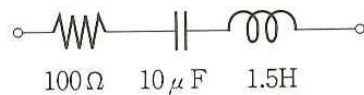
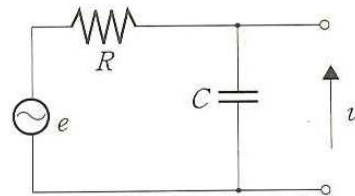


演習問題

- 2.1 $e_1=10\sin(\omega t+\pi/3)$ [V] と $e_2=20\sin(\omega t+\pi/6)$ [V] の合成電圧の瞬時値 e を求めよ。
- 2.2 周波数 50Hz の正弦波交流において、位相差 $\pi/4$ [rad] は何秒の時間差か。
- 2.3 正弦波交流の周波数が 50Hz のとき、問図 2.1 の回路のインピーダンスを求めよ。
- 2.4 問図 2.2 の回路において電圧源を $e=E_0 \cos \omega t$ とするとき、出力電圧 v を求めよ。

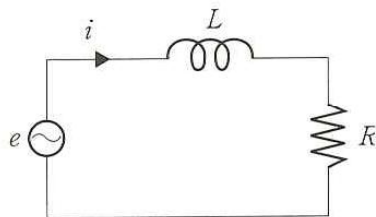


問図 2.1

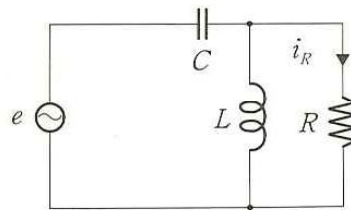


問図 2.2

- 2.5 問図 2.3 の回路において、電圧源を $e=E_0 \cos \omega t$ とするとき、この回路に流れる電流 i を求めよ。
- 2.6 問図 2.4 の回路において、電圧源を $e=E_0 \cos \omega t$ とするとき、抵抗 R に流れる電流 i_R を求めよ。

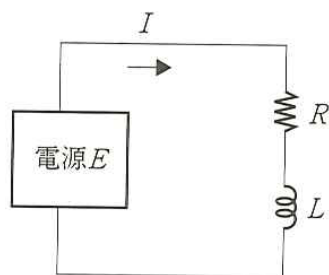


問図 2.3



問図 2.4

- 2.7 $e = E_1 \cos \omega_1 t + E_2 \cos \omega_2 t$ で与えられる電圧の実効値 E を求めよ。
- 2.8 ある回路の実効電力が $P_a = 120\text{W}$ ，無効電力が $P_r = 50\text{var}$ であるという。皮相電力 P_0 と力率 $\cos \phi$ を求めよ。
- 2.9 抵抗 $R = 50\Omega$ ，リアクタンス $X_L = 50\Omega$ の RL 直列回路に，実効値 $|E| = 100\text{V}$ ，周波数 $f = 50\text{Hz}$ の電圧を加えたときの電圧，電流の瞬時値を示せ。また複素電力，実効電力，無効電力を示せ。
- 2.10 次の瞬時値表示による交流電圧および電流を，振幅値を用いたフェーザ法による表記にせよ。
- (1) $e(t) = 6\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
 - (2) $i(t) = \sqrt{6}\cos(4\omega t)$
- 2.11 以下の，振幅値を用いたフェーザ表示の正弦波交流電圧および電流を，瞬時値表示にせよ。
- (1) $\dot{E}_e = \sqrt{3}j$
 - (2) $\dot{E}_e = \sqrt{6}$
 - (3) $\dot{I}_e = 1 + \sqrt{3}j$
- 2.12 問図 2.5 のような回路において，電源を直流 20V とすると回路を流れる電流は定常状態で 2A であった。また，電源を正弦波交流 100V ， 50Hz とすると，電流は 2A であった。回路の抵抗の値 R とインダクタの値 L を求めよ。



問図 2.5

2.13 問 2.6 図に示すように、実効値 100V の正弦波交流電源に、2 つの負荷 A , B が接続されている。それぞれの負荷の特性は、

A : 電流 (実効値) 6A, 力率 0.8 (進み)

