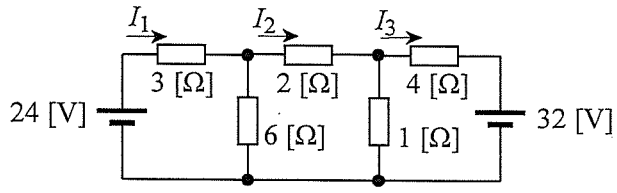
受験番号		氏　名	
電気工学専攻			

評点欄	

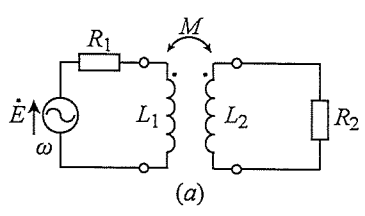
全ての問題において，割り切れない値が出たら有効数字3桁で示すこと。

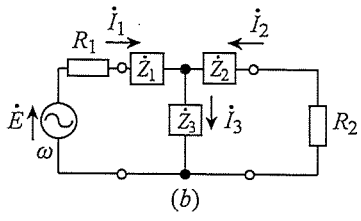
1.　図の直流回路において，キルヒホッフの法則を用いて枝電流I_1，I_2，I_3を求めよ。
※導出過程を必ず記述すること。



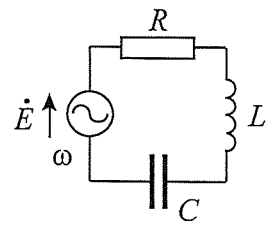
2.　相互誘導を有する回路において，$L_1 = 30$ [mH]，$L_2 = 20$ [mH]，$M = 10$ [mH]，$R_1 = 8$ [Ω]，$R_2 = 6$ [Ω]，$\omega = 1000$ [rad/s]である時，以下の問いに答えよ。

(1) 結合係数kを求めよ。
(2) この回路をT型等価回路に変換したとき，$\dot{Z}_1$，$\dot{Z}_2$，$\dot{Z}_3$を直交表示で求めよ。
(3) 一次側から見たインピーダンス$\dot{Z}_{in}$を極表示で求めよ。
(4) $\dot{E} = 15\angle 0°$ [V]の時，$\dot{I}_1$，$\dot{I}_2$，$\dot{I}_3$をフェーザ表示で求めよ。

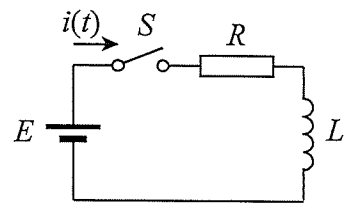




3.　図の RLC 直列回路において，$R = 5$ [Ω]，$L = 20$ [mH]，$C = 50$ [μF] とする。以下の問いに答えよ。
(1) 共振周波数f_0 [Hz] を求めよ。
(2) 共振時の Q 値を求めよ。
(3) 角周波数$\omega = 800$ [rad/s] における回路の合成インピーダンス$\dot{Z}$を直交表示および極表示で求めよ。
(4) (3)の条件で，実効値 10 [V] の交流電圧を印加したときの有効電力 P を求めよ。



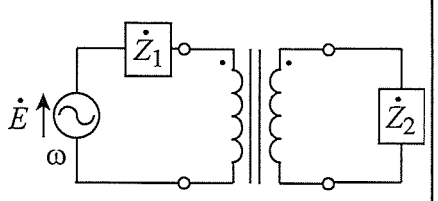
4.　図のRL回路において，$t = 0$ [s] で直流電圧$E = 24$ [V] を加えたときに回路に流れる電流$i(t)$を求めよ。また，$i(t)$ のグラフを描け（グラフの軸は適宜設定せよ）。 ただし，$R = 12$ [Ω]，$L = 0.3$ [H]，初期電流$i(0) = 0$とする。



5.　次の非正弦波交流電流$i(t)$の実効値I_eを求めよ。

$$i(t) = 5 + 15\sin(\omega t) + 10\sin(2\omega t - \pi/3) + 8\sin(3\omega t + \pi/6)\ \text{[A]}$$

6.　理想変成器（巻数比3）を含む回路において，一次側に$\dot{Z}_1 = 5 + j8$ [Ω]の負荷，二次側に$\dot{Z}_2 = 12 + j9$ [Ω]の負荷が接続されている。一次側から見たインピーダンス$\dot{Z}_{in}$を直交表示で求めよ。



計算用紙（回収する）