新潟大学工学部

プログラム	プログラム （　　コース）
受験番号	

合計点	

チェック欄

※この試験科目を解答する場合
チェック欄に✓をつけてください。

令和８年度
新潟大学工学部第３年次編入学
学　　力　　試　　験

試 験 科 目	専門基礎科目（　電気回路　）	全３頁 （表紙を除く）

注意事項

1．表紙の所定欄に志望する学位プログラム名，受験番号を記入してください。
2．解答はその問題と同一の試験用紙に記入してください。解答スペースが足りない場合は，「(裏面に続く)」と明記したうえで，その用紙の裏に続けて解答してください。また，選択しなかった科目は，表紙にのみ受験番号を記入してください。
3．試験用紙の所定欄に受験番号を必ず記入してください。
4．各プログラムで解答する科目は以下の表の通りです。科目の選択があるプログラムは表をよく確認の上，科目の過不足がないように注意してください。
5．選択した答案には表紙の左上のチェック欄に✓を付けてください。✓がない答案は採点されません。

学位プログラム	学力試験科目（専門基礎科目）
機械システム工学プログラム	「数学，物理」の２科目
社会基盤工学プログラム	「数学，物理」の２科目
電子情報通信プログラム	「数学，電気回路」の２科目
知能情報システムプログラム	「数学，プログラミング」の２科目
化学システム工学プログラム 応用化学コース	「化学（〔Ⅰ〕有機化学，〔Ⅱ〕無機化学，〔Ⅲ〕物理化学)」
化学システム工学プログラム 化学工学コース	「化学（〔Ⅱ〕無機化学，〔Ⅲ〕物理化学，〔Ⅳ〕化学工学）」
材料科学プログラム	「化学（〔Ⅰ〕有機化学，〔Ⅱ〕無機化学，〔Ⅲ〕物理化学)」 もしくは「数学，物理」の２科目
建築学プログラム	「数学，物理」の２科目
人間支援感性科学プログラム	「数学」(必須）および「物理，電気回路，プログラミング」から１科目の合計２科目
協創経営プログラム	

新潟大学工学部

受験番号	

令和８年度

新潟大学工学部第３年次編入学

学　　力　　試　　験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目　（　電気回路　）	１／３　頁

〔Ｉ〕図１の回路において，各抵抗の抵抗値を r [Ω]とする時，端子 A-J 間の合成抵抗の抵抗値 R [Ω]を以下の手順（１）～（５）にて求める。文章中の (a) ～ (j) にあてはまる適切なものを語群の（ア）～（ヘ）の中から選択し，選択したものを解答欄に記号で記入せよ。なお，各抵抗を流れる電流の値を I_1 [A]，I_2 [A]，I_3 [A]，I_4 [A]とし，方向を図のようにする。また，(a) ～ (j) には，同じ解答が入る場合もある。

（１）端子 A から端子 J に向けて直流電流 1 [A] を流した。この時，端子 A と節点 B の間の電圧降下は (a) [V] である。

（２）節点 B においてキルヒホッフの電流則を適用すると，次の式が成り立つ。

$I_1 + I_2 =$ (b) ･････････････ ①

（３）節点 D においてキルヒホッフの電流則を適用すると，次の式が成り立つ。

$I_2 =$ (c) $+ I_4$ ･････････････ ②

ここで，回路の対称性から $I_3 = I_4$ であるため，②式は次のようになる。

$I_2 =$ (d) ･････････････････ ③

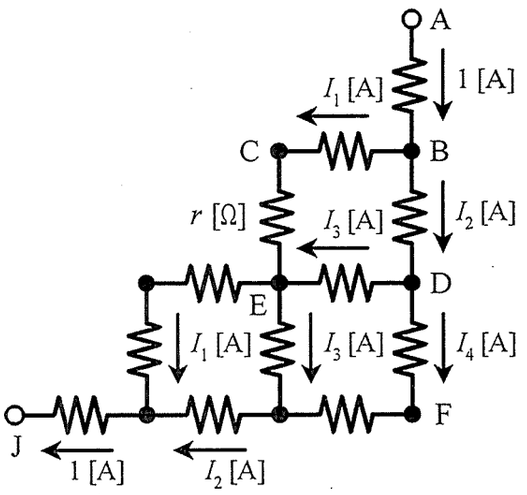

図１

（４）次に，節点 B-C 間と節点 C-E 間の電圧降下の和は (e) である。また，節点 B-D 間と節点 D-E 間の電圧降下の和は (f) である。これらの (e) と (f) の関係から，次の式が成り立つ。

$2I_1 =$ (g) ＋ (h) ･････････ ④

（５）①～④式より，I_1，I_2，I_3，I_4 が求められる。端子 A-J 間の電流と電圧降下の関係から，R は $\dfrac{\text{(i)}}{\text{(j)}}$ [Ω]となる。

【語群】

（ア）r　（イ）$\dfrac{1}{r}$　（ウ）1　（エ）2　（オ）5　（カ）7　（キ）I_1　（ク）$2I_1$　（ケ）$\dfrac{I_1}{2}$　（コ）I_2

（サ）$2I_2$　（シ）$\dfrac{I_2}{2}$　（ス）I_3　（セ）$2I_3$　（ソ）$\dfrac{I_3}{2}$　（タ）$4r$　（チ）$5r$　（ツ）$24r$　（テ）$26r$　（ト）$28r$

（ナ）$r(I_1+I_2)$　（ニ）$r(I_2+I_3)$　（ヌ）$r(I_3+I_1)$　（ネ）rI_1　（ノ）$2rI_1$　（ハ）rI_2　（ヒ）$2rI_2$　（フ）rI_3　（ヘ）$2rI_3$

