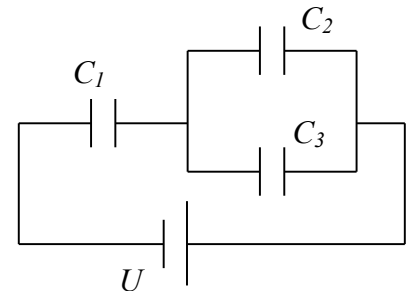


- Korzystając z prawa Gaussa dla grawitacji, wyznaczyć siłę jaka działa na atom wodoru znajdujący się w odległości r od jądra kulistej komety pyłowej o promieniu R . Gęstość komety ma symetrię kulisto-symetryczną i zmienia się wraz z odległością od centrum jak $\rho = \rho_{\max} \left(1 - \frac{r}{R}\right)$, gdzie $[\rho_{\max}] = \text{kg/m}^3$.
- Obliczyć siłę oddziaływania elektrostatycznego między nieskończonym, jednorodnym, dielektrycznym walcem o promieniu R i gęstości ładunku α oraz punktowym ładunkiem q leżącym w odległości $1/3 R$ od osi walca.
- Punktowy ładunek q umieszczono wewnątrz sześcianu o boku L . Obliczyć strumień pola elektrycznego przechodzący przez jedną ze ścian sześcianu.
- Metalową kulę o promieniu R_1 naładowano do potencjału V_1 , a drugą kulę o promieniu R_2 naładowano do potencjału V_2 . Kule te połączone cienkim drucikiem o zaniedbywalnej pojemności. Obliczyć jaki ładunek przepłynie pomiędzy kulami.
- Płaski kondensator próżniowy o pojemności C_1 jest połączony z akumulatorem o napięciu U . Wykonując pewną pracę W_0 rozsunięto okładki na odległość 3 razy większą od początkowej.
 - Określ, jak zmieniła się energia kondensatora i jego ładunek.
 - Oblicz, jak zmieni się natężenie pola elektrycznego wewnątrz kondensatora
 - Zapisz zasadę zachowania energii dla tego przypadku i oblicz pracę W_0 rozsunienia okładek kondensatora.
- Kondensator cylindryczny tworzą dwie współosiowe, cienkościenne, metalowe rurki o promieniach a oraz b ($a < b$) i długości $l \gg b$ (niejednorodności pola na końcach rurek są do zaniedbania). Zewnętrzzną rurkę naładowano ładunkiem $+q$.
 - Korzystając z prawa Gaussa oblicz natężenie pola elektrycznego pomiędzy okładkami tego kondensatora.
 - Korzystając ze związku między natężeniem pola E a potencjałem V oblicz różnicę potencjałów między okładkami oraz wyprowadź wzór na pojemność tego kondensatora.
- Trzy kondensatory $C_1 = 4 \mu\text{F}$, $C_2 = 12 \mu\text{F}$ i $C_3 = 8 \mu\text{F}$ połączone są w układ przedstawiony na schemacie. Napięcie baterii wynosi $U = 9 \text{ V}$.
 - Oblicz wartość ładunku zgromadzonego na kondensatorze C_1 .
 - Oblicz energię zgromadzoną w tym układzie kondensatorów.
 - Jeżeli wskutek uszkodzenia, w kondensatorze C_1 nastąpi przebicie (pojawi się ścieżka przewodząca), to oblicz jak i ile razy zmieni się różnica potencjałów między okładkami kondensatora C_2 .



dr Z. Szklarski