**Bab 2 Listrik Statis (Elektrostatika)**

Karipta dening [th50267@gmail.com](mailto:th50267@gmail.com)

Pembawa muatan listrik negatif adalah elektron, besarnya muatan listrik elektron adalah -1,6.10-19 coulomb. Jika benda didatangi elektron, maka benda menjadi bermuatan negatif, sebaliknya jika benda ditinggalkan oleh elektron maka benda tersebut bermuatan listrik positif. Pembawa muatan listrik positif adalah proton, besarnya muatan listrik proton adalah +1,6.10-19 coulomb.

**Gaya Interaksi Listrik (F)** terjadi antara benda-benda yang bermuatan listrik. Jika benda-benda bermuatan listrik sejenis maka terjadi gaya interaksi tolak-menolak, sebaliknya jika benda-benda bermuatan listrik tidak sejenis maka terjadi gaya interaksi tarik-menarik.

**Hukum Coulomb:**

Besarnya gaya interaksi listrik antar benda-benda bermuatan listrik berbanding lurus dengan besarnya masing2 muatan listrik benda, dan berbanding terbalik dengan kwadrat jarak antara keduanya. Persamaan hukum Coulomb dapat dirumuskan sebagai berikut:

**Kuat Medan Listrik (E):** didefinisikan sebagai gaya interaksi listrik setiap muatan listrik. Arah kuat medan listrik atau garis medan listrik selalu berawal dari muatan positif dan berakhir pada muatan negatif.



**Kuat medan listrik pada bola konduktor berongga yang bermuatan listrik:**

Di dalam bola: Edi dalam bola = 0.

Di permukaan bola:  

Di luar bola: 

**Hukum Gauss untuk Flux Listrik:** 



**Energi potensial listrik (Ep):**

**Potensial Listrik (V):**





**Kapasitor (Kondensator):**

Kapasitor (kondensator) adalah penyimpan muatan listrik untuk sementara waktu. Manfaat kapasitor antara lain: 1)menyimpan muatan listrik, 2)memilih frekuensi gelombang radio (tuning), 3)perata arus pada penyearah arus (rectifier), 4)salah satu komponen starter pada motor, 5)memadamkan bunga api pada sistem pengapian mobil, 6)filter pada power supply.

Kapasitansi atau kapasitas (ᴄ) suatu kapasitor didefinisikan sebagai perbandingan muatan listrik yang tersimpan di dalam kapasitor dan beda potensial antara kedua keping kapasitor.

 dengan keterangan: 

Kapasitas suatu kapasitor keping sejajar besarnya berbanding lurus dengan permitivitas listrik ruang di antara kedua keping, luas masing-masing keping, dan berbanding terbalik dengan jarak antar keping.

 dengan keterangan: 

Energi listrik yang tersimpan di dalam kapasitor besarnya:

 dengan keterangan: 

**Rangkaian seri kapasitor:**

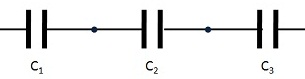
1. Beda potensial total kapasitor pengganti sama dengan jumlah beda potensial masing-masing kapasitor penyusunnya.

