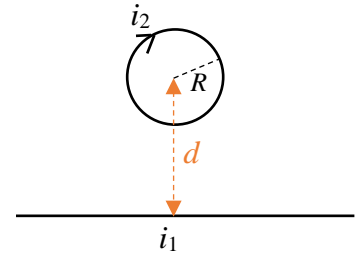


SESI 1
SOAL N0 1

Kode 1.1.1

Sebuah loop berbentuk lingkaran berjari-jari $R = 1 \text{ cm}$ dialiri arus $i_2 = 1 \text{ A}$ searah jarum jam seperti pada gambar. Pada jarak $d = 4 \text{ cm}$ dari pusat loop terdapat kawat lurus sangat panjang berarus i_1 . Tentukan:

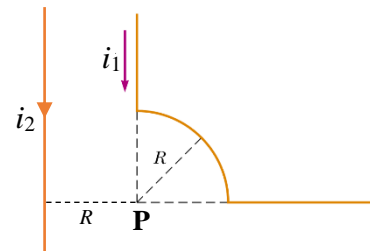
- Induksi magnetik oleh loop berbentuk lingkaran berarus i_2 pada pusatnya
- Besar dan arah arus i_1 supaya induksi magnetik di pusat loop bernilai nol



Kode 1.1.2

Sebuah kawat berarus $i_1 = 5 \text{ A}$ dibengkokkan membentuk bagian lingkaran dengan jari-jari $R = 3 \text{ cm}$. Didekat kawat tersebut terdapat kawat sangat panjang berarus $i_2 = 3 \text{ A}$ seperti pada gambar. Tentukan:

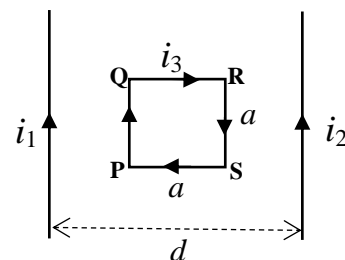
- Induksi magnetik di titik P oleh kawat berarus i_1
- Induksi magnetik di titik P oleh kawat berarus i_2
- Induksi magnetik total di titik P



Kode 1.1.3

Sebuah kawat persegi dengan panjang sisi $a = 10 \text{ cm}$ dan berarus $i_3 = 2 \text{ A}$ terletak **ditengah-tengah** dua buah kawat lurus sangat panjang masing-masing berarus $i_1 = 10 \text{ A}$ dan $i_2 = 4 \text{ A}$ dan terpisah sejauh $d = 26 \text{ cm}$ seperti pada gambar.

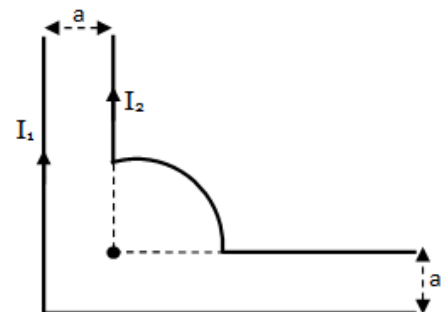
- Gambarkan arah gaya Lorentz pada setiap sisi kawat persegi akibat medan magnet oleh kawat i_1 dan i_2
- Gaya Lorentz pada sisi PQ
- Gaya Lorentz pada sisi QR



Kode 1.1.4

Kawat lurus tak berhingga panjang mengalirkan arus listrik $I_1 = 2 \text{ A}$ ke arah kiri, kawat seperempat lingkaran dengan radius 4 cm terletak sebidang dengan kawat lurus mengalirkan arus listrik $I_2 = 10 \text{ A}$ ke arah kiri (lihat gambar). Jarak titik O (pusat seperempat lingkaran) dengan kawat lurus adalah $a = 2 \text{ cm}$. Tentukan :

- Besar dan arah induksi magnet oleh kawat lurus dan seperempat lingkaran tersebut di titik O.



- b. Besar dan arah gaya Lorentz yang bekerja bila di titik **O** terdapat sebuah elektron yang bergerak horizontal dengan kecepatan 5.10^{-5} m/s ke arah kanan.

$$F = q[v(i) \times B(-k)]$$

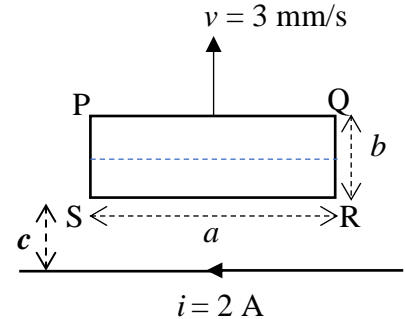
$$F = 6.24 \times 10^{-30}(j) \text{ N}$$

SOAL No 2

Kode 2.1.1

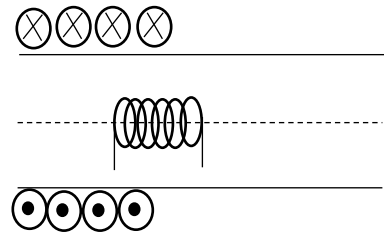
Sebuah *loop* persegi panjang PQRS memiliki panjang $a = 4 \text{ cm}$ dan lebar $b = 1 \text{ cm}$ bergerak sebidang dengan kawat sangat panjang berarus i dengan kecepatan $v = 3 \text{ mm/s}$ seperti pada gambar. Jika kawat sangat panjang ini dialiri arus $i = 2 \text{ A}$ dan berjarak $c = 1 \text{ cm}$ terhadap sisi RS, maka tentukan:

- Fluks magnet yang ditangkap *loop* persegi panjang PQRS.
- Besar dan arah arus induksi pada *loop* persegi panjang PQRS, bila diketahui resistansi *loop* $R = 0,4 \text{ m}\Omega$.



