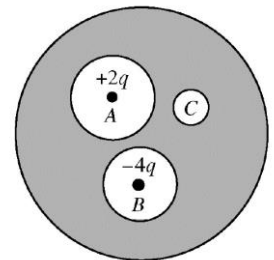
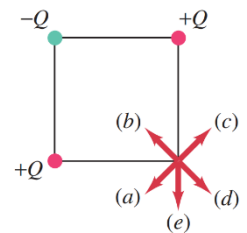




MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IIB (FI-1202) KE - 1
Semester 2 Tahun 2022-2023
TOPIK : Gaya dan Medan Listrik

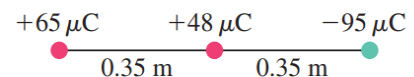
A. PERTANYAAN

1. Sebuah muatan titik positif q_1 menghasilkan medan listrik dengan nilai E_1 pada titik yang berjarak r_1 dari muatan. Muatan diganti dengan muatan positif lain q_2 , yang menghasilkan medan listrik dengan nilai yang sama E_1 pada jarak $r_2 = r_1/2$. Bagaimana hubungan q_2 dengan q_1 ?
2. Diberikan dua buah muatan titik Q dan $2Q$ yang berjarak L antara keduanya. Apakah ada suatu titik yang berada pada garis yang melalui kedua muatan yang mana $E = 0$ ketika tanda muatan keduanya (a) berlawanan, (b) sama? Jika ada, tentukan secara kasar dimana lokasi titik tersebut.
3. Manakah vektor yang paling baik untuk menggambarkan arah medan listrik pada titik sudut suatu persegi akibat ketiga muatan listrik seperti pada gambar di samping?
4. Sebuah muatan titik terlindungi oleh permukaan Gauss berupa permukaan bola dengan jari-jari r . Jika permukaan bola diganti oleh kubus tertutup dengan sisi r , apakah fluks listrik total yang melalui permukaan Gaussnya tetap sama, lebih kecil atau lebih besar?
5. Sebuah bola konduktor memiliki tiga buah rongga yang juga berbentuk bola (lihat gambar). Pada rongga A terdapat muatan titik $+2q$, pada rongga B terdapat muatan titik $-4q$ dan rongga C kosong. Tentukan muatan induksi pada tiap-tiap permukaan dalam rongga.

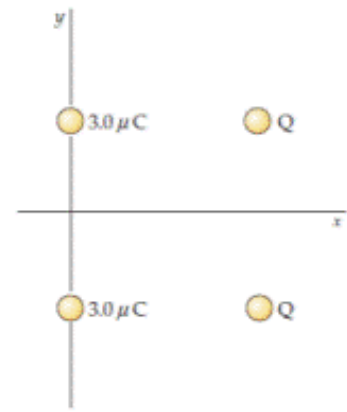


B. SOAL

1. Sebuah muatan listrik $Q_A = +3,00 \mu\text{C}$ berada di titik asal bidang $x - y$ dan muatan listrik lain $Q_B = +2,00 \mu\text{C}$ berada di posisi (30 cm, 20 cm). Tentukan gaya listrik yang diberikan oleh muatan Q_A pada muatan Q_B .
2. Tiga buah partikel dengan muatan listrik masing-masing $+65$, $+48$, dan $-95 \mu\text{C}$ ditempatkan pada sebuah garis (lihat gambar). Partikel yang berada di tengah berjarak 0,35 m dari kedua muatan yang lain. Hitunglah gaya total pada masing-masing muatan akibat kedua muatan lainnya.
3. Sebuah muatan titik dengan muatan $-2,5 \mu\text{C}$ berada di titik asal pada bidang $x - y$. Partikel kedua dengan muatan $6,0 \mu\text{C}$ berada di posisi (1,0 m, 0,5 m). Sebuah partikel ketiga dengan muatan $-1,0 \mu\text{C}$ berada di posisi (x, y) . Tentukan x dan y agar muatan ketiga berada dalam kesetimbangan.
4. Sebuah partikel bermuatan listrik dengan massa 2,00 g dilepaskan dari keadaan diam pada daerah bermedan listrik seragam $\vec{E} = (300 \text{ N/C}) \hat{i}$. Setelah bergerak sejauh 0,50 m pada daerah ini, partikel memiliki energi kinetik 0,12 J. Berapakah besar muatan listrik partikel tersebut.



5. Dua buah muatan titik bermuatan $3,0 \mu\text{C}$ masing-masing ditempatkan pada posisi $(0,2 \text{ m})$ dan $(0,-2 \text{ m})$. Dua muatan titik lain bermuatan Q masing-masing ditempatkan pada $(4 \text{ m}, 2 \text{ m})$ dan $(4 \text{ m}, -2 \text{ m})$. Jika medan listrik akibat keempat muatan tersebut di titik asal $(0,0)$ adalah $(4,0 \times 10^3 \text{ N/C}) \hat{i}$, berapakah Q ?



6. Sebuah muatan titik positif $Q_1 = 2,5 \times 10^{-5} \text{ C}$ ditempatkan di titik asal koordinat, dan sebuah muatan titik negatif $Q_2 = -5,0 \times 10^{-5} \text{ C}$ berada pada sumbu x di $x = +2,4 \text{ m}$. Tentukan lokasi pada sumbu x , dimana medan listrik akibat kedua muatan sama dengan nol.
7. Sebuah kubus dengan sisi-sisi sejajar dengan sumbu koordinat. Dengan kata lain, kubus berada di oktan pertama dari sistem koordinat $x - y - z$. Panjang sisi kubus adalah $0,20 \text{ m}$. Kubus tersebut berada di daerah yang memiliki medan listrik statik seragam dengan besar 1500 N/C dan berarah ke $+y$. (a) Dengan menggunakan arah normal keluar bidang sisi kubus, tentukan fluks listrik yang melalui masing-masing sisi kubus. (b) Berapakah fluks total yang melalui kubus? Apakah sesuai dengan Hukum Gauss
8. Sebuah kawat lurus yang sangat panjang memiliki rapat muatan listrik yang seragam $-1,50 \mu\text{C/m}$ dan ditempatkan sejajar dengan sumbu y di $x = -2,0 \text{ m}$. Sebuah muatan titik dengan besar muatan listrik $1,30 \mu\text{C}$ berada di posisi $(1 \text{ m}, 2 \text{ m})$. Tentukan medan listrik di posisi $x = 2,00 \text{ m}$, $y = 1,50 \text{ m}$.
9. Sebuah kawat melingkar berjari-jari a yang memiliki rapat muatan seragam ditempatkan di bidang horizontal (pada bidang $z = 0$) dan sumbunya berhimpit dengan sumbu z . (a) Berapakah medan listrik di sumbu kawat pada jarak b (posisi $(0,0,b)$)? (b) Tentukan nilai b agar medan listrik bernilai maksimum. (c) Berapakah nilai maksimum medan listriknya?
10. Sebuah muatan titik positif $+2,5 \mu\text{C}$ ditempatkan pada pusat sebuah kulit bola konduktor dengan jari-jari dalam 60 cm dan jari-jari luar 90 cm . Total muatan pada kulit bola konduktor adalah $+3,5 \mu\text{C}$ dan muatan terdistribusi secara seragam. (a) Tentukan rapat muatan pada permukaan dalam dan permukaan luar kulit bola. (b) Tentukan medan listrik di seluruh daerah.