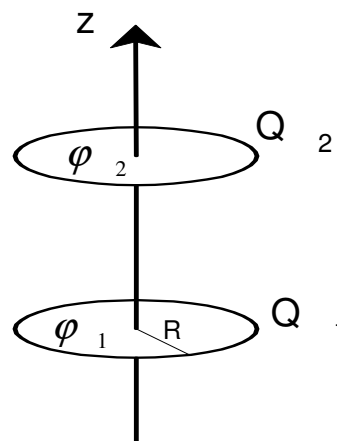


1. Dwa bardzo cienkie przewodniki zwinięto w okręgi o promieniu R każdy i naładowano równomiernie ładunkiem Q_1 i Q_2 . Okręgi te leżą w płaszczyznach równoległych o wspólnej osi obrotu i są oddalone o N m od siebie. Określić gęstości liniowe okręgów jeżeli potencjały w ich środkach wynoszą odpowiednio $\varphi_1 = I$ V i $\varphi_2 = N$ V.

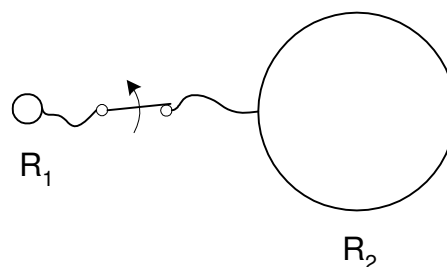
N – liczba liter w nazwisku własnym

I – liczba liter w imieniu własnym

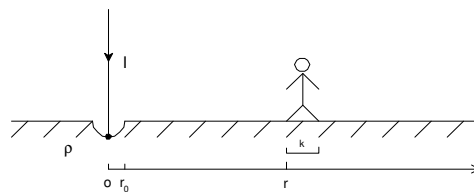


2. Dwie kule metalowe o promieniach R_1 i R_2 usytuowane w dużej odległości od siebie, połączone są przewodzącą nicią. Układ ten został naładowany ładunkiem Q , a następnie usunięto łączącą kule nicią. Obliczyć gęstości powierzchniowe ładunków kul oraz opisać ich związek z promieniami kul.

Dane : $R_1 = 1$ mm, $R_2 = 10$ cm, $Q = 10$ μ C

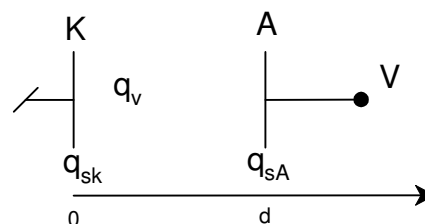


3. Przez elektrodę w kształcie półkuli wpływa do ziemi prąd stały o natężeniu $I = N \cdot 10$ A. Promień elektrody $r_0 = 4$ cm, $\rho = 100$ Ω m a szerokość kroku $k = 0,8$ m. W jakiej odległości od uziemienia, napięcie krokowe będzie większe od 100 V? Jakie potencjały przy $U_k = 100$ V wystąpią na stopach?



4. W lampie elektronowej, elektrony są emitowane z gorącej płaskiej katody a zbierane są przez płaską anodę umieszczoną równolegle do katody w odległości d od niej. Rozkład potencjału w obszarze pomiędzy katodą i anodą opisany jest wzorem $\varphi(x) = k \cdot x^{\frac{4}{3}}$ (k – stała).

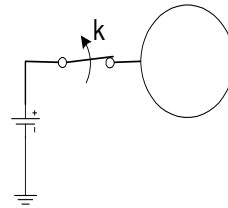
Określić rozkład ładunku przestrzennego q_v pomiędzy elektrodami oraz gęstości powierzchniowe ładunków q_s elektrod.



5. Bryłę metalową (kula) połączono z jednym biegunem baterii akumulatorów.

Drugi biegun baterii uziemiono. Uzasadnić odpowiedź na następujące pytania:

- czy wektor indukcji elektrycznej \vec{D} ulegnie zmianie jeśli przy zamkniętym kluczu k zmienimy przenikalność otoczenia z ϵ_1 na ϵ_2
- czy wektor indukcji \vec{D} ulegnie zmianie jeśli zmienimy przenikalność otoczenia po uprzednim naładowaniu bryły i rozwarciu klucza k .



ϵ

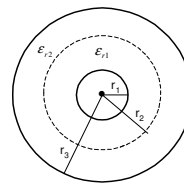
$$\circ \vec{D}(\vec{r}) = ?$$

6. Wyprowadzić wzór i obliczyć pojemność kondensatora sferycznego:

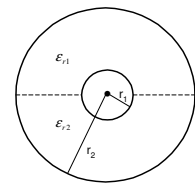
a) dwuwarstwowego

b) dwuczęściowego

Dane: $r_1=20\text{mm}$, $r_2=30\text{mm}$, $r_3=40\text{mm}$ $\epsilon_{r1}=2,5$, $\epsilon_{r2}=4$



a)



b)