**KUMPULAN UJIAN FISIKA DASAR II**

**Tutup buku (90 menit)**

***HUKUM COULOMB 19 april 2001***

1. Muatan A, B dan C yang masing-masing nilainya 3 μC, -5 μC dan 8 μC, berada dalam posisi seperti pada gambar di bawah. Berapakah resultan gaya elektrostatis yang dialami oleh muatan B ?

**A B C**

20 cm 30 cm

1. Tiga buah muatan diletakkan pada ketiga sudut sebuah bujursangkar, setiap sisi dari bujursangkar adalah 10 cm, hitunglah kuat medan total di sudut keempat (di mana tidak ada muatan sumber).

- 5 μC

-4 μC 2 μC

(2001)

Diketahui : Q1= 2 nC ,Q2= 3 nC Q3= 4 nC.

Tentukan kuat medan listrik pada muatan 4 nC oleh kedua muatan yang lain?

Q3

20 cm

20 cm

600

600

20 cm

Q2

Q1

1. Pada gambar di bawah ini ditunjukan bola identik bermuatan lsitrik (massa = 0,15 kg) menggantung di ujung tali yang sama panjangnya. Pada posisi yang tampak pada gambar di bawah, kedua bola ternyata seimbang, berapakah muatan bola ?

60° 60°

**40 cm**

1. Muatan A, B dan C yang masing - masing nilainya 3 μC, -5 μC dan 9 μC, berada

dalam posisi seperti pada gambar di bawah. Berapakah resultan gaya elektrostatis yang dialami oleh muatan B ?

**A B C**

20 cm 30 cm

1. Menurut model atom Bohr tentang atom hidrogen, elektron(q=-e) mengelilingi proton (q'=+e) dengan jari-jari 5,3 x 10-11 m. Gaya tarik antara proton dan elektron inilah yang merupakan gaya sentripetal pda elektron, hingga elektron dapat tatap berorbit. Tentukan :
2. Gaya tarik menarik antara kedua partikel itu
3. Tentukan laju elektron mengelilingi proton, jika diketahuii massa elektron adalah 9,1 x 10-31 kg.
4. Menurut Bohr tentang model atom Hidrogen Elektron mengelilingi intinya, dengan lintasan yang tetap. Padahal menurut Hukum Coulomb, seharusnya elektron menumbuk inti, karena saling tarik-menarik. Bagaimana penjelasannya ?

Elektron (-)

inti (+)

1. **(19 APRIL 2006**) TIPE A : Dua bola yang bermuatan sama saling tolak menolak dengan gaya 4 x10-5 N apabila berada dalam jarak pisah 3 cm. Hitunglah (Diketahui k = 9x109 N.m2/c2):
2. Muatan bola tersebut
3. Kuat medan listriknya
4. Potensial listriknya
5. Energi potensial listriknya
6. **(19 APRIL 2006**) TIPE B : Hitunglah (Diketahui k = 9x109 N.m2/c2):

* Jumlah total gaya yang bekerja pada muatan 5  yang disebabkan oleh kedua muatan lainnya
* Kuat medan listrik pada muatan 5 
* Potensial listrik pada muatan 5 
* Energi potensial listrik pada muatan 5 

**+8**

**- 5**

**+3**

**30 cm**

**20 cm**

1. Muatan tiga titik ditempatkan pada sumbuu x seperti pada gambar berpakah jumlah gaya total yang bekerja pada muatan –5 μC ?

3μC -5μC 8μC

20 cm 30 cm

1. Bola bermuatan 4 x 103 C berjari-jari 2 cm berada dalam medium udara. Berapakah medan listrik yang ditimbulkannya pada jarak :
   1. 4 cm dari pusat bola
   2. 1 cm dari pusat bola
2. Gambar berikut menunjukan dua bola identik (m = 0,10 g) bermuatan sama menggantung di ujung tali yang sama panjangnya. Pada posisi yang tampak pada gambar di bawah, kedua bola itu ternyata mengalami ksetimbangan. Berapakah muatan bola ?

60°

60°

1. Menurut model atom Bohr, elektron (q = -e) mengelilingi proton (q’e) dengan jari-jari 5,3 x 10-11. Gaya tarik antara proton dan elektron inilah yang menyebabkan gaya sentripetal pada elektron, hingga elektron dapat tetap mngorbit. Hitunglah
   1. Gaya tarik menarik antara kedua partikel tersebut
   2. Kecepatan elektron berputar mengelilingi proton
2. Tiga buah muatan listrik A, B, dan C masing-masing -4 μC, 8 μC, -5 μC, ditempatkan dalam suatu posisi sehingga membentuk bujursangkar bersisi 30 cm dengan satu sudut tanpa muatan. Berapakah medan total pada sudut tanpa muatan tersebut

