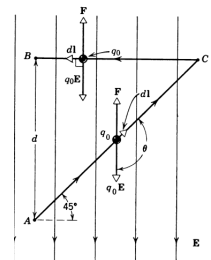
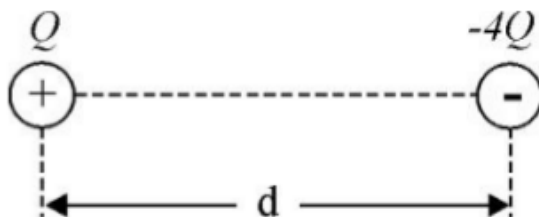
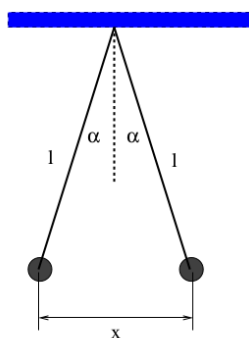
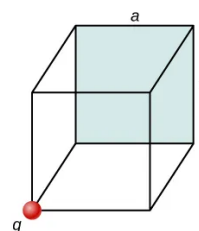
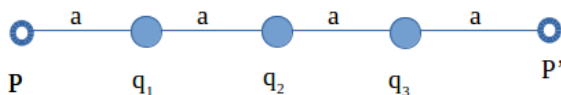


Zadania z fizyki (WGGiOS GiK, Irok) - zestaw 1

- Wyznacz kąt, o jaki odchyłają się dwie kulki o masie m i ładunku q każda, zawieszone na linkach od długości l (Rys. 1). Policz siłę naciągu nitki. Oblicz ładunek jaki znajduje się na kulkach, jeżeli $2\alpha = 90^\circ$. Załóż, że $m_1 = m_2 = 0.1 \text{ g}$, $l = 10 \text{ cm}$.



- W narożach kwadratu o boku a znajdują się cztery jednakowe ładunki o wartościach $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Jaki ładunek należy umieścić w środku kwadratu, aby układ był w równowadze?
- Czym jest potencjał pola elektrycznego? Proszę wyprowadzić wzór na wartość potencjału pochodzącego od ładunku punkowego q . Następnie określić w jakich punktach natężenie i potencjał pola równa się zero w sytuacji na rysunku powyżej.
- Niech ładunek próbny q_0 przusza się ruchem jednostajnym z punktu A do punktu B wzdłuż drogi $A \rightarrow B \rightarrow C$ pokazanej na rysunku. Ile wynosi różnica potencjałów pomiędzy punktami A i B ?
- Potencjał pola elektrostatycznego w punkcie P jest równy zero. Odległości pomiędzy P oraz kolejnymi ładunkami wynoszą a (patrz rysunek). Co można powiedzieć o ładunku q_3 jeżeli ładunek q_1 jest dwukrotnie mniejszy od q_2 ? Jaką pracę należy wykonać, aby ładunek o wartości $Q = 1 \text{ C}$ przenieść z punktu P do punktu P' oddalonego o wartość a od ładunku q_3 . Końcowe wyniki wyraż w funkcji q_1 .



- Rozważ sytuację, w której obok nieruchomego ładunku $Q_1 = +5 \mu\text{C}$ porusza się inny ładunek Q_2 (o wielkości $+3 \mu\text{C}$ i masie $m = 6 \mu\text{g}$). Oblicz elektryczną energię potencjalną ładunku Q_2 w odległości 4 cm od ładunku źródłowego Q_2 . Jaką prędkość uzyska ładunek Q_2 w punkcie odległym o 8 cm od ładunku Q_1 , jeśli w położeniu początkowym 4 cm spoczywał? Uwaga: Ładunek Q_1 jest cały czas nieruchomy.
- Z jaką siłą punktowy ładunek o wartości $q = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ jest przyciągany przez jednorodnie naładowany ładunkiem $q = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ półokrąg o promieniu $R = 5 \text{ cm}$?
- Korzystając z zasady superpozycji wyznacz w dowolnym punkcie przestrzeni wartość potencjału, wytworzonego przez naładowany jednorodnie pierścień o promieniu r w punkcie na osi pierścienia.
- Znaleźć wektor natężenia pola elektrycznego w odległości z nad środkiem odcinka o długości $2L$, naładowanego jednorodnie z gęstością liniową λ .
- Znaleźć potencjał elektryczny dla punktów znajdujących się na osi równomiernie naładowanej tarczy o gęstości powierzchniowej ładunkiem σ .

11. Zdefiniować strumień natężenia tego pola elektrycznego przez kołową powierzchnię. Następnie podać prawo Gaussa i wyprowadzić wzór na siłę Coulomba pomiędzy dwoma ładunkami punktowymi korzystając z prawa gaussa.
12. Ładunek q został umieszczony w środku oraz w jednym z narożników sześcianu o boku a , jak pokazano na rysunku poniżej. Wyznacz wartość strumienia natężenia pola elektrycznego przechodzącego przez zaznaczoną (pociemnioną) ściankę, wytworzonego przez ładunek q . Przyjmij $q > 0C$.