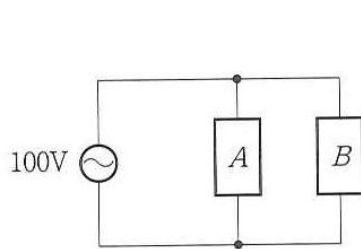
B : 電流 (実効値) 2A, 力率 0.6 (遅れ)

である。次の問いに答えよ。

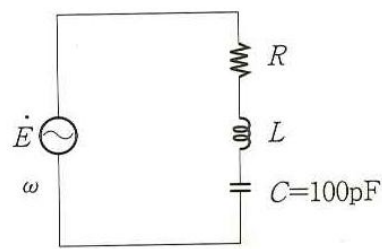
- (1) 負荷 A の皮相電力を求めよ。
- (2) 負荷 B の皮相電力を求めよ。
- (3) 負荷 A の有効電力を求めよ。
- (4) 負荷 B の有効電力を求めよ。
- (5) 負荷 A の無効電力を求めよ。
- (6) 負荷 B の無効電力を求めよ。
- (7) 負荷全体の有効電力を求めよ。
- (8) 負荷全体の無効電力を求めよ。
- (9) 負荷全体の皮相電力を求めよ。
- (10) 負荷全体の力率を求めよ。
- (11) 電源から流れ出る電流はいくらか。

2.14 問図 2.7 の直列共振回路は、共振周波数が 6 MHz である。共振周波数より

$\pm 10\text{kHz}$ だけ離れたとき、回路を流れる電流は共振時の $1/\sqrt{2}$ の大きさに



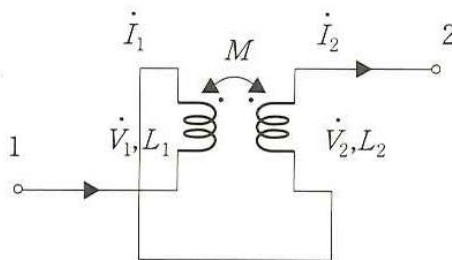
問図 2.6



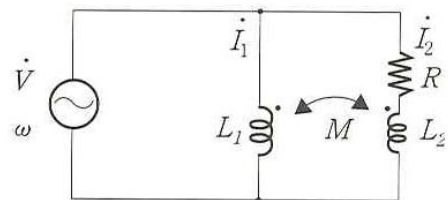
問図 2.7

なる。

- (1) 回路の Q (quality factor) を求めよ。
 - (2) R の値を求めよ。
 - (3) L の値を求めよ。
- 2.15 問図 2.8 に示すように相互誘導素子を接続したとき、端子1-2から見たインダクタンスの値はいくらになるか。また、完全密結合のときは、インダクタンスの値はいくらになるか。
- 2.16 問図 2.9 のように自己インダクタンス L_1 , L_2 , 相互インダクタンス M , 抵抗 R からなる回路において、 L_1 を流れる電流 \dot{I}_1 と L_2 を流れる電流 \dot{I}_2 が、大きさが等しく位相差が $\pi/4$ である条件を求めよ。ただし巻線上部の \cdot 記号は L_1 と L_2 が同じ極性となる（電圧の向きが同じ）巻き方であることを示す。

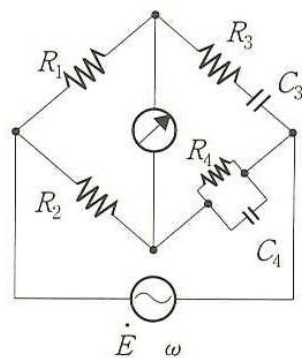


問図 2.8

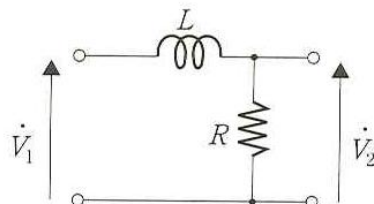


問図 2.9

- 2.17 問図 2.10 のようなブリッジ回路を用いると、信号源の周波数 $f = \omega/2\pi$ が測定できることを説明せよ。
- 2.18 問図 2.11 のような回路が、ローパスフィルタとなることを示せ。



問図 2.10



問図 2.11