E-LKPD FISIKA

LISTRIK STATIS

Rochmatus Syahdillah
06111282126033

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

XII

SMA/MA

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

BAGI GURU

Guru dapat mengarahkan peserta didik untuk mempelajari E-LKPD secara mandiri untuk memperdalam pemahaman materi Listrik Statis

BAGI PESERTA DIDIK

1. Untuk mempelajari E-LKPD ini haruslah berurutan, karena sebelumnya menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya
2. Ikutilah kegiatan belajar yang disajikan dalam E-LKPD ini, dan perhatikan petunjuk mempelajari kegiatan belajar yang ada pada setiap awal kegiatan belajar
3. Ulangi apabila kamu kurang memahami materi yang disajikan, lanjutkan jika kamu menguasai materi
4. Kerjakan soal Evaluasi setelah kamu mempelajari semua kegiatan belajar

LIVEWORKSHEETS

KOMPETENSI DASAR

3.2 Menganalisis muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus

4.2 Melakukan percobaan berikut presentasi hasil percobaan kelistrikan (misalnya pengisian dan pengosongan kapasitor) dan manfaatnya dalam kehidupan sehari

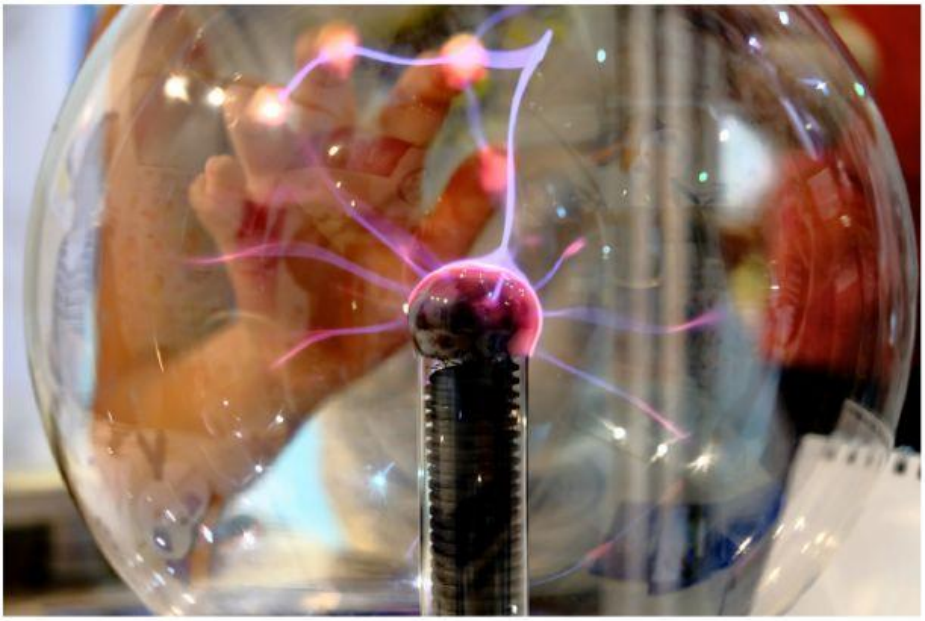
TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi fenomena kelistrikan dan pemanfaatannya di kehidupan sehari-hari menggunakan alat dan bahan sederhana
2. Menganalisis fenomena kelistrikan, muatan listrik, fluks listrik dan interaksi antar muatan listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial, dan kapasitor
3. Merancang percobaan tentang peristiwa kelistrikan, misalnya pengisian kapasitor
4. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus
5. Melakukan percobaan kelistrikan (misalnya pengisian dan pengosongan kapasitor) dan manfaatnya dalam kehidupan sehari
6. Mempresentasikan hasil percobaan kelistrikan (misalnya pengisian dan pengosongan kapasitor) dan manfaatnya dalam kehidupan sehari

LIVEWORKSHEETS

LISTRIK STATIS



Pernahkah kalian menyentuh bola plasma atau layar TV atau monitor komputer yang menyala? Kamu mungkin akan merasakan sengatan kecil pada jari tanganmu. Apa yang menyebabkan kamu merasakan sengatan tersebut? Penyebab sengatan tersebut sebetulnya sama dengan penyebab terjadinya petir, yaitu listrik statis. Apakah listrik statis itu?

