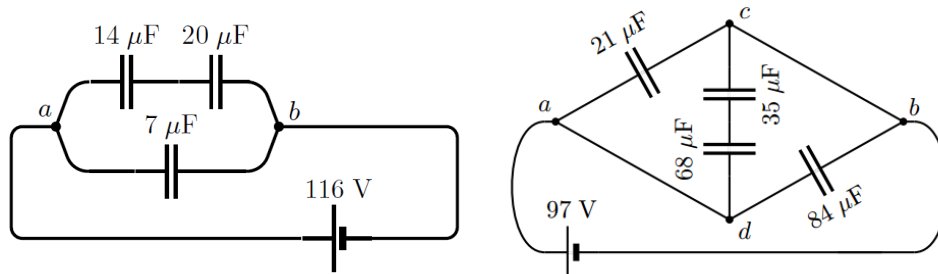
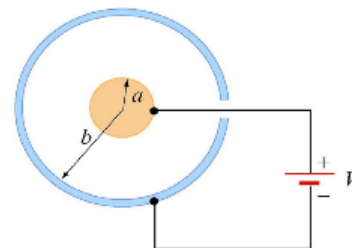


Zadanie 1 Proszę wyliczyć całkowitą pojemność zastępczą C_{ab} pomiędzy punktami a i b :



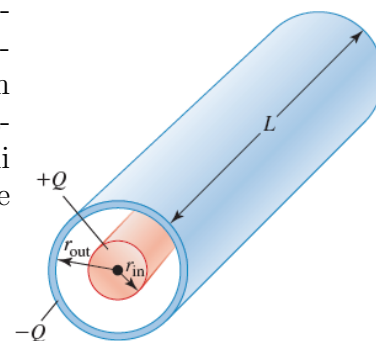
Zadanie 2 Elektryczna energia potencjalna E_p kondensatora jest opisana równaniem $E_p = Q^2/2C$ (1), które mówi, że większa pojemność oznacza mniej zmagazynowanej energii. Wiadomo też, iż ładunek Q opisywany jest równaniem $Q = CV$ (2), gdzie C to pojemność, a V to napięcie. Podstawiając (2) do (1) otrzymujemy $E_p = CV^2/2$ (3) z którego wynika, że większa pojemność oznacza większą energię zmagazynowaną w kondensatorze. Rozstrzygnij, odpowiednio uzasadniając, czy (1) i (3) wzajemnie się wykluczają, czy nie.

Zadanie 3 Proszę rozważyć sferyczny kondensator, który składa się z dwóch koncentrycznych powłok o promieniach a i b , tak jak pokazano na rysunku. Wewnętrzna powłoka ma ładunek $+Q$ jednorodnie rozmieszczony na jej powierzchni, a z kolei zewnętrzna powłoka ten sam ładunek co do wartości ale o przeciwnym znaku, tj. $-Q$. Jaka jest pojemność takiego układu?



Zadanie 4 Cylindryczny kondensator o długości L składa się z wewnętrznej okładki, która jest długim, jednorodnym cylindrem o promieniu r_{in} i zewnętrznej okładki, która jest długim, pustym cylindrem o wewnętrznym promieniu r_{out} tak jak przedstawiono na rysunku. Wewnętrzna okładka ma ładunek dodatni $+Q$, a zewnętrzna ładunek ujemny $-Q$. Proszę pokazać, że pojemność takiego układu jest opisana wzorem:

$$C = \frac{2\pi\epsilon_0 L}{\ln(r_{out}/r_{in})}$$



Zadanie 5 Na rysunku przedstawiono kondensator płaski o polu powierzchni okładki A i odległości między okładkami d . Do okładek przyłożono różnicę potencjałów V_0 . Następnie odłączono źródło i między okładki wsunęto sztabkę dielektryka o grubości b i względnej przenikalności dielektrycznej κ , jak pokazano na rysunku.

Proszę założyć: $A = 100 \text{ cm}^2$, $d = 1 \text{ cm}$, $b = 0.5 \text{ cm}$, $\kappa = 0.5$ i $V_0 = 50 \text{ V}$.

- Ile wynosi pojemność C_0 kondensatora przed włożeniem sztabki dielektryka?
- Jaki ładunek swobodny q znajduje się na okładkach?

- c) Ile wynosi natężenie pola elektrycznego E_0 w szczelinach między okładkami kondensatora i sztabką dielektryka?
- d) Ile wynosi natężenie pola elektrycznego E_1 w sztabce dielektryka?
- e) Ile wynosi różnica potencjałów V między okładkami kondensatora po wsunięciu sztabki?
- f) Ile wynosi pojemność kondensatora C_1 ze sztabką dielektryka między okładkami? Jeśli sztabka dielektryka wypełni całą przestrzeń pomiędzy okładkami, jaka będzie wtedy pojemność układu?

