LKPD

FISIKA

“GAYA LORENTZ”

Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

$F = q(E + v \times B)$

LIVEWORKSHEETS

GAYA LORENTZ

IDENTITAS LKPD

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XII/ Ganjil

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep gaya Lorentz pada kawat berarus listrik dalam medan magnet.
2. Menentukan besar gaya Lorentz menggunakan persamaan
3. Menghubungkan gaya Lorentz dengan prinsip kerja motor listrik pada kipas angin.

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat.
2. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
3. Tuliskan jawaban pada tempat yang telah disediakan.
4. Kerjakan soal perhitungan secara bersama-sama
5. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

LIVEWORKSHEETS

DASAR TEORI

Gaya Lorentz merupakan gaya yang dialami oleh muatan listrik yang bergerak atau kawat berarus listrik ketika berada dalam medan magnet. Besar dan arah gaya Lorentz dipengaruhi oleh kuat medan magnet, besar muatan atau kuat arus, kecepatan gerak muatan, panjang kawat, serta sudut antara arah gerak atau arus dengan medan magnet.

1. Gaya Lorentz pada Muatan Bergerak

Muatan listrik yang bergerak dalam medan magnet akan mengalami gaya Lorentz dengan persamaan:

$$F = q\,v\,B\sin\theta$$

2. Gaya Lorentz pada Kawat Berarus

Kawat yang dialiri arus listrik dan berada dalam medan magnet akan mengalami gaya Lorentz. Besarnya dinyatakan dengan persamaan:

$$F = B\,I\,L\sin\theta$$

Prinsip ini dimanfaatkan dalam berbagai perangkat, salah satunya motor listrik pada kipas angin.

3. Gaya Magnet antara Dua Kawat Sejajar

Dua kawat lurus sejajar yang dialiri arus listrik akan saling memberikan gaya magnet. Besar gaya per satuan panjang kawat dirumuskan:

$$\frac{F}{L} = \frac{\mu_0\,I_1\,I_2}{2\pi\,d}$$

Sifat gaya antara kedua kawat ditentukan oleh arah arus listrik:

- Arus searah: kedua kawat saling tarik-menarik.
- Arus berlawanan arah: kedua kawat saling tolak-menolak.

LIVEWORKSHEETS

Mengapa Kipas Angin Dapat Berputar?



Kipas angin merupakan salah satu alat elektronik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Ketika dihubungkan dengan sumber listrik dan dinyalakan, baling-baling kipas angin akan berputar.

Mengapa kipas angin dapat berputar ketika dialiri arus listrik? Apakah perubahan kuat arus listrik dan medan magnet dapat memengaruhi gaya yang bekerja pada motor kipas angin?

Berdasarkan permasalahan tersebut, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Mengapa baling-baling kipas angin dapat berputar ketika dialiri arus listrik?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

b. Apa pengaruh medan magnet terhadap kawat yang dialiri arus listrik di dalam motor kipas angin?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan kondisi berikut!

a. Jika kuat arus listrik diperbesar, bagaimana perubahan gaya Lorentz yang dihasilkan?

.....

.....

.....

.....

.....

b. Jika medan magnet diperkuat, bagaimana perubahan gaya Lorentz yang dihasilkan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

3. Sebuah kawat penghantar di dalam motor listrik memiliki panjang 40 cm dan dialiri arus listrik sebesar 5 A. Kawat tersebut berada dalam medan magnet sebesar 0,2 T. Jika arah arus listrik tegak lurus terhadap medan magnet, tentukan besar gaya Lorentz yang dialami kawat!

Diketahui:

.....

.....

.....

.....

.....

Ditanya:

.....

.....

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diskusi kelompok, lengkapilah pernyataan berikut!

1. Gaya Lorentz terjadi ketika kawat yang dialiri ..... berada dalam .....
2. Besarnya gaya Lorentz dipengaruhi oleh kuat arus listrik dan ..... .
3. Pada motor listrik kipas angin, gaya Lorentz berperan dalam menghasilkan ..... sehingga baling-baling kipas dapat berputar.

LIVEWORKSHEETS