Percobaan Listrik Statis

Bola Plasma

Pada Penggaris

LIVEWORKSHEETS

Listrik statis merupakan ketidakseimbangan muatan listrik pada permukaan benda. Muatan listrik tetap ada sampai benda kehilangannya dengan cara sebuah arus listrik melepaskan muatan arus listrik. Suatu benda mengandung listrik stastis, muatan-muatan listriknya dalam keadaan diam (tidak bergerak). Dalam lisrik statis tidak terdapat arus listrik karena tidak terjadi muatan listrik.

Muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik

1. Muatan Listrik

Medan listrik merupakan daerah di sekitar partikel bermuatan listrik yang masih dipengaruhi Gaya Coulomb. Untuk muatan positif, arah medan listrik bergerak keluar dari muatan sumber. Sebaliknya, muatan negatif bergerak masuk ke dalam.

Benda bermuatan yang menghasilkan medan listrik disebut muatan sumber. Sedangkan, muatan lain yang diletakkan dalam pengaruh medan listrik muatan sumber disebut sebagai muatan uji

2. Gaya Coloumb

Berdasarkan percobaannya, Charles Coulomb berhasil mengetahui perbandingan besar muatan tiap bola dan menyimpulkan bahwa gaya elektrostatis:

a. Berbanding lurus dengan hasil kali kedua muatan;

b. Berbanding terbalik dengan kuadrat jarak kedua muatan.

Apabila hubungan tersebut dituliskan secara matematis akan ditunjukkan melalui persamaan berikut.

$$F = K \cdot \frac{q1 \cdot q2}{r^2}$$

Keterangan:

F = Gaya Coloumb (N)

k = koefisien (9 x 109 Nm2/C2)

r = jarak antar muatan (m)

q1 dan q2 = muatan masing-masing partikel (C)

3. Potensial Listrik

Potensial Listrik Akibat 1 Muatan

$$V = k\frac{Q}{R}$$

$$\Delta V = -\int_a^b \vec{E}.d\vec{s}$$

Potensial Listrik Akibat Beberapa Muatan

$$V = \sum_i V_i = k\frac{Q_1}{R_1} + k\frac{Q_2}{R_2} + \cdots + k\frac{Q_i}{R_i}$$

Potensial listrik merupakan usaha per satuan muatan yang dibutuhkan untuk memindahkan satu muatan dari satu titik ke titik lain.

Silahkan saksikan video ini

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1

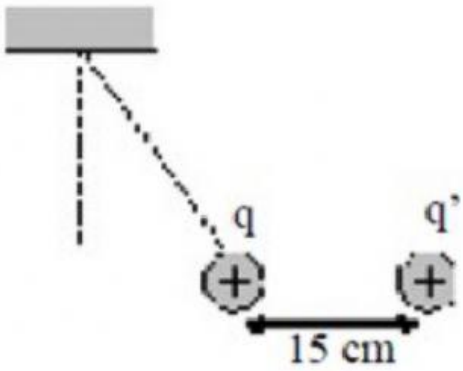
Jawablah pertanyaan ini dengan benar!

1. Diketahui muatan listrik Q1 positif dan Q2 negatif :
   (1) muatan Q1 menarik muatan Q2
   (2) gaya coulomb sebanding dengan Q1 dan Q2
   (3) gaya coulomb berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara Q1 dan Q2
   (4) kuat medan listrik di tengah-tengah antara Q1 dan Q2 nol

maka pernyataan yang benar adalah ....

- 1, 2, 3 dan 4
- 2 dan 4
- 1, 2 dan 3
- 4
- 1 dan 3

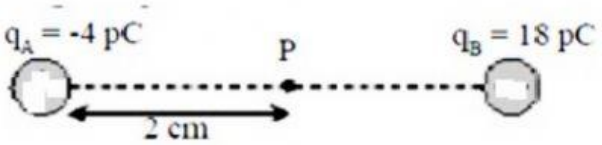
2. Sebuah benda bermassa 20 gram dan bermuatan q = + 0,5 μC digantungkan pada seutas tali ringan yang massanya dapat diabaikan. Tepat di sebelah kanan benda pada jarak 15 cm diletakkan muatan q' = -1 μC yang menyebabkan posisi benda menjadi seperti gambar di bawah. Jika g = 10 ms^{-2} dan k = 9.109 Nm^2C, tegangan pada tali dekat pada harga (dalam newton)



- 0,20
- 0,32
- 0,24
- 0,40
- 0,28

LIVEWORKSHEETS

3. Dua muatan titik berjarak 5 cm terlihat seperti gambar



Besar medan listrik di titik P adalah...

