

Zadanie 10.1. Dla 4-krokowej sekwencji ruchów (ruchy w prawo i w lewo po 1, z jednakowym prawdopodobieństwem), oblicz średnie przesunięcie, średnie kwadratowe przesunięcie oraz średnie odchylenie kwadratowe. Załóż punkty startowe:

a) $x=0$

b) $x=2$

Zadanie 10.2. W $T=600\text{K}$, współczynnik dyfuzji bizmutu w ołowiu wynosi $D=1\cdot 10^{-9} \left[\frac{\text{cm}^2}{\text{s}} \right]$. Struktura kryształu ołowiu to FCC, przy czym promień atomu ołowiu wynosi $0,175 \text{ [nm]}$. Oblicz jaki dystans pokona atom bizmutu w ciągu jednej godziny i porównaj tę wielkość z odchyleniem standardowym obliczonym dla tego samego czasu (3D). **Podpowiedź:** wykorzystaj równania (10.37) i (10.55) i (10.57)

Zadanie 10.3. W oparciu o części 10.2 i 10.4 opracowania teoretycznego, wyprowadź w dyskretnej postaci równanie Nernsta-Plancka na strumień dyfuzyjny.

Zadanie 10.4. Oblicz średnie położenie atomu po n skokach, przy założeniu, że dyfuzja zachodzi w obecności siły F i układ jest jednowymiarowy. Wskazówka: skorzystaj na początku z równań (10.16), (10.17), (10.44) i (10.66).