

平成23年度 編入学者選抜学力検査問題

電子情報工学科

(電気基礎)

(検査時間：電気基礎と情報技術基礎あわせて120分)

(注 意)

1. 問題用紙は試験監督員の指示があるまで開かないで下さい。
2. 問題用紙は1ページから3ページです。
検査開始の合図のあとで確かめて下さい。
3. 解答用紙は4枚です。
解答用紙の所定欄に受験番号を記入して下さい。
2枚目以降にも受験番号を記入して下さい。
4. 問題IからVまで全問解答して下さい。
5. 電卓を使用することができます。

鈴鹿工業高等専門学校

問題 I

(1) 図 1 の回路において、電流 I_1 、 I_3 を求めよ。

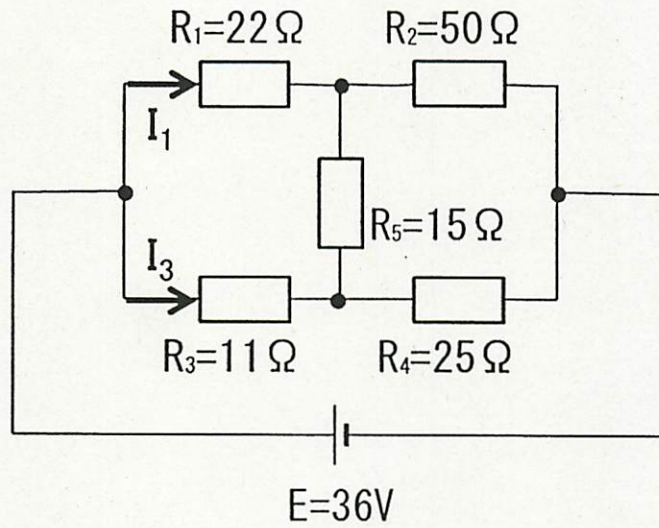


図 1

(2) 図 2 において、回路の各電流 I_1 、 I_2 、 I_3 を求めよ。

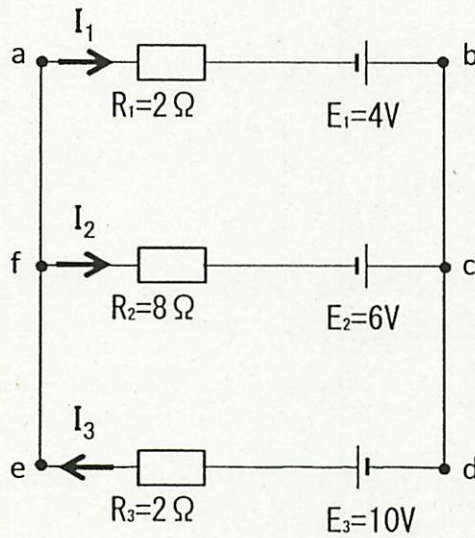


図 2

問題Ⅱ

- (1) 図3のRLC直列回路において、回路の合成インピーダンス Z と力率 $\cos\phi$ を求めよ。

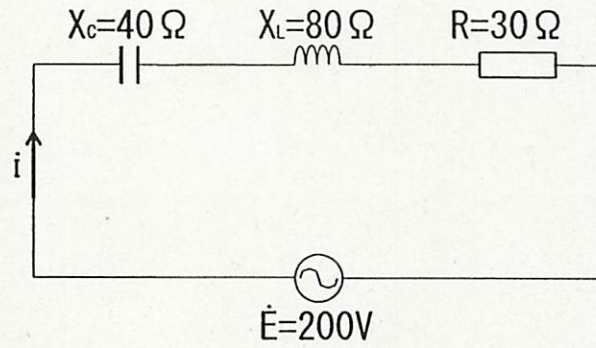


図3

- (2) 図4のRL並列回路において、全電流 i と合成インピーダンス Z を求めよ。

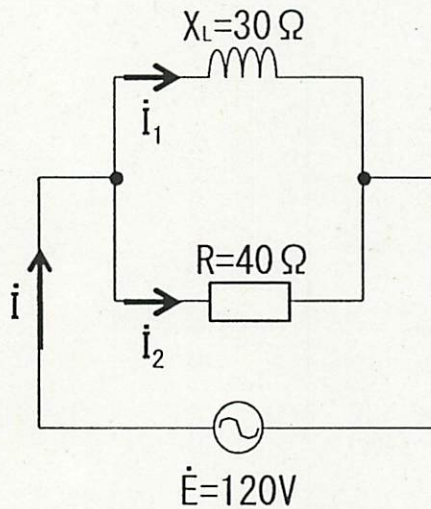


図4

問題Ⅲ

最大目盛 50[mA]、内部抵抗 4[Ω]の電流計の測定範囲を拡大して 150[mA]にするには、どのようにすればよいか答えよ。

問題IV

(1) 図5に示すように、空气中で一直線上に並ぶ電荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 がある。各電荷の受ける静電力 F_1 、 F_2 、 F_3 と向きを求めよ。

但し、 $Q_1=3[\mu\text{C}]$ 、 $Q_2=4[\mu\text{C}]$ 、 $Q_3=6[\mu\text{C}]$ 、 $\ell_1=60[\text{cm}]$ 、 $\ell_2=30[\text{cm}]$ であり、誘電率 $\epsilon=8.85 \times 10^{-12}[\text{F/m}]$ 、 $\frac{1}{4\pi\epsilon}=9 \times 10^9[\text{m/F}]$ として計算せよ。

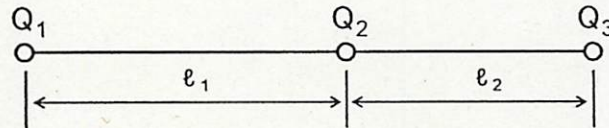


図5

(2) 図6において、以下の設問に答えよ。

- ① a - b 間の合成静電容量を求めよ。
- ② 各コンデンサに蓄えられる電荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 を求めよ。

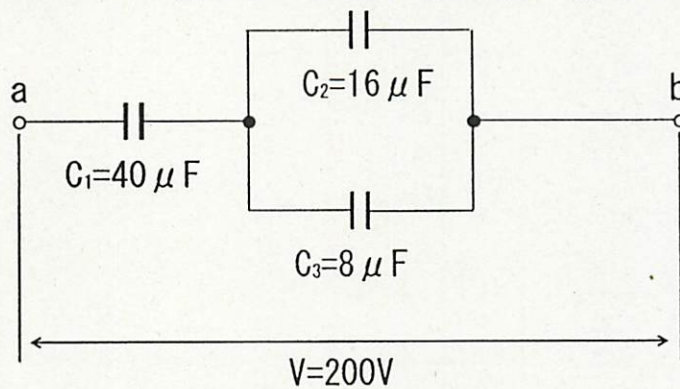


図6

問題V

(1) 直線状の導線に $I=10[\text{A}]$ の電流が流れているとき、導線から $50[\text{cm}]$ 離れた点の磁界の強さを計算せよ。尚、計算結果は小数点以下2桁まで求めよ。

(2) 空气中で2本の非常に長い導線を $10[\text{cm}]$ の間隔で平行に置き、各導線に同じ向きに $I=10[\text{A}]$ の電流を流したとき、導線 $1[\text{m}]$ 当りに働く力の大きさと方向を求めよ。但し、透磁率 $\mu=4\pi \times 10^{-7}[\text{H/m}]$ として計算せよ。