Kode 2.1.2

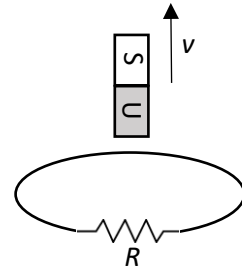
Sebuah solenoida sangat panjang memiliki jumlah lilitan per satuan panjang 200 lilitan/cm dan berjari-jari 2 cm. Sebuah kumparan kecil (koil) yang berjari-jari 5 mm terdiri dari 40 lilitan diletakkan di tengah-tengah dan sesumbu dengan solenoida seperti pada gambar. Jika arus yang mengalir pada solenoida berubah terhadap waktu dengan persamaan $i(t) = (2t^2 - t) \text{ A}$, maka tentukan:



- Induktansi saling antara kedua kumparan ini.
- GGL yang diinduksikan pada kumparan kecil saat $t = 1 \text{ s}$.
- Besar dan arah arus induksi pada kumparan kecil saat $t = 1 \text{ s}$, bila resistansi koil $R = 0,1 \Omega$.
- Rapat energi pada solenoida saat $t = 1 \text{ s}$.

Kode 2.1.3

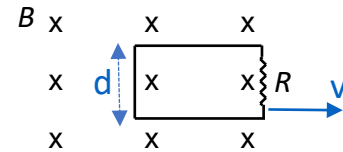
Sebuah magnet batang permanen digerakkan menjauhi *loop* berbentuk lingkaran berjari-jari 2 cm dengan kecepatan konstan v seperti pada gambar. Akibatnya besar medan magnet yang menembus *loop* berubah terhadap waktu yang memenuhi persamaan $B(t) = (4 + 3t - 2t^2) \text{ Wb/m}^2$. Jika *loop* tersebut dihubungkan dengan resistor $R = 1 \text{ m}\Omega$, maka hitunglah:



- GGL induksi yang menembus *loop* pada saat $t = 1$ sekon.
- Besar arus induksi yang terjadi pada *loop* saat $t = 1$ sekon.
- Arah arus induksi pada *loop*.

Kode 2.1.4

Sebuah *loop* berbentuk persegi panjang berada dalam suatu daerah yang mempunyai medan magnet B serbasama dan berarah tegak lurus masuk bidang gambar. *Loop* ini digerakkan menjauh dari daerah medan B dengan kecepatan



konstan v seperti pada gambar. Jika *loop* tersebut dihubungkan dengan hambatan R , maka tentukan

- Besar ggl induksi pada *loop* Ketika digerakkan menjauhi daerah medan magnet, bertanda positif atau negatifkah? Jelaskan!
- Arah medan induksi dan besar arus induksi pada *loop*? Jelaskan!

SOAL No 3

KODE: 3.1.1

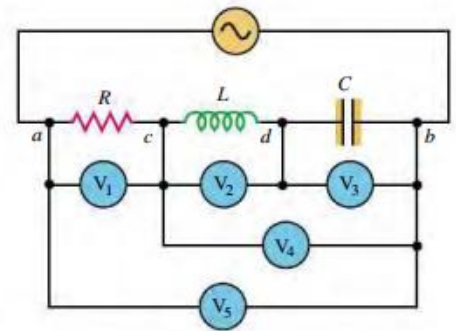
Suatu rangkaian RLC seri dengan $R = 25 \Omega$, $L = 30 \text{ mH}$, dan $C = 12 \mu\text{F}$ dihubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik yang memiliki tegangan efektif 90 Volt dan frekuensi 500 Hz. Hitunglah:

- Impedansi rangkaian
- Tegangan efektif pada resistor, induktor dan kapasitor
- Faktor daya dalam rangkaian

KODE: 3.1.2

Sebuah resistor, induktor dan kapasitor masing-masing $R = 200 \, \Omega$, $L = 0,4 \, \text{H}$, $C = 6 \, \mu\text{F}$, dihubungkan seri dan diberi sumber tegangan bolak-balik $V = 30 \sin 200t$ seperti pada gambar. Tentukan:

- Impedansi rangkaian
- Daya yang terdisipasi pada rangkaian
- Tegangan yang terbaca pada V_1 , V_2 , V_3 , V_4 dan V_5 ,

**KODE: 3.1.3**

Sebuah rangkaian terdiri dari resistor 30 ohm, induktor $\frac{0,1}{\pi}$ Henry dan kapasitor $\frac{200}{\pi} \, \mu\text{F}$ dirangkai secara seri dan dihubungkan dengan tegangan AC dengan persamaan $V = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t)$, V dalam volt dan t dalam sekon, Tentukan:

- Impedansi rangkaian dan sifat rangkaian
- Kuat arus efektif pada rangkaian
- Daya rata-rata yang terdisipasi pada rangkaian
- Persamaan arus pada rangkaian

KODE: 3.1.4

Sebuah rangkaian terdiri dari resistor 30 ohm, induktor 0,09H dan kapasitor $20 \, \mu\text{F}$ dirangkai seri, kemudian kedua ujungnya diberi tegangan AC dengan persamaan $V = 100\sqrt{2} \sin(1000t)$, V dalam volt dan t dalam sekon, Tentukan:

- Impedansi rangkaian dan sifat rangkaian
- Kuat arus efektif pada rangkaian
- Daya rata-rata yang terdisipasi pada rangkaian
- Persamaan arus pada rangkaian