**B**

**C**

**A**

1. Hitunglah potensial di titik R :

**R**

**4 cm**

**3 cm**

**B= 5 μC**

**A= 2 μC**

**B= 4 μC**

1. Perhatikan skema di bawah ini

**Q2 = -5 x 10-8C C**

5

**Q1 = 20 x 10-8C C**

5

**5 cm**

5

**5 cm**

5

1. Berapakah kuat medan totoal di titik P
2. Gaya yang dialami muatan sebesar –4x10-8 C
3. Di mana intensitas medan listrik sama dengan nol
4. Muatan inti helium adalah +2e dan muatan inti neon + 10e, dimana e adalah muatan dasar. Hitunglah gaya tolak antara kedua inti tersebut seandainya jarak antara keduanya 3 nanometer.
5. Ada 4 buah muatan titik dengan koordinat posisi masing-masing

sebagai berikut :

q1 = - 2 C ; (0,3) meter

q2 = 1 C ; (1,4) meter

q3 = 3 C ; (4,0) meter

q4 = -1 C ; (0,-3) meter

Tentukan gaya resultan pada q3 oleh ketiga muatan yang lain ?

1. (2003) Perhatikan muatan-muatan di bawah ini, hitunglah gaya Coulomb total pada muatan 4 μC oleh muatan-muatan lain

**4 μC**

**60°**

**60°**

**1 μC**

**2 μC**

**30 cm**

1. (2003) Hitunglah potensial di titik P :

**P**

**4 cm**

**3 cm**

**B= 5 μC**

**A= 2 μC**

1. (2005) Hitunglah gaya Coulomb pada muatan QD persegi panjang yang tidak terdapat muatan dari gambar berikut :

**QC**

**QB**

**6mm**

**QA**

**8mm**

Di mana :

QA = 2μC, QB = -2μC, QC= -4μC, QD= 2μC

1. (2005) Hitunglah medan listrik di sudut persegi panjang yang tidak terdapat muatan dari gambar berikut :

**QA**

**QB**

**QC**

**4 mm**

**3mm**

Di mana :

QA = 2μC, QB = -2μC, QC= -4μC

1. (2003) Pada gambar di bawah beda potensial antar pelat adalah 40 V.
   1. Manakah yang memilki potensial lebih tinggi ?
   2. Berapakah usaha yang diperlukan untuk membawa suatu muatan +3C dari B ke A dan dari A ke B
   3. Bila jarak antar pelat 5 mm, berapakah besarnnya medan antar pelat ?

**A**

**B**

5 mm

**+**

**+**

**+**

**+**

**+**

**+**

**+**

**-**

**-**

**-**

**-**

**-**

**-**

**-**

1. Diketahui gaya pada muatan ke-2 dalam bentuk vektor  karena pengaruh tarik-menarik muatan ke-1 dan ke-3 adalah . Tentukan berapa nilai muatan Q2 jika muatan Q1 dan Q3 masing-masing sebesar – 2 C dan – 1 C sesuai gambar di bawah ini.

Y (m)

Q2

Q3

Q1

4

- 3

3

X (m)

  

dimana nilai A dan B adalah posisi masing-masing muatan dalam besaran skalar dimana muatan berada.

 

 

|  |
| --- |
|  |

1. Perhatikan skema di bawah ini

**5 cm**

5

**5 cm**

5

**Q1 = 20 x 10-8C C**

5

**Q2 = -5 x 10-8C C**

5

1. Berapakah kuat medan totoal di titik P
2. Gaya yang dialami muatan sebesar –4x10-8 C
3. Di mana intensitas medan listrik sama dengan nol

**50 cm**

**10 cm**

**HUKUM GAUSS**

1. Hitunglah medan listrik dari sebuah garis bermuatan sepanjang 50 cm dengan rapat muatan 5 μC/m pada jarak 10 cm tegak lurus garis seperti pada gambar :



1. Bola bermuatan 4 x 103 C berjari-jari 2 cm berada dalam medium udara. Berapakah medan listrik yang ditimbulkannya pada jarak :
   1. 4 cm dari pusat bola
   2. 1 cm dari pusa bola



1. **1. LISTRIK STATIS 2 : HUKUM GAUSS (50 POINT)**

3 m

**y**

5 m

**x**

P

0

Sebuah kawat lurus panjangnya 5 m memiliki muatan +10 C. Kawat dibentangkan dari x=0 sampai x=5 m pada koordinat Kartesius. Carilah vektor medan listrik pada titik P (0 m, 3 m)?

**r**



**1**.



0,1 mm

Hitunglah pelat konduktor yang diberi muata 40 C. (Jika anda tidak hafal persamaannya, silakan menurunkannya dengan hukum gauss berikut :

0,2 mm



Hitunglah medan listrik pada titik P yang jaraknya 2 cm dari kawat listrik dengan muatan persatuan panjang (Q/L) λ = 2C/mm.

