

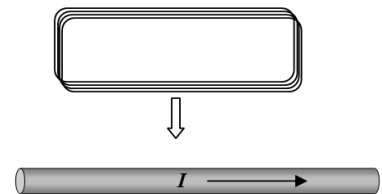


MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IIA (FI-1201) KE - 5
Semester 2 Tahun 2020-2021
TOPIK : Induksi Elektromagnetik

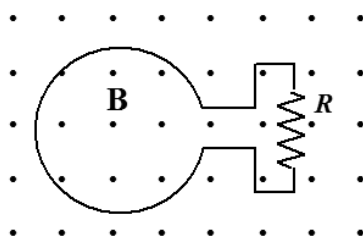
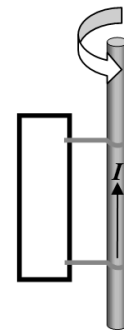
A. PERTANYAAN

1. Loop konduktif jatuh pada daerah dengan medan magnet seragam yang tegak lurus dengan bidang loop. Awalnya, loop berada dalam daerah bermedan magnet, tetapi kemudian terus bergerak jatuh ke daerah yang tidak memiliki medan magnet. Parameter apa saja yang berubah selama loop jatuh?

2. Kawat yang membentuk loop bergerak dengan kecepatan v konstan menuju kawat berarus listrik, hanya sebagian yang ditampilkan. Apa pengaruh yang ditimbulkan, jika ada, oleh kawat berarus listrik kepada kawat berbentuk loop?



3. Loop berbentuk persegi panjang kawat melekat pada batang logam menggunakan batang yang kaku dan mengisolasi listrik sehingga jarak antara loop dan batang logam tetap konstan ketika batang logam diputar seperti arah yang ditunjukkan pada gambar. Batang logam dialiri oleh arus sesuai arah yang ditunjukkan. Buatlah pernyataan mengenai arus yang diinduksi dalam loop persegi panjang sebagai akibat dari arus yang mengalir dalam batang logam.



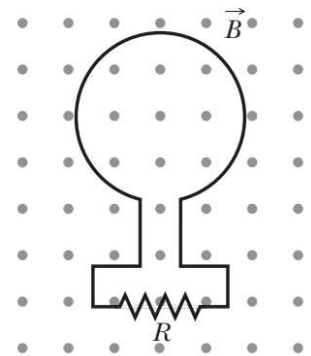
4. Perhatikan gambar di samping. Loop konduktor terhubung ke sebuah resistor. Resistor dan loop berada dalam medan magnet yang mengarah ke luar bidang gambar. Dalam waktu singkat medan magnet dikurangi menjadi setengah dari nilai awalnya. Buatlah pernyataan tentang arus yang diinduksi, jika ada, dalam loop konduktor.

5. Rangkaian A terdiri dari sebuah baterai, sakelar, dan resistor yang terhubung secara seri. Rangkaian B terdiri dari sebuah baterai, sakelar, induktor, dan resistor yang terhubung secara seri. Awalnya, saklar ditutup pada kedua rangkaian. Bagaimana arus di rangkaian B bila dibandingkan dengan arus di Rangkaian A ketika kedua sakelar dibuka pada saat yang sama?

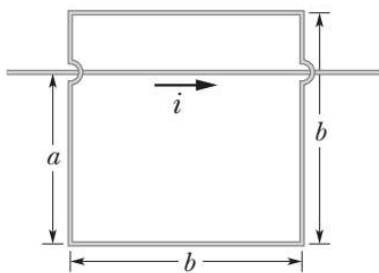
B. SOAL

1. Suatu bahan konduktif elastis diregangkan ke dalam loop lingkaran dengan radius 12,0 cm. Bahan tersebut ditempatkan tegak lurus terhadap medan magnet seragam 0,800 T. Ketika dilepaskan, radius loop mulai menyusut dengan laju 75,0 cm/s. Berapa ggl induksi pada loop lingkaran?

2. Pada gambar di samping ini, fluks magnetik melalui loop meningkat sebesar $\Phi_B = 6,0t^2 + 7,0t$, di mana Φ_B dalam miliwebers dan t dalam detik. (a) Berapa besar ggl induksi dalam loop? (b) Kemana arah arus yang melalui R saat $t = 2,0$ s ke kanan atau kiri?

