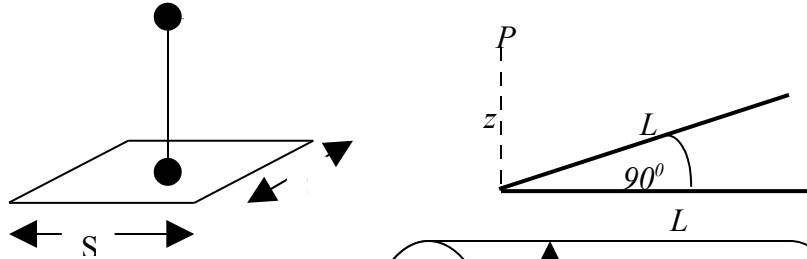
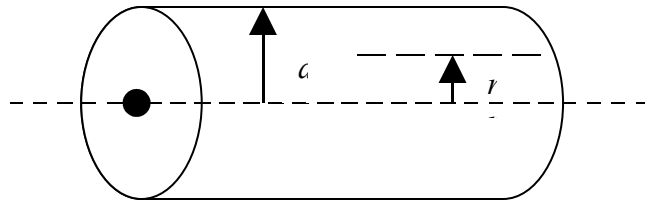


TES I SELEKSI 30 BESAR TOFI 2007-2008

1. Tentukan masing-masing kuat medan listrik di titik P yang berjarak z di atas pusat loop persegi dengan sisi s dan di atas dua ujung kawat lurus yang panjangnya L (lihat gambar dibawah). Asumsikan muatan tersebar merata dengan rapat muatan persatuan panjang λ .

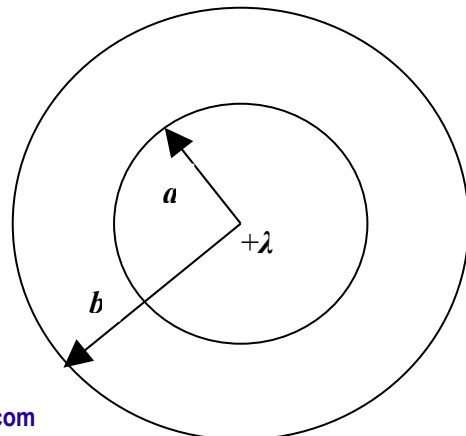


2. Sebuah silinder berjari-jari a memiliki rapat muatan per satuan volume yang sebanding dengan jarak dari sumbu silinder ($\rho = k/r$) dengan k suatu konstanta. Tentukan medan listrik pada **sembarang titik** yang berjarak r dari sumbu silinder. Gambarlah grafik medan listrik terhadap posisi r .

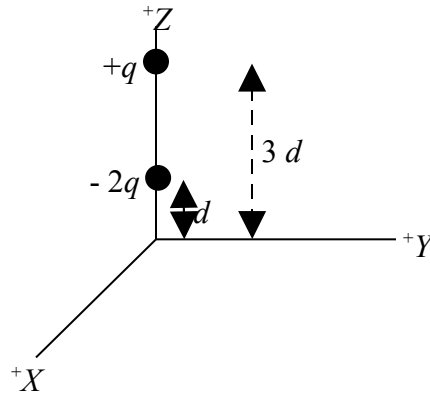


3. Sebuah cakram terbuat dari bahan nonkonduktor dan berbentuk seperti kue donat yang berlubang di tengah-tengah dengan jari-jari lingkaran dalam a dan jari-jari lingkaran luar b . Ketebalan cakram dapat diabaikan. Cakram tersebut mempunyai muatan total $+Q$ yang terdistribusi secara merata ke seluruh bagian cakram dan diletakkan pada bidang xy dengan pusat cakram tersebut berada pada titik asal $(0, 0, 0)$. Dengan demikian garis lurus yang tegak lurus pada cakram dan melalui titik pusat cakram tersebut ditetapkan sebagai sumbu z .
- (a) Tentukan besar potensial listrik di titik P $(0, 0, z)$ yang terletak pada sumbu z . Apa yang terjadi kalau titik P berada amat sangat jauh dari cakram atau amat sangat dekat dari cakram ?
- (b) Gambarkan skets kurva grafik yang menyatakan hubungan antara besar potensial listrik sepanjang sumbu z untuk $-\infty < z < +\infty$.

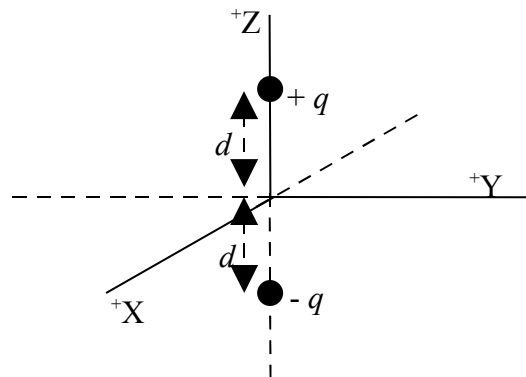
4. Diberikan dua buah silinder konduktor kosong yang amat sangat panjang yang sepusat dengan jari-jari lingkaran dalam a dan jari-jari lingkaran luar b . Kedua silinder tersebut mula-mula netral atau tidak bermuatan listrik. Sebuah muatan garis positif $+\lambda$ coulomb/meter kemudian diletakkan sepanjang sumbu kedua silinder konduktor tersebut.



- (a) Tentukan besar potensial listrik untuk tiga daerah sbb: di dalam lingkaran dalam, diantara kedua silinder, dan di luar lingkaran luar atau di luar kedua silinder.
- (b) Selanjutnya muatan garis $+\lambda$ dihubungkan dengan permukaan bagian dalam silinder dalam dengan menggunakan sepotong kawat konduktor. Tentukan besar potensial listrik untuk ketiga daerah yang sama yang dinyatakan dalam pertanyaan (a) di atas.
5. Carilah gaya yang dialami oleh muatan $+q$ pada gambar. Dalam gambar tersebut, bidang XY adalah konduktor yang ditanahkan.



6. Marilah kita bahas kembali metode bayangan untuk muatan titik berjarak d dari sebuah bidang datar logam yang ditanahkan.
- $+q$ = muatan riil.
 $-q$ = muatan bayangan
- a. Definisikan kembali potensial $V(x,y,z)$ pada daerah $z > 0$. Berapakah potensial pada $z < 0$?



- b. Dalam daerah $z > 0$ ini kita dapat merekonstruksi permukaan ekuipotensial yaitu permukaan yang potensialnya bernilai sama atau konstan. Perhatikanlah bahwa permukaan ekuipotensial ini berbentuk bola berjari-jari R dan jarak pusat bola ke bidang logam datar adalah z_c . Nyatakan R dan z_c dalam suku-suku V_0 , q dan d ; dimana V_0 adalah potensial yang kita inginkan.

- c. Jawaban point b dapat kita gunakan untuk mencari potensial dari sebuah bola konduktor berjari-jari R dengan jarak pusat bola ke bidang datar logam c (lihat gambar). Bola konduktor ini dibuat berpotensial V_0 . Turunkanlah besar potensial listrik pada $z > 0$ dalam suku-suku V_0 , R dan c .