(Jika anda tidak hafal persamaannya, silakan menurunkannya dengan hukum gauss berikut :

P



MEDAN MAGNET (20 POINT)

Hitunglah Gaya yang dialami kawat A sepanjang 20 cm

A

B

C

r = 5

R = 3

15 A

5A

20 A

Jawab :



10

10

Hitunglah Gaya yang dialami kawat C sepanjang 25 cm

C

B

A

R = 3

10 A

20 A

30 A

r = 5

Jawab :



10

10

Dua kawat lurus panjang dan sejajar berjarak 4 cm. Yang satu berarus 2 A, yang lain 6 A dalam arah yang sama. Hitung gaya per satuan panjang antara kedua kawat. ()

Jawab :



10

10

Sebuah kumparan terdiri dari 40 lilitan berdiameter 32 cm. Berapakah arus yang harus mengalir padanya agar pada titik pusat kumparan timbul medan magnet 3 x 10-4 T ? ()

Jawab :

10



10

Suatu solenoida memiliki 2000 lilitan, panjangnya 60 cm dan lilitannya berdiameter 2 cm, jika dialiri arus 5 A, berapakah medan magnet dalam solenoida tersebut. ()

Jawab :



20

***19 april 05***

Sebuah toroida dengan jari-jari 5 cm terdiri dari 750 lilitan. Berapakah arus yang mengalir dalam lilitan agar rapat fluks pada titik-titik lingkaran toroida 1,8 10-3 T. ()

Diketahui : r = 5 cm = 0,05 m N = 750 B = 1,8 10-3 T

Ditanya : I ?

Jawab:



(2005) Sebuah ion (q = 2e) dengan laju 2,5 105 m/s memasuki medan magnet 1,2 Wb/m2 tegak lurus. Hitunglah gaya yang diderita ion tersebut ? (e = 1,6 10-19 c)

Diketahui : q = 2e= 2.x1,6 10-19 c= 3,2x10-19 c v = 2,5 105 m/s B = 1,2 Wb/m2

Ditanya : F ?

Jawab:

**(2004)** Medan magnet homogen B=3G=3.10-4 T dalam arah sumbu x positif. Sebuah proton (q=+e) bergerak di dalamnya dengan laju 5 x 106 m/s dalam arah sumbu +y. Tentukan besar dan arah gaya magnet yang dialami proton tersebut

Kumparan persegi panjang dengan panjang 15 cm lebar 0,12 m terdiri dari 30 lilitan dan dialiri arus 3 A. Kumparan berada dalam medan magnet B =0,25 T. Hitung torsi yang dialami kumparan

1. Solenoida mempunyai 2000 lilitan, panjangnya 60 cm dan lilitannya berdiameter 2 cm. Kalau dialiri arus 5 A, berapakah rapat fluks (T) di dalam solenoida (solenoida berada di dalam udara)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a. 0,021** | b. 2,1 | c. 0,21 | d. 21 |

1. Diketahui : Bs=4 mT, Bw=1,33 mT.Berapakah B resultan (mT) dari solenoida dengan Bs sejajar kawat dan Bw tegak lurus kawat:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. 4,2 | b. 5,33 | c. 2,67 | d. 4/1,33 |

1. Sebuah kumparan datar yang terdiri dari 40 lilitan berdiameter 32 cm. Berapakah arus (A) yang harus melaluinya agar pada titik pusat kumparan itu timbul medan dengan rapat fluks 3 .10-4 Wb/m2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. 0,95 | b. 9,5 | c**. 1,9** | d. 9,1 |

1. Berapakah rapat fluks dalam udara di titik P sejauh 6 cm dari kawat lurus dan panjang berarus 9 A (10-5 T)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. 6/9 | b. 9/6 | c. 3 | d. 54 |

1. Gaya dengan muatan yang bergerak dalam medan magnet bergantung pada besaran di bawah ini, kecuali :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. B | b. V | c. Q | d. **cos 0** |

1. Sebuah kumparan datar dengan lilitan berdiameter 10 cm terdiri dari 25 lilitan. Dengan arus 4 A dalam kawatnya, berapakah induksi magnetic B (10-3 Wb/m2) yang ditimbulkan pada titik pusat kumparan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. 6,21 | b. 1,62 | c. 2,16 | d. 1,26 |

1. Hitunglah nilai B di udara pada titik 5 cm dari kawat lurus panjang yang menghantarkan arus 15 A

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. 0,6 | b. 6.10-5 | c. 6.10-3 | d. 6.10-7 |

1. Sebuah kumparan datar dengan lilitan berdiameter 10 cm terdiri dari 25 lilitan. Dengan arus 4 A dalam kawatnya, berapakah induksi magnetic B (10-3 Wb/m2) yang ditimbulkan pada titik pusat kumparan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. 6,21 | b. 1,26 | c. 2,16 | d. 1,62 |

2. LISTRIK STATIS 3 : POTENSIAL & ENERGI POTENSIAL LISTRIK (50 POINT)

**Tiga buah muatan masing-masing q1=4C di (-3,1), q2=2C di (4,1), q3=-3C di (-2,2). Tentukan Potensial di titik O (5,5)**

|  |
| --- |
| **2**. |

*Seringkali kesabaran yang sesaat membawa kenikmatan yang abadi. Dan kenikmatan sesaat membawa penyesalan yang berkepanjangan (Ali bin Abi Thalib r.a)*

### Secara genetis kita adalah MAKHLUQ CERDAS keturunan NABI ADAM YG SANGAT CERDAS (QS. 2:30-34),

### dan tidak mungkin kecerdasan berevolusi dari makhluq yg lebih bodoh seperti kata Darwin.

## Bandung, 3 /Juni/ 09

## By @dler

l