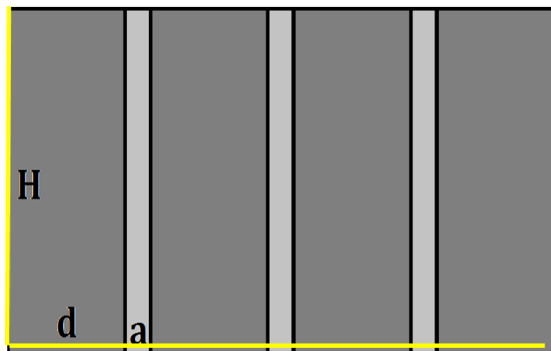


Projekt 3

Utwórz projekt w Comsolu rozwiązujący poniższy model dyfuzji w materiale polikrystalicznym, gdzie $a = 1\text{E-}5\text{ m}$ jest szerokością granicy międzyziarnowej (gb), $d = 1\text{E-}4\text{ m}$ szerokością ziarna i $H = 2\text{E-}4\text{ m}$ wysokością ziarna. $D = 1\text{E-}15\text{ m}^2/\text{s}$ i $D_{gb} = 1\text{E-}13\text{ m}^2/\text{s}$ są odpowiednio współczynnikami dyfuzji w ziarnie i w granicy międzyziarnowej. Początkowe stężenie w materiale wynosi 0. Na powierzchni (cały górny brzeg) stężenie wynosi 1 mol/m^3 . Na pozostałych brzegach załóż warunek jednorodny Neumanna. Strumienie w ziarnie i w granicy międzyziarnowej opisuje I prawo Ficka. Obliczenia wykonaj dla siatki „Physics-controlled mesh” i rozmiaru „Extra fine”.

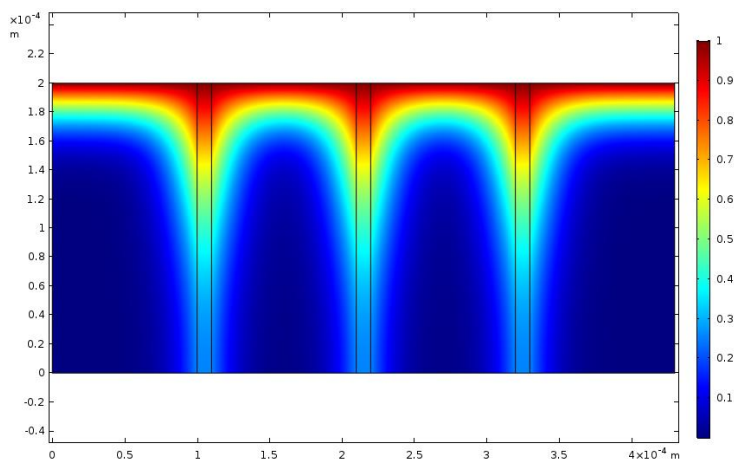
typu Dirichleta: $c_0 = 1$



$$J \cdot n = 0, \quad J_{gb} \cdot n = 0$$

Pytanie 1: Rysunek przedstawia rozkład stężenia po czasie

- a) 100 h
- b) 10 h
- c) 50 h
- d) 500 h



Pytanie 2: Średnie stężenie w całym obszarze granic międzyziarnowych po czasie 10h; 50h; 100h wynosi (mol/m^3) odpowiednio:

- a) 0.23330; 0.40254; 0.49572
- b) 0.34210; 0.44683; 0.57120
- c) 0.1; 0.2; 0.3
- d) 0.2; 0.4; 0.7

Pytanie 3: Całkowita ilość substancji, która przeszła do ziaren (wdyfundowała) po czasach 30 h i 70 h wynosi (mol/m)

- a) 7.9272E-9; 1.3462E-8
- b) 1.0904E-8; 1.6807E-8
- c) 1E-8; 1E-9
- d) 1E-9; 1E-8

Pytanie 4: Wykres przedstawia rozkład stężenia na wysokości $y=1\text{E-}4$ m dla czasów:

- a) 10, 40 i 80 h
- b) 10, 20 i 30 h
- c) 20, 90 i 100 h
- d) 10, 50 i 100 h

