

Lista 7

Zad 1) Z jaką siłą przyciągają się proton i elektron, składające się na atom wodoru, gdy odległość między nimi wynosi $r = 0,53 \cdot 10^{-10} m$? Porównaj otrzymaną wartość siły z ciężarem elektronu. Ładunek elementarny wynosi $e = 1,602 \cdot 10^{-19} C$, masa elektronu wynosi $9,109 \cdot 10^{-31} kg$, zaś przenikalność elektryczna próżni wynosi $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$.

Zad 2) Wyznacz natężenie pola elektrycznego w środku kwadratu, w którego narożach umieszczone są ładunki elektryczne w następujących konfiguracjach:

- cztery ładunki dodatnie o wartości q
- dodatnie ładunki o wartości q , umieszczone w górnych narożach, ujemne ładunki o wartości $-q$ umieszczone w dolnych narożach
- ładunki o wartościach $+q$ oraz $-q$, umieszczone naprzemiennie w kolejnych narożach

Zad 3) Za pomocą prawa Gaussa wyznacz natężenie pola elektrycznego wokół:

- ładunku punktowego
- cienkiego pręta, naładowanego z gęstością liniową ładunku λ
- płaszczyzny izolatora, naładowanej z gęstością powierzchniową ładunku σ

Jak zmieni się wartość natężenia pola dla podpunktu c, gdy płyta będzie przewodnikiem?

Zad 4) Jak zmienia się natężenie pola elektrycznego, pochodzącego od naładowanej sfery, w zależności od odległości od środka sfery? Co można powiedzieć na podstawie powyższego rozumowania na temat pola elektrycznego w przewodnikach?

Zad 5) Wyprowadź zależność na wartość potencjału elektrycznego, pochodzącego od ładunku punktowego. Na podstawie uzyskanego wzoru oblicz wartość potencjału w środku kwadratu, opisanego w zadaniu 2.

Zad 6) Wyznacz pojemność:

- kondensatora płaskiego
- kondensatora walcowego
- kondensatora kulistego

Na podstawie wyniku, uzyskanego w podpunkcie c, wyznacz pojemność elektryczną kuli.