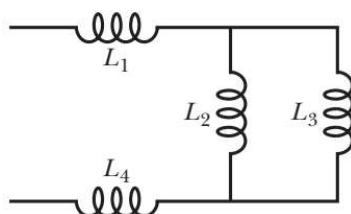
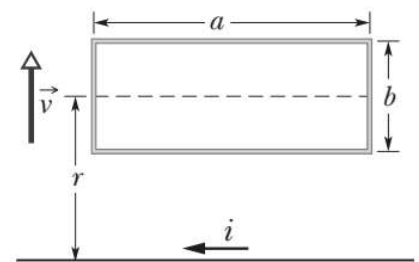


3. Loop lingkaran dengan luas area $2,00 \text{ cm}^2$ ditempatkan di dalam bidang yang sama, dan sesumbu dengan, loop lingkaran besar dengan radius $1,00 \text{ m}$. Arus dalam loop besar berubah dengan laju konstan dari 200 A ke -200 A (perubahan arah) dalam waktu $1,00 \text{ s}$, mulai dari $t = 0$. Berapa besar medan magnet di pusat loop kecil karena arus dalam loop besar saat (a) $t = 0$, (b) $t = 0,50 \text{ s}$, and (c) $t = 1,00 \text{ s}$? (d) Dari $t = 0$ to $t = 1,00 \text{ s}$, apakah \vec{B} berbalik arah? Karena lingkaran dalam sangat kecil, asumsikan \vec{B} seragam di dalam area tersebut. (e) Berapa ggl induksi dalam lingkaran kecil saat $t = 0,50 \text{ s}$?



4. Pada gambar di samping, $a = 12,0 \text{ cm}$ dan $b = 16,0 \text{ cm}$. Arus dalam kawat lurus panjang adalah $i = 4,50t^2 - 10,0t$, di mana i dalam ampere dan t dalam detik. (a) Hitung ggl induksi di loop persegi saat $t = 3,00 \text{ s}$. (b) Kemana arah arus induksi dalam loop?

5. Pada gambar di samping, loop persegi panjang dengan panjang $a = 2,2 \text{ cm}$, lebar $b = 0,80 \text{ cm}$, dan resistansi $R = 0,40 \text{ m}\Omega$ ditempatkan di dekat kawat panjang yang dialiri arus $i = 4,7 \text{ A}$. Loop kemudian dipindahkan menjauhi kawat dengan kecepatan konstan $v = 3,2 \text{ mm/s}$. Ketika pusat loop berada pada jarak $r = 1,5b$, berapa besar (a) fluks magnetik yang melalui loop dan (b) arus yang diinduksi dalam loop?



6. Perhatikan gambar di samping, induktor $L_1 = 30,0 \text{ mH}$, $L_2 = 50,0 \text{ mH}$, $L_3 = 20,0 \text{ mH}$, dan $L_4 = 15,0 \text{ mH}$, terhubung ke sumber arus yang dapat berubah-ubah. Berapa induktansi total rangkaian tersebut?

7. Sebuah lilitan penghantar terhubung secara seri dengan resistor $10,0 \text{ k}\Omega$. Baterai $50,0 \text{ V}$ dihubungkan dengan rangkaian tersebut, sehingga arus yang mengalir mencapai nilai $2,00 \text{ mA}$ setelah $5,00 \text{ ms}$. (a) Hitung induktansi lilitan. (b) Berapa banyak energi yang disimpan di lilitan pada saat yang sama?

8. Sebuah penghantar tembaga membawa arus 10 A secara seragam pada penampangnya. Hitung kerapatan energi dari (a) medan magnet dan (b) medan listrik di permukaan kawat jika diameter kawat adalah 2,5 mm, dan resistansi per unit panjangnya adalah $3,3 \Omega/\text{km}$.
9. Kumparan 1 memiliki $L_1 = 25 \text{ mH}$ dan $N_1 = 100$ lilitan. Kumparan 2 memiliki $L_2 = 40 \text{ mH}$ dan $N_2 = 200$ lilitan. Kedua kumparan berada pada posisi tetap; induktansi bersama mereka, M , adalah $3,0 \text{ mH}$. Arus $6,0 \text{ mA}$ mengalir di kumparan 1 berubah dengan laju $4,0 \text{ A/s}$. (a) Berapa fluks magnetik Φ_{12} di kumparan 1, dan (b) Berapa ggl induksi di kumparan 1? (c) Berapa fluks magnetik Φ_{21} di kumparan 2? , dan (d) Berapa ggl induksi Bersama di kumparan 2?
10. Gambar di samping menunjukkan medan magnet \vec{B} seragam berbentuk silinder dengan radius R . Besar medan magnet \vec{B} berkurang dengan laju konstan 10 mT/s . Dalam notasi unit-vektor, berapa percepatan awal elektron yang dilepaskan pada (a) titik a ($r = 5,0 \text{ cm}$), (b) titik b ($r = 0$), dan (c) titik c ($r = 5,0 \text{ cm}$)?