Vtotal seri = V1 + V2 + V3

1. Muatan masing-masing kapasitor penyusun sama dengan muatan total kapasitor pengganti.

q total seri = q1 = q2 = q3

1. Kapasitas total pengganti rangkaian seri dirumuskan sebagai berikut:



**Rangkaian paralel kapasitor:**

1. Beda potensial total kapasitor pengganti sama dengan beda potensial masing-masing kapasitor penyusunnya.

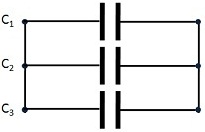
Vtotal paralel = V1 = V2 = V3

1. Muatan total kapasitor pengganti sama dengan jumlah muatan masing-masing kapasitor penyusunnya.

qtotal paralel = q1 + q2 + q3

1. Kapasitas total pengganti rangkaian paralel dirumuskan sebagai berikut:





**Quiz:**

1. Satuan muatan listrik adalah ….

a.joule b.newton **c.coulomb** d.newton/coulomb e.volt

1. Satuan gaya listrik adalah ….

a.joule **b.newton** c.coulomb d.newton/coulomb e.volt

1. Satuan kuat medan listrik ….

a.joule b.newton c.coulomb **d.newton/coulomb** e.volt

1. Satuan potensial listrik adalah ….

a.joule b.newton c.coulomb d.newton/coulomb **e.volt**

1. Satuan energi listrik ….

**a.joule** b.newton c.coulomb d.newton/coulomb e.volt

1. Satuan kapasitas kapasitor adalah ….

a.coulomb b.volt **c.farad** d.joule e.ampere

1. Nama partikel pembawa muatan listrik negatif adalah ….

a.neutron **b.elektron** c.proton d.ion e.positron

1. Nama partikel pembawa muatan listrik positif adalah ….

a.neutron b.elektron **c.proton** d.ion e.atom

1. Besar muatan listrik sebuah elektron adalah … (x 10-19 coulomb).

a.+3,2 b.+1,9 c.+1,6 **d.-1,6** e.-1,9

1. Besar muatan listrik sebuah proton adalah … (x 10-19 coulomb).

a.+3,2 b.+1,9 **c.+1,6** d.-1,6 e.-1,9

1. Persamaan Hukum Coulomb tentang gaya interaksi listrik adalah ….

1. Kuat medan listrik dinyatakan dengan persamaan ….

1. Kuat medan listrik di dalam bola konduktor berongga berjari-jari r bermuatan listrik dinyatakan dengan persamaan ….

1. Kuat medan listrik di permukaan bola konduktor berongga berjari-jari r bermuatan listrik dinyatakan dengan persamaan ….

1. Energi potensial listrik dinyatakan dengan persamaan ….

1. Potensial listrik dinyatakan dengan persamaan ….

1. Besaran-besaran dalam medan listrik yang termasuk besaran vektor adalah .…

a.potensial listrik dan gaya listrik

b.kuat medan listrik dan energi potensial listrik

**c.kuat medan listrik dan gaya listrik**

d.kuat medan listrik dan potensial listrik

e.energi potensial listrik dan potensial listrik

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

( 1 ) besar muatan ( 2 ) jarak muatan

( 3 ) permitivitas medium ( 4 ) jenis muatan

Pernyataan yang benar adalah …. **a.1,2,3** b.1,3 c.2,4 d.4 e.1,2,3,4

1. Manfaat kapasitor antara lain:

1)menyimpan muatan listrik 2)memilih frekuensi gelombang radio (tuning)

3)perata arus pada penyearah arus (rectifier) 4)salah satu komponen starter pada motor

Pernyataan yang benar adalah ….

a.1,2,3 b.1,3 c.2,4 d.4 **e.1,2,3,4**

1. Potensial listrik merupakan … listrik.

a.daya b.usaha per satuan masa c.usaha **d.usaha per satuan muatan** e. gaya per satuan muatan

1. Kuat medan listrik merupakan … listrik.

a.gaya **b.gaya per satuan muatan** c.usaha d.daya e.energi potensial

1. Dua benda bermuatan +q dan –q terpisah pada jarak r dan menghasilkan gaya coulomb F. Jika kedua muatan didekatkan hingga jaraknya menjadi setengah dari semula, gayanya menjadi ….

a.0,25F b.0,5F c.F d.2F **e.4F**

1. Dua benda bermuatan +q dan –q terpisah pada jarak r dan menghasilkan gaya coulomb F. Jika kedua muatan dijauhkan hingga jaraknya menjadi 2x semula, gayanya menjadi ….

**a.0,25F** b.0,5F c.F d.2F e.4F

1. Dua muatan saling tolak menolak dengan gaya listrik sebesar 10-6 N, mempunyai jarak 10 cm Jika jarak diperkecil menjadi 2 cm, maka gaya listrik antara dua muatan itu menjadi … (x 10-6 N).

a.10 b.15 c.20 **d.25** e.30

1. Dua muatan saling tolak menolak dengan gaya listrik sebesar 25.10-6 N, mempunyai jarak 2 cm Jika jarak diperbesar menjadi 10 cm, maka gaya listrik antara dua muatan itu menjadi … (x 10-6 N).

**a.1** b.10 c.20 d.25 e.30

1. Diketahui jenis muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA+ dan QB+, maka kemungkinan titik yang mengalami kuat medan listrik = 0 adalah titik ….

A

D

B

E

C

a.E **b.D** c.C d.B e.A

1. Diketahui jenis muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA- dan QB-, maka kemungkinan titik yang mengalami kuat medan listrik = 0 adalah titik ….

A

D

B

E

C

a.A b.B c.C **d.D** e.E

1. Diketahui jenis muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA+ dan QB-, dan QA+>QB-, maka kemungkinan titik yang mengalami kuat medan listrik = 0 adalah titik ….

A

D

B

E

C

a.A b.B c.C d.D **e.E**

1. Diketahui jenis muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA+ dan QB-, dan QA+<QB-, maka kemungkinan titik yang mengalami kuat medan listrik = 0 adalah titik ….

A

D

B

E

C

a.A b.B **c.C** d.D e.E

1. Diketahui jenis muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA- dan QB+, dan QA->QB+, maka kemungkinan titik yang mengalami kuat medan listrik = 0 adalah titik ….