【〔Ｉ〕解答欄】

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
(f)	(g)	(h)	(i)	(j)

新潟大学工学部

受験番号	

令和８年度

新潟大学工学部第３年次編入学

学　　力　　試　　験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目　（　電気回路　）	2／3　頁

〔Ⅱ〕以下の (a) ～ (f) にあてはまる適切な解答を解答欄に記入せよ。

電圧 E（複素表示）と角周波数 ω（>0）の交流電源にインダクタンス L のコイルおよび抵抗値 R の抵抗を直列接続した回路の各所にコンデンサを並列接続する。なお，回路は定常状態であり，虚数単位を j とする。

（1）図 2-1 に示すように，容量 C のコンデンサを接続する。抵抗に流れる電流 I_R（複素表示）は

$$I_R = \frac{1}{\boxed{\text{(a)}}} \cdot E$$

であり，抵抗の有効電力 P_R は交流電源の電圧の実効値を $|E|$ とすると

$$P_R = \frac{R}{\boxed{\text{(b)}}} \cdot |E|^2$$

となる。

抵抗に流れる電流が抵抗値 R に無関係になる容量 C は

$$C = \frac{1}{\boxed{\text{(c)}}}$$

であり，このとき抵抗に流れる電流 $I_R{}'$（複素表示）は，L，C，E を用いて表すと

$$I_R{}' = \frac{1}{\boxed{\text{(d)}}} \cdot E$$

となる。

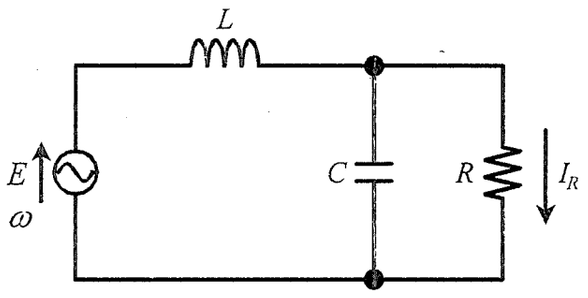

図 2-1

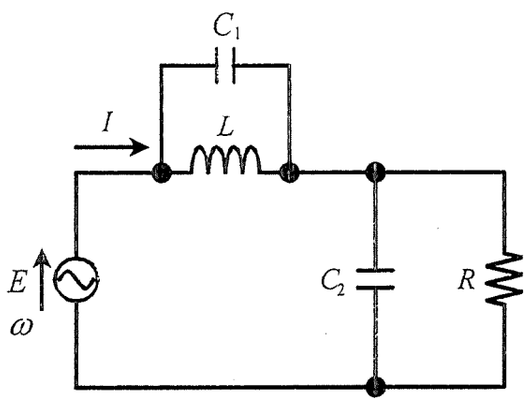

図 2-2

（2）図 2-2 に示すように，容量 C_1 と容量 C_2 のコンデンサを接続する。交流電源の電圧 E と同図に示した電流 I（複素表示）が同相となるとき C_1 と C_2 は

$$\boxed{\text{(e)}} \cdot C_2{}^2 + \boxed{\text{(f)}} \cdot C_2 + L = 0$$

を満たす。

【〔Ⅱ〕解答欄】

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

新潟大学工学部

受験番号	

令和８年度

新潟大学工学部第３年次編入学

学　　力　　試　　験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目　（　電気回路　）	３／３　頁

〔Ⅲ〕図３に示すような交流ブリッジ回路がある。端子①，②，③，④において，端子④は接地されており，端子③と端子④を交流電源に接続する。R_1，R_2，R_3，R_x は各抵抗の抵抗値，C_3，C_x はコンデンサの容量，V（複素表示）と ω（>0）はそれぞれ交流電源の電圧および角周波数である。回路は定常状態であり，虚数単位を j とする。以下の [(a)] ～ [(e)] にあてはまる適切な解答を解答欄に記入せよ。

まず，この交流回路における端子③-①-④間の合成インピーダンス Z（複素表示）は，

$$Z = R_1 + \boxed{\text{(a)}} + j\left(\boxed{\text{(b)}}\right)$$

である。

R_1 に流れる電流の実効値 $|I_1|$ は，

$$|I_1| = \frac{\boxed{\text{(c)}}}{|Z|}$$

である。

次に，端子①-②間に検流計を接続したところ，端子①-②間には電流が流れなかった。ブリッジ回路の平衡条件より，R_x と C_x は，

$$R_x = \boxed{\text{(d)}}$$

$$C_x = \boxed{\text{(e)}}$$

と求まる。

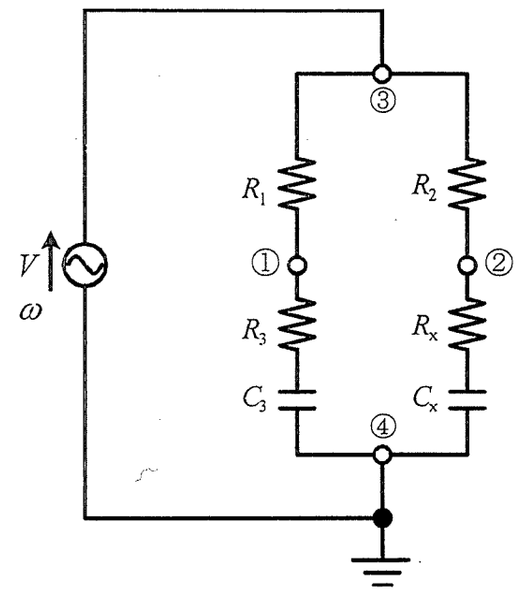

図３

【〔Ⅲ〕解答欄】

(a)	(b)
(c)	(d)
(e)	