

令和9年度編入学試験

試験問題

専 門 科 目
情報電子工学科
(電気回路・電子回路)

受験番号	
------	--

15:30～17:10

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. この問題は表紙のほかに3ページあります。
3. すべてのページの受験番号欄に受験番号を記入してください。
4. 解答はその問題の所定の欄に記入してください。
5. 計算用紙も回収します。

令和9年度徳山工業高等専門学校編入学試験

情報電子工学科

電気回路・電子回路

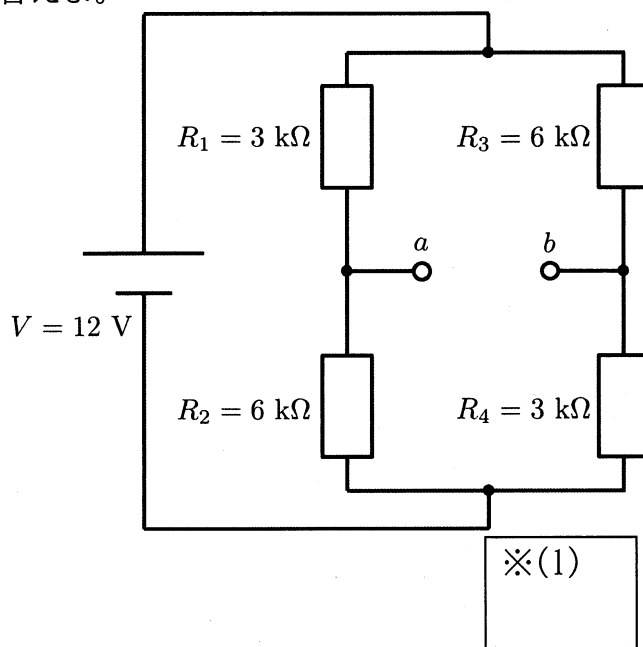
受験番号

総得点 ()

※の枠内には記入しないこと

1. 次のブリッジ回路について、以下の問に答えよ。

- (1) a, b から見たテブナン等価電圧 V_{th} と
テブナン等価抵抗 R_{th} を求めよ。ただし、
 $V_{th} = V_a - V_b$ である。(10点)



- (2) a, b 間に $R_L = 4 \text{ k}\Omega$ を接続したときに、 R_L に流れる電流の大きさと R_L の消費電力を求めよ。(10点)

※(2)

- (3) a, b 間を理想電流計で短絡したとき、電流計に流れる電流の大きさと、端子 a, b の電位を求めよ。ただし、電圧源の負端子を基準電位とする。(10点)

※(3)

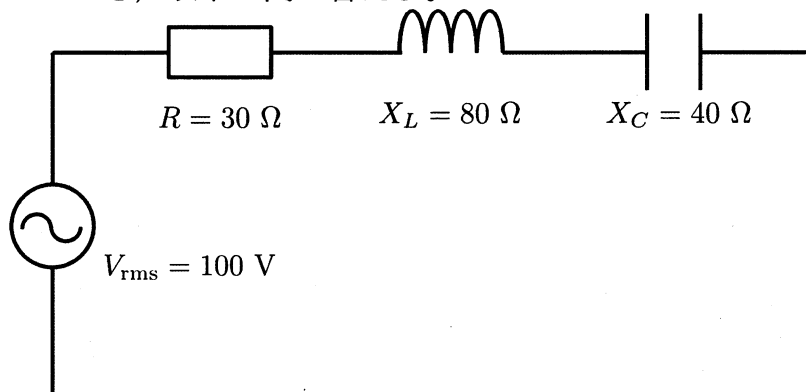
情報電子工学科

受験番号

電気回路・電子回路

2. 次のRLC直列回路に実効値100 Vの正弦波交流電源を接続する。ある周波数 f において、 $X_L = 80 \Omega$, $X_C = 40 \Omega$ である。このとき、以下の問に答えよ。

- (1) 周波数 f におけるインピーダンス Z , 回路電流の実効値 I_{rms} , および各素子の両端電圧 V_R , V_L , V_C を求めよ。(15点)



※(1)

- (2) 有効電力 P , 無効電力 Q , 皮相電力 S , 力率 $\cos \theta$ を求め、電圧に対する電流の位相の進み・遅れを答えよ。(15点)

※(2)

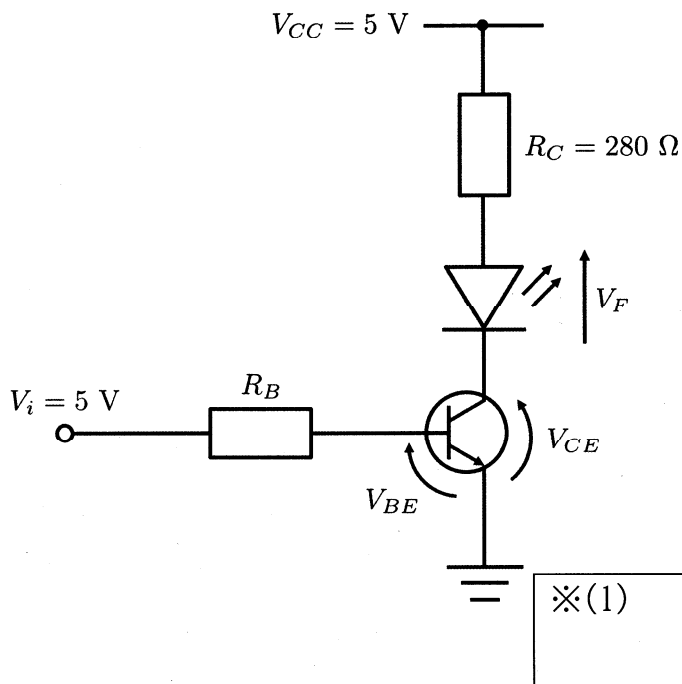
- (3) この回路が直列共振する周波数は元の周波数 f の何倍か答えよ。(10点)

※(3)

※の枠内には記入しないこと

3. 次の回路図のように, npnトランジスタを用いてLEDを駆動する。LEDが安定して発光するための飽和条件は $I_C/I_B \leq 20$ であり, このときのダイオードとトランジスタの端子間電圧は $V_F = 2.0 \text{ V}$, $V_{CE} = 0.2 \text{ V}$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ である。以下の問に答えよ。

- (1) トランジスタが飽和しているときのLED電流と R_C の消費電力を求めよ。
(10点)



- (2) 確実にトランジスタを飽和させるために必要な最小のベース電流 $I_{B\min}$ と, 許容される R_B の最大値を求めよ。(10点)

※(2)

- (3) R_C の定格電力を $1/4 \text{ W}$, $1/8 \text{ W}$, $1/16 \text{ W}$, $1/32 \text{ W}$ から選べ。ただし, 抵抗の定格電力は実消費電力の2倍以上の中で最小のものとし, 理由も述べること。(10点)

※(3)