ（電気回路）

(1/6)

受験番号	氏 名

得 点

総 得 点

【1】内部抵抗が $0.003\ [\Omega]$ で最大測定電流(定格)が 1[A] の電流計を使って、以下の回路(図1-1)の多重レンジの電流計を設計する。抵抗 R_1 、 $R_2\ [\Omega]$ の値を求めよ。(15点)

多重レンジ電流計

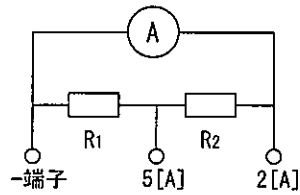


図 1-1

解答

受験番号	氏 名

得 点

【2】以下の回路（図2-1）において、 $E[V]$ の値を求めよ。（20点）

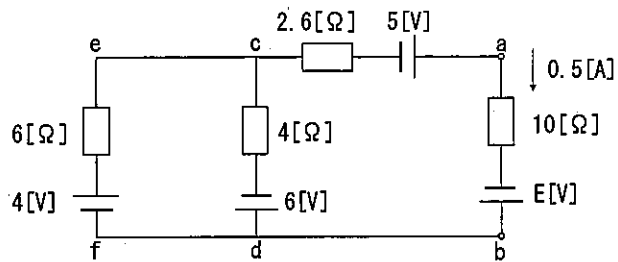


図 2-1

解答

受験番号	氏 名

得 点

【3】以下の回路（図3-1）の電力 P [W]を求めよ。（15点）

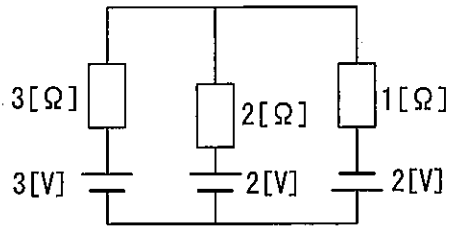


図 3-1

受験番号	氏 名

得 点

【4】図 4-1 の回路について、次の問いに答えよ。ただし、 $R_1 = 1[\Omega]$ 、 $L = 0.5[\text{H}]$ 、 $R_2 = 1[\Omega]$ 、 $v = 6\sqrt{2}\sin 2t[\text{V}]$ である。(10 点)

(1) 電圧 v と電流 i が同位相となるときのキャパシタンス C の値を求めよ。(5 点)

(2) 電圧 v と電流 i が同位相となるとき、抵抗 R_2 で消費される電力 P_2 の値を求めよ。(5 点)

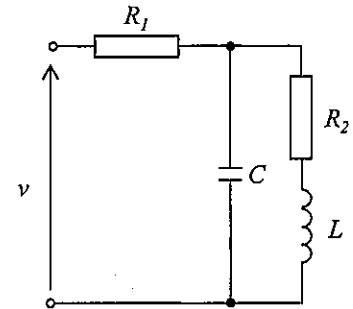


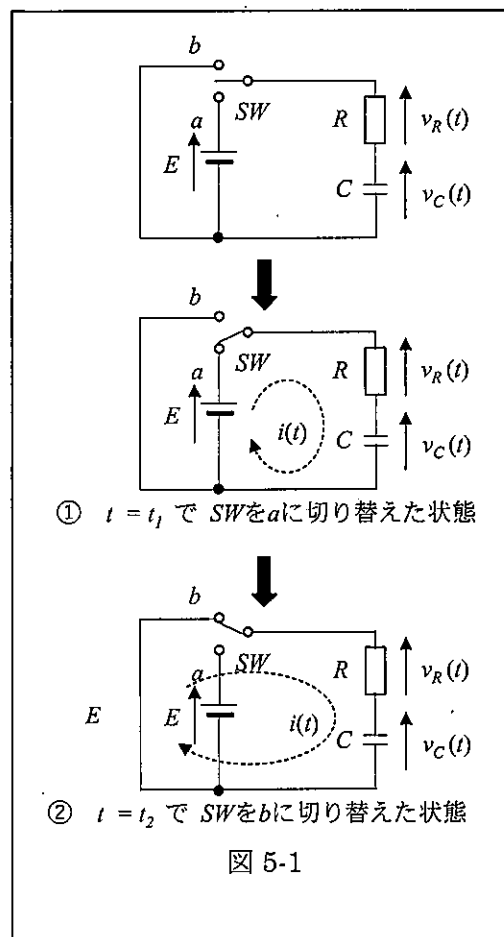
図 4-1

受験番号	氏 名

得 点

【5】図 5-1 の RC 回路において、次の問いに答えよ。(40 点)

- (1) 図 5-1 の①の状態 ($t = t_1$ で SW を a に入れた後) の回路方程式を電圧 v_C の変数として記述せよ。(4 点)
- (2) 図 5-1 の①の状態における定常解 v_{Cs} 、過渡解 v_{Ct} および一般解 $v_C(t)$ を求めよ。(式の展開を示す。)(4 点×3 問: 12 点)
- (3) 図 5-1 の①の状態における回路に流れる電流 $i(t)$ を求めよ。(式の展開を示す。)(4 点)
- (4) 図 5-1 の②の状態 (十分に定常状態になった $t = t_2$ で SW を b に入れた後) の回路方程式を、電圧 v_C を変数として記述せよ。(4 点)
- (5) 図 5-1 の②の状態における一般解 $v_C(t)$ を求めよ。(式の展開を示す。)(4 点)
- (6) 図 5-1 の②の状態における回路に流れる電流 $i(t)$ を求めよ。(式の展開を示す。)(4 点)
- (7) ①、②の状態における $v_C(t)$ 、 $i(t)$ の概略図を図 5-2 に丁寧に描け。ただし、() には必要な箇所だけ記入しなさい。(4 点×2 問: 8 点)



受験番号	氏 名

得 点

解答

