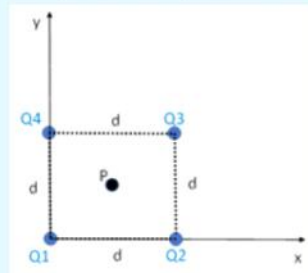


UTS FISIKA IIB

09 March 2022 13:38

4 buah muatan Q_1 , Q_2 , Q_3 dan Q_4 diletakkan pada sebuah koordinat X-Y seperti ditunjukkan pada gambar. Masing-masing muatan terletak seperti di gambar dengan $d = 2$ m. Titik P terletak di pusat bujur sangkar. Jika diketahui $Q_1 = (-5q)$, $Q_2 = (-3q)$, $Q_3 = (+3q)$, $Q_4 = (+7q)$ dengan q adalah $4 \mu\text{C}$. Gunakanlah $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

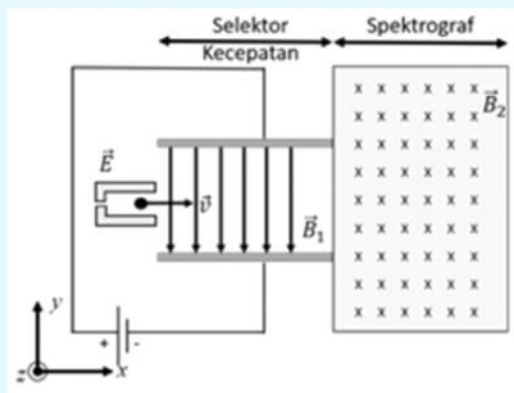


- Berapakah potensial listrik total di titik P? kV
- Berapakah besar medan listrik total di titik P? kN/C
- Jika di titik P tersebut diletakkan sebuah muatan $4q$, tentukan energi potensial listrik di titik P: mJ

Sebuah plat tipis luas memiliki rapat muatan $\sigma = 3 \times 10^{-10} \text{ C/m}^2$, terletak di $x=0$ cm, dengan sumbu X tegak lurus bidang plat. Plat memiliki tegangan 20V. Diketahui permitivitas listrik vakum adalah $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$.

- Berapakah medan listrik pada posisi koordinat A(10,10,0) cm ? i + j + k V/m.
- Berapakah potensial listrik pada posisi A tersebut ? V
- Berapakah usaha yang dilakukan oleh medan listrik ketika muatan titik -3 mikroC bergerak dari A ke posisi B(15,5,0) cm ? mikro joule
- Misal massa muatan titik tersebut di (c) adalah $2 \times 10^{-6} \text{ kg}$ dan di B muatan titik tersebut dilepaskan dari keadaan diam, berapakah besar kecepatannya sesaat sebelum mengenai plat ? m/s

Sistem spektrometer massa terdiri dari selektor kecepatan dan spektrograf. Pada selektor kecepatan terdapat medan listrik $\vec{E} = (-300 \text{ V/m}) \hat{j}$, dan medan magnetik \vec{B}_1 , sedangkan pada bagian spektrograf terdapat medan magnetik $\vec{B}_2 = (-10 \text{ mT}) \hat{k}$. Sebuah partikel dengan massa $m = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ dan bermuatan listrik $q = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ yang bergerak dengan laju $\vec{v} = (2 \times 10^6 \text{ m/s}) \hat{i}$ akan memasuki sistem spektrometer tersebut. ($\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ adalah vektor satuan pada koordinat Cartesian).



- Jika pada bagian selektor kecepatan partikel tetap bergerak lurus, maka besar B_1 adalah mikro tesla
- Bila ternyata medan magnet B_1 yang diterapkan bernilai 1.2 kali lebih besar dari nilai yang diperoleh pada jawab a, maka besar percepatan partikel adalah $\times 10^9 \text{ m/s}^2$
- Jari-jari lintasan gerak partikel ketika bergerak di bagian spektrograf adalah m

Sebuah kapasitor plat sejajar memiliki luas 8 cm^2 , ruang diantaranya diisi penuh oleh sebuah kertas dengan tebal 1.6 mm . Diketahui konstanta dielektrik kertas adalah 3.7 dan medan listrik maksimal yang dapat muncul pada dielektrik adalah $16 \times 10^6 \text{ N/C}$. Diketahui $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$.

a. Kapasitansi dari kapasitor dengan konfigurasi tersebut adalah pF

b. Muatan maksimum pada kapasitor tersebut adalah μC

c. Dalam kondisi dielektrik terpasang, berapakah kerja oleh baterai agar menghasilkan medan listrik maksimal di atas? $\times 10^{-3} \text{ J}$.

Jika jarak antar plat diperlebar menjadi $1.6 + 1.5 \text{ mm}$, lalu ruang tambahan tersebut diisi bahan porcelain dengan konstanta dielektrik 6 dan ketebalan 1.5 mm pada sistem kapasitor di atas, maka

d. Kapasitansi sistem kapasitor adalah pF.

Sebuah kulit bola konduktor tebal memiliki jari-jari dalam 5 cm dan jari-jari luar 10 cm . Pusat bola terletak di pusat koordinat O . Di O terdapat muatan titik sebesar $2.3 \times 10^{-9} \text{ C}$, sedangkan bola konduktor membawa total muatan $-5 \times 10^{-9} \text{ C}$. Pergunakanlah $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ dan $\pi = 3.14$.

a. Berapakah besar medan listrik pada jarak 2 cm dari O ? $\times 10^4 \text{ N/C}$

b. Berapakah besar medan listrik pada jarak 8 cm dari O ? N/C

c. Jika potensial listrik pada jarak $15 \text{ cm} = 1000 \text{ volt}$, berapakah potensial listrik pada jarak 2 cm dari O ? V

d. Sebuah permukaan kubus dengan panjang sisi 40 cm melingkupi bola. Pusat kubus di O . Berapakah flux medan listrik yang menembus, salah satu sisi kubus? Nm^2/C