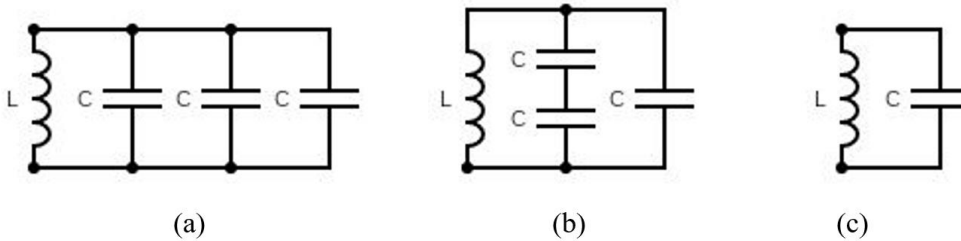




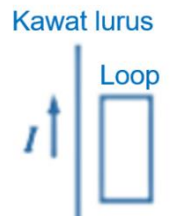
MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IIB (FI-1202) KE - 5
Semester 2 Tahun 2022-2023
TOPIK : Induksi Elektromagnetik dan Rangkaian AC

A. PERTANYAAN

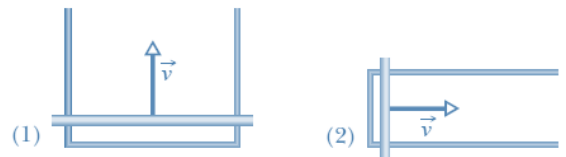
1. Gambar dibawah ini memperlihatkan rangkaian osilasi LC yang terdiri dari induktor dan kapasitor. Urutkan rangkaian berdasarkan waktu terbesar yang dibutuhkan kapasitor agar terisi penuh selama osilasi!



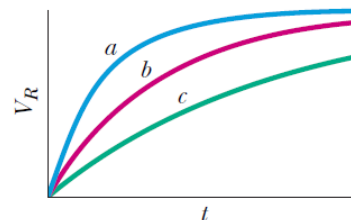
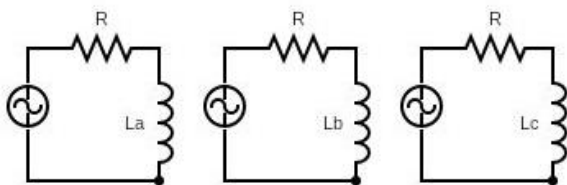
2. Lihatlah gambar di samping. (a) Tentukan arah arus induksi pada loop jika sebuah loop kawat ditarik menjauhi kawat lurus berarus listrik. Apakah arus mengalir searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam? (b) Bagaimana jika posisi loop tetap dan arus listrik I berkurang? Jelaskan.



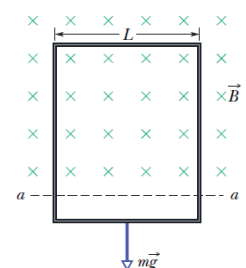
3. Gambar dibawah ini memperlihatkan 2 rangkaian dengan batang konduktor yang digeser dengan kecepatan v didalam medan magnet seragam dan disepanjang kawat berbentuk U. Panjang kawat terpisah oleh batang sepanjang $2L$ untuk rangkaian 1 dan L untuk rangkaian 2. Arus induksi di rangkaian 1 berlawanan arah jarum jam.



- (a) Kemanakah arah medan magnet? (keluar atau dalam)
(b) Kemanakah arus induksi pada rangkaian 2? (searah atau berlawanan arah jarum jam)
(c) Apakah emf induksi pada rangkaian 1 lebih besar/kecil/sama dengan rangkaian 2?
4. Tiga rangkaian berikut ini terdiri dari resistor dengan resistansi R dan sumber tegangan AC yang tetap, namun memiliki induktansi L yang berbeda-beda. Informasi variasi waktu terhadap beda potensial V_R yang melewati resistor pada 3 rangkaian tersebut ditunjukkan pada grafik di bawah ini. Urutkan rangkaian berdasarkan nilai L dari yang terbesar.

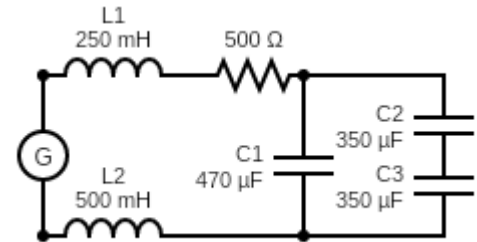


5. Gambar disamping memperlihatkan sebuah loop metal persegi panjang dengan panjang L , resistansi R , dan massa m , digantung secara horizontal, dengan medan magnet B seragam yang mengarah ke dalam bidang dan hanya ada diatas garis a-a. Loop kemudian dijatuhkan sampai mengalami percepatan sampai mencapai kecepatan v_T . Tentukan kecepatan terminal tersebut.