- 27 N/C
- 270 N/C
- 72 N/C
- 360 N/C
- 720 N/C

4.Kuat medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan listrik pada sebuah titik bergantung pada :

(1) besarnya muatan

(2) jaraknya dari muatan

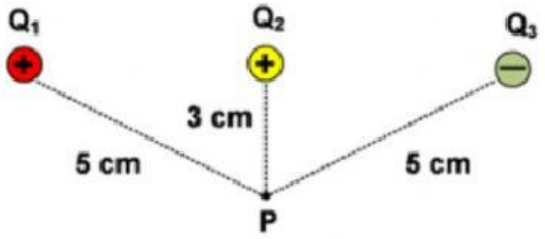
(3) jenis muatan

(4) jenis medium antara muatan dan titik

maka yang benar adalah

- 1, 2, 3 dan 4
- 1 dan 3
- 1, 2 dan 3
- 2 dan 4
- 4

5. Perhatikan gambar tiga buah muatan yang berada di sekitar titik P berikut!



Jika k = 9 x 10^9 N m^2 C^{-2} , Q_1 = + 10^{-12} C, Q_2 = + 2 x 10^{-12} C dan Q_3 = - 10^{-12} C, besar potensial listrik pada titik P adalah...

- 0,25 volt
- 0,6 volt
- 0,11 volt
- 0,3 volt
- 1,0 volt

LIVEWORKSHEETS

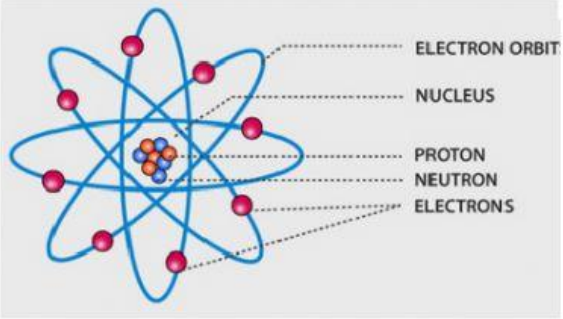
AKTIVITAS 2

Lengkapilah kalimat dibawah ini dengan benar!

Listrik statis adalah suatu fenomena kelistrikan yang sering terjadi di mana partikel bermuatan _____ dari satu tempat ke tempat yang lain. Contohnya adalah saat kita menyisir rambut, tanpa terasa rambut akan terangkat mengikuti arah sisiran. Peristiwa ini ternyata merupakan fenomena listrik statis.

Sebuah benda tersusun atas atom yang bermuatan

- Muatan positif disebut _____ (terletak di inti atom)
- Muatan negatif dinamakan _____ (terletak di kulit atom)
- Muatan netral dikenal _____ (berada di inti atom)



Muatan-muatan ini disebut muatan listrik. Muatan listrik adalah muatan dasar yang pada suatu benda, hingga dapat mengalami gaya pada benda lain yang juga memiliki muatan listrik pada suatu jarak berdekatan. Muatan listrik disimbolkan "_____" dengan satuan _____ (Coulomb).

q | ditransfer atau berpindah | elektron

neutron | C

proton

LIVEWORKSHEETS

Rumus Listrik Statis

Dalam konteks ini, listrik statis adalah ketidakseimbangan muatan listrik di dalam atau pada permukaan benda. Hukum yang menjelaskan interaksi dua benda yang bermuatan listrik dikenal dengan hukum Couloumb.

Hukum ini menyatakan bahwa

> *"Ketika ada dua benda bermuatan listrik sejenis atau beda jenis, muatan q1 dan q2 yang terpisahkan jarak r, maka akan terjadi gaya tarik menarik atau gaya tolak-menolak"*

Jika kedua benda bermuatan sejenis maka terjadi gaya tolak menolak. Jika kedua benda bermuatan beda jenis maka akan terjadi gaya tarik menarik.

Berikut adalah rumusnya:

$$F = \square \frac{\square \; \square}{\square}$$

Fenomena listrik statis dalam kehidupan sehari-hari antara lain:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KESIMPULAN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS