LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

ARUS DAN TEGANGAN BOLAK BALIK

Tujuan Kegiatan

- 1. Menggambarkan grafik arus dan tegangan listrik bolak-balik
- 2. Menerapkan persamaan arus dan tegangan untuk menyelesaikan soal yang relevan
- 3. Menggambarkan diagram fasor arus dan tegangan listrik bolak-balik
- 4. Menjelaskan cara membaca skala atau nilai dilayar osiloskop

LIVEWORKSHEETS

Materi Pembelajaran

Pada umumnya semua tenaga listrik yang dihasilkan oleh berbagai sumber

pembangkit tenaga listrik tersebut adalah berupa arus bolak-balik dan tegangan bolak- balik yang dihasilkan oleh generator yang digerakkan dengan energi yang berasal dari sumber daya alam.

Arus dan tegangan bolak-balik yaitu arus dan tegangan listrik yang arahnya selalu berubah-ubah secara kontinu/periodik. Seperti telah dijelaskan pada bab terdahulu dalam hukum Faraday bahwa adanya perubahan fluks magnetik yang dilingkupi oleh kumparan akan menyebabkan timbulnya ggl induksi pada ujung-ujung kumparan dan jika antara ujung-ujung kumparan tersebut dihubungkan dengan sebuah kawat penghantar akan mengalir arus listrik melalui penghantar tersebut. Berdasarkan prinsip hukum Faraday inilah dibuat sebuah generator atau dinamo, yaitu suatu alat yang digunakan untuk mengubah energi mekanik (energi gerak) menjadi energi listrik.

Tegangan listrik dan arus listrik yang dihasilkan generator berbentuk tegangan dan arus listrik sinus soidal, yang berarti besarnya nilai tegangan dan kuat arus listriknya sebagai fungsi sinus yang sering dinyatakan dalam diagram fasor (fase vektor). Diagram fasor adalah menyatakan suatu besaran yang nilainya berubah secara kontinu, fasor dinyatakan dengan suatu vektor yang nilainya tetap berputar berlawanan dengan putaran jarum jam.

LIVEWORKSHEETS

Amatilah video berikut!

Gambarkan Grafik sinusoidal dan diagram fasor tegangan bolak balik

Gambar 1. Grafik sinusoidal tegangan Bolak Balik

Gambar 2. Diagram fasor sinusoidal tegangan AC

Berdasarkan gambar 1 dan 2 dapat kita tuliskan persamaan tegangan bolak-balik yaitu:

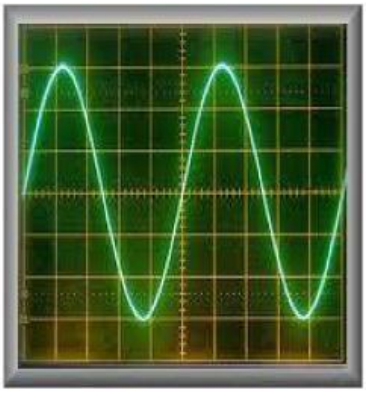
V = ... jika Θ = ωt maka V =.....

Gambarkan grafik sinusoidal dan diagram fasor untuk arus bolak balik

Gambar 1. Grafik sinusoidal Arus Bolak Balik

Gambar 2. Diagram fasor sinusoidal Arus AC

LIVEWORKSHEETS

	gambar di samping merupakan grafik yang diperoleh dari hasil pengukuran tegangan AC pada sebuah osiloskop. sumbu vertikal osiloskop diatur pada tegangan 2 volt/ cm. dan waktu dalam arah horizontal diatur 4 ms/cm. Jika tiap kotak berukuran 1 cm, maka tentukanlah: a. Tegangan maksimum b. Tegangan efektif c. Tegangan puncak d. Periode e. Frekuensi

Evaluasi

1. Berdasarkan gambar pada grafik tegangan bolak-balik di atas, tunjukkan yang mana yang dikatakan tegangan maksimum, tegangan peak to peak, dan 1 periode!
   Jawab:
   .....
   .....

2. Berdasarkan gambar pada grafik arus bolak-balik di atas, tunjukkan yang mana yang dikatakan arus maksimum dan arus peak to peak!
   Jawab:
   .....
   .....

3. Mengapa tegangan dan arus bolak-balik disebut juga gelombang sinusoidal?
   Jawab:
   .....
   .....

4. Apa saja alat untuk mengukur arus dan tegangan bolak-balik?
   Jawab:
   .....

5. Dalam kehidupan sehari-hari, tentunya anda tidak asing lagi dengan tegangan bolak-balik. Misalnya, tegangan listrik PLN di rumah anda. Besarnya tegangan listrik anda sama dengan 220 volt. Namun, jika anda hitung dengan menggunakan voltmeter AC ternyata hasilnya tidak sama dengan 220 volt. Mengapa demikian?
   Jawab:
   .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

Menerapkan Arus dan Tegangan Bolak balik

No	Nama Peristiwa	Penjelasan
1	pada pengukuran tegangan PLN , jarum voltmeter menunjuk angka 220 volt. Berapakah tegangan maksimum?	Diketahui ;Vef = ….. Tanya : Vmaks Jawab : Vmaks =…..
2	Sebuah sumber tegangan memiliki persamaan V = 50 Sin 100 t. Besarnya tegangan efektif dan sudut fase berturut turut adalah…..	diketahui : V = 50 Sin 100 t, maka Vmaks =…… sudut fase = = ……..

LIVEWORKSHEETS

Cocokkan kata di bawah ini dengan study literature

Mencocokkan kata dengan study literature yang sesuai.

- Diagram yang menyatakan hubungan antara sudut fase dan suatu vector dimana panjang fasor menyatakan nilai maksimum suatu besaran dan proyeksi fasor terhadap sumbu vertical menyatakan nilai sesaat suatu besaran
- Perbandingan antara tegangan dengan arus hanya saja kedua besaran tersebut berubah terhadap waktu
- Alat ukur listrik (tegangan dan arus) secara digital yang dapat menampilkan hasil pengukuran ke dalam monitor.
- Nilai arus yang dapat menghasilkan energi kalor yang sama dengan nilai arus searah
- Nilai yang ditunjukkan oleh voltmeter AC

OSILOSKOP

IMPEDANSI

TEGANGAN EFEKTIF

ARUS EFEKTIF

DIAGRAM FASOR

LIVEWORKSHEETS