

SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER I
FISIKA DASAR II A
Tahun 2012/2013

1. Sebuah dipol listrik bermuatan $+Q$ dan $-Q$, kedua muatan tersebut terpisah sejauh d .
 - a. Hitung vektor medan listrik di titik A
 - b. Jika sebuah muatan titik $q = 0,1 Q$ diletakkan di A, hitunglah gaya pada q yang disebabkan oleh dipol tersebut.
 - c. Jika titik A digeser ke posisi B dengan $y \gg d$, hitunglah vektor medan listrik di titik B dengan menggunakan aproksimasi $(1 + \alpha)^n = 1 + n\alpha$ untuk $n \ll 1$.
2. Kulit bola yang tebal dengan jari-jari dalam a dan jari-jari luar b bermuatan total $-3Q$. Kemudian sebuah muatan titik $+Q$ diletakkan di pusat bola. Tentukan:
 - a. Besar dan arah kuat medan listrik di $r < a$; $a < r < b$; serta $r > b$.
 - b. Besar muatan induksi pada permukaan dalam dan luar kulit bola.
 - c. Gambar kurva potensial listrik di $r < a$; $a < r < b$; serta $r > b$. Asumsikan potensial di $r = b$, adalah V_0 .
3. Sebuah kapasitor pelat sejajar terpisah oleh jarak 1 cm dan dengan luas penampang $0,2 \text{ m}^2$. Mula-mula kapasitor dihubungkan dengan sumber potensial 30 V. Setelah kapasitor jenuh muatan, sumber potensial dilepas kemudian bahan plastik bermuatan sama dengan tebal 0,5 cm disisipkan di antara pelat tersebut. Beda potensial pada keadaan ini adalah 20 V. Hitunglah:
 - a. Besar kapasitansi sebelum diisi bahan plastik dan besar muatan pada masing-masing pelat.
 - b. Besar kapasitansi setelah diisi bahan plastik dan tetapan dielektriknya.
 - c. Besar kuat medan listrik dan rapat energi setelah diisi bahan plastik.
4. Ion-ion positif dilewatkan pada selektor kecepatan yang memiliki beda potensial antara pelat sebesar V dan medan magnet serba sama B_1 . Setelah keluar dari selektor kecepatan, hanya ion tertentu dengan massa m dan muatan q yang dapat memasuki ruang pembelok ion yang memiliki medan magnet serba sama B_2 .
 - a. Tentukan laju ion yang akan memasuki ruang pembelok ion.
 - b. Buat sketsa lintasan ion setelah keluar dari celah ruang pembelok ion.
 - c. Tentukan posisi jatuhnya ion pada pelat detektor relatif titik O, dinyatakan dalam besaran-besaran yang diketahui.