A

D

B

E

C

a.A b.B c.C d.D **e.E**

1. Diketahui jenis muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA- dan QB+, dan QA-<QB+, maka kemungkinan titik yang mengalami kuat medan listrik = 0 adalah titik ….

A

D

B

E

C

a.A b.B **c.C** d.D e.E

1. Diketahui muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA = +16C dan QB = +9C, agar titik C mengalami kuat medan listrik = 0, maka perbandingan AC:BC adalah sebesar ….

A

C

B

a.16:9 b.9:16 **c.4:3** d.3:4 e.5:3

1. Diketahui muatan listrik di titik A dan B berturut-turut adalah QA = +9C dan QB = +16C, agar titik C mengalami kuat medan listrik = 0, maka perbandingan AC:BC adalah sebesar ….

A

C

B

a.16:9 b.9:16 c.4:3 **d.3:4** e.5:3

1. Kapasitas suatu kapasitor besarnya *berbanding lurus* dengan:

1)permitivitas relatif bahan 2)permitivitas listrik ruang hampa

3)luas permukaan keping kapasitor (A) 4)jarak antar keping (d)

Pernyataan yang benar adalah …. **a.1,2,3** b.1,3 c.2,4 d.4 e.1,2,3,4

1. Kapasitas suatu kapasitor besarnya *berbanding terbalik* dengan:

1)beda potensial antar keping (V) 2)muatan listrik kapasitor (q)

3)jarak antar keping (d) 4)luas permukaan keping kapasitor (A)

Pernyataan yang benar adalah …. A.1,2,3 **b.1,3** c.2,4 d.4 e.1,2,3,4

1. Pada kapasitor keping sejajar berlaku:

Pernyataan yang benar adalah …. a.1,2,3 b.1,3 **c.2,4** d.4 e.1,2,3,4

1. Agar diperoleh kapasitas gabungan beberapa kapasitor dengan nilai kapasitas gabungan ***terkecil*** maka dapat dilakukan dengan cara beberapa kapasitor dirangkai secara ….

a. paralel

**b. seri**

c. paralel dan seri

d. seri dan paralel

1. Agar diperoleh kapasitas gabungan beberapa kapasitor dengan nilai kapasitas gabungan ***terbesar*** maka dapat dilakukan dengan cara beberapa kapasitor dirangkai secara ….

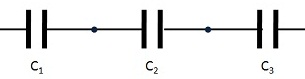
**a. paralel**

b. seri

c. paralel dan seri

d. seri dan paralel

e. campuran antara paralel dan seri

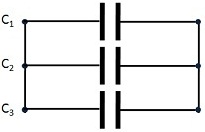
1. Tiga buah kapasitor identik kapasitasnya masing-masing 6F dirangkai seperti gambar berikut. Kapasitas gabungan 3 kapasitor tersebut besarnya adalah … (farad).

a.18 b.12

c.9

d.4

**e.2**

1. Tiga buah kapasitor identik kapasitasnya masing-masing 6F dirangkai seperti gambar berikut. Kapasitas gabungan 3 kapasitor tersebut besarnya adalah … (farad).

**a.18**

b.12

c.9

d.4

e.2

1. Tiga buah kapasitor identik kapasitasnya masing-masing 6F dirangkai seperti gambar berikut. Kapasitas gabungan 3 kapasitor tersebut besarnya adalah … (farad).

C

C

C

a.18

b.12

c.9

**d.4**

e.2

1. Tiga buah kapasitor identik kapasitasnya masing-masing 6F dirangkai seperti gambar berikut. Kapasitas gabungan 3 kapasitor tersebut besarnya adalah … (farad).

C

C

C

a.18

b.12

**c.9**

d.4

e.2

1. Dua muatan saling tolak menolak dengan gaya listrik sebesar 10-6 N, mempunyai jarak 10 cm Jika jarak diperkecil menjadi 2 cm, maka berapakah gaya listrik antara dua muatan itu sekarang?

**Solusi:**



1. Dua muatan saling tolak menolak dengan gaya listrik sebesar 25.10-6 N, mempunyai jarak 2 cm Jika jarak diperbesar menjadi 10 cm, maka berapakah gaya listrik antara dua muatan itu sekarang?

**Solusi:**



1. Tiga buah kapasitor identik kapasitasnya masing-masing 6F dirangkai seperti gambar berikut. Tentukan kapasitas gabungan 3 kapasitor tersebut.

C

C

C

**Solusi:**



1. Tiga buah kapasitor identik kapasitasnya masing-masing 6F dirangkai seperti gambar berikut. Tentukan kapasitas gabungan 3 kapasitor tersebut.

C

C

C

**Solusi:**



[---------th50267@yahoo.co.id](mailto:---------th50267@yahoo.co.id)---------