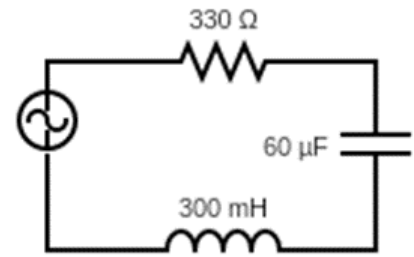


B. SOAL

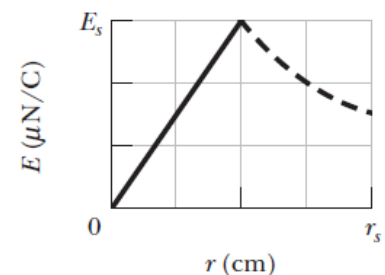
1. Sebuah kawat lingkaran dengan diameter 18.5 cm pada awalnya memiliki orientasi tegak lurus terhadap medan magnet yang besarnya 1.5 T. Loop kemudian diputar sehingga bidangnya sejajar dengan arah medan dalam waktu 0.20 s. Tentukanlah nilai rata-rata ggl yang diinduksi dalam loop.
2. Sebuah trafo memiliki 500 lilitan pada kumparan primer dan 10 lilitan pada kumparan sekunder. (a) Jika tegangan primer $V_p = 120 \text{ V}$ berapakah nilai tegangan sekunder V_s ? (b) Jika kumparan sekunder memiliki hambatan 15Ω , berapakah arus pada kumparan primer (I_p) dan sekunder (I_s).
3. Sirkuit LC berosilasi pada frekuensi 10.4 kHz. (a) Jika kapasitansinya $340 \mu\text{F}$, berapakah induktansinya? (b) Jika arus maksimum adalah 7.20 mA, berapakah energi total dalam rangkaian? (c) Berapakah muatan maksimum kapasitor?



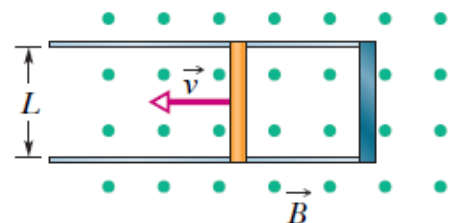
4. Sebuah generator G terhubung dengan Resistor, kapasitor, dan induktor seperti gambar dibawah tentukanlah (a) frekuensi resonansi dan (b) frekuensi resonansi jika $R=1 \text{ k}\Omega$, $C_1=0$, $L_1=L_2$.
5. Gambar dibawah memperlihatkan sebuah rangkaian RLC dengan $\varepsilon_m = 50 \text{ V}$ dan $f=40 \text{ Hz}$ tentukanlah (a) Z , Φ , dan I rangkaian, (b) nilai kapasitansi ketika daya disipasinya maksimum?



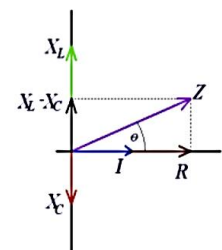
6. Diketahui pada sebuah daerah yang berbentuk lingkaran pada bidang xy dengan medan magnet seragam searah sumbu z positif. Medan magnet B , dalam Tesla, bertambah terhadap waktu dengan fungsi $B=at$, dengan a adalah suatu konstanta. Besar medan listrik E diatur dengan peningkatan medan magnet diberikan oleh Gambar dibawah berikut terhadap r . diketahui pada arah vertikal nilai $E_s=400 \mu\text{N/C}$ dan pada arah horizontal $r_s=4.00 \text{ cm}$, tentukan nilai a .



7. Sebuah batang metal bergerak dengan kecepatan konstan v disepanjang dua batang parallel. Medan magnet dengan $B=0.60 \text{ T}$ yang mengarah keluar bidang. (a) jika batang parallel dipisahkan dengan $L=15 \text{ cm}$ dan kecepatan batang adalah 40 cm/s, tentukanlah ggl induksinya, (b) jika batang memiliki resistansi 20Ω dan resistansi batang parallel diabaikan, tentukanlah arus pada batang, (c) tentukanlah daya yang terjadi.



8. Berdasarkan diagram fasor di samping, tentukanlah impedansi total, sudut fasa, dan arus rms dalam sirkuit RLC yang terhubung ke 10.0 kHz, sumber 725 V. Jika $L=28.0 \text{ mH}$ dan $R=8.70 \text{ k}\Omega$, dan $C=6250 \text{ pF}$.



9. Sebuah baterai terhubung ke rangkaian RL pada $t=0$. Pada saat kapan (dalam τ_L) arus menjadi 0.1% lebih kecil dari nilai kesetimbangannya?
10. Sebuah rangkaian RLC dihubungkan dengan sebuah generator menghasilkan amplitudo tegangan 80 V dan amplitudo arus 1.25 A. Diketahui bahwa arus pada rangkaian mendahului tegangan sebesar 0.650 rad. (a) Berapakah nilai impedansi Z dan hambatan (R) pada rangkaian? (b) Apakah rangkaian bersifat induktif, kapasitif atau resistor?