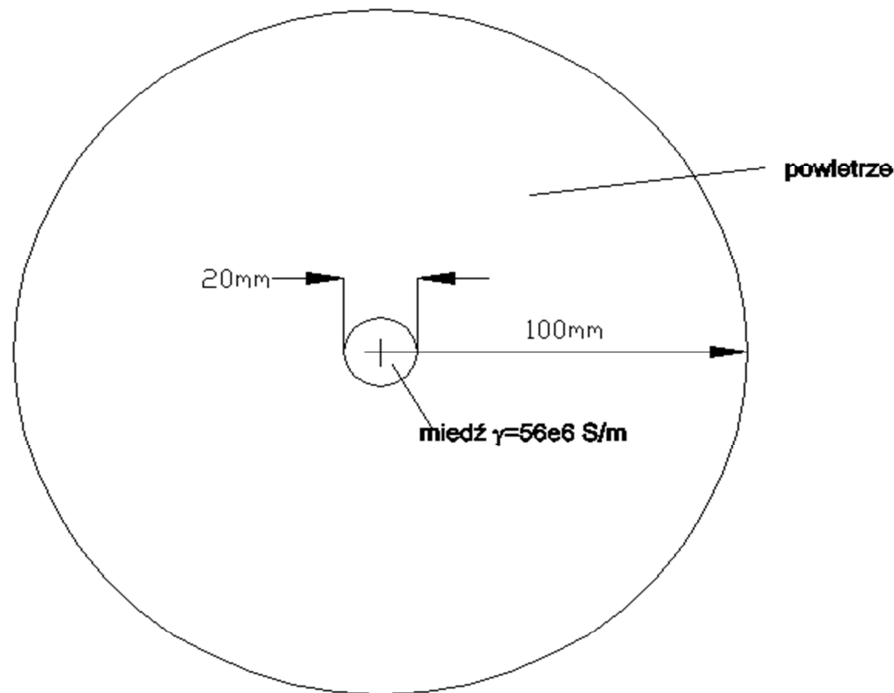


## Przykład 1

Przewód o długości  $l_z=100\text{mm}$  o średnicy  $20\text{mm}$  wiodący prąd  $100\text{A}$  umieszczony w powietrzu.



### 1. Ustawić parametry zadania w oknie Problem Definition

- Ⓢ Problem type – Planar,
- Ⓢ Length Units – Millimeters,
- Ⓢ Frequenzy – 0Hz,
- Ⓢ Depth – 100mm,
- Ⓢ Solver Precision – 1e-008.

### 2. Ustawić parametry siatki rysunkowej

- Ⓢ Snap to Grid,
- Ⓢ Grid Size – 5,
- Ⓢ Coordinates – Cartesian,

### 3. Rysowanie geometrii modelu

- Ⓢ rysowanie węzłów – środek przewodu w punkcie 0,0 – przycisk Tab i wpisać w oknie dialogowym współrzędne 0,0. Kolejne węzły definiować przy pomocy kopiowania (lub wprowadzać współrzędne) zgodnie z wymiarami rysunku.
- Ⓢ rysowanie łuku – wskazać punk początkowy i końcowy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara,

### 4. Siatka elementów skończonych

- Ⓢ przed wygenerowaniem – zapisać model !!!!,
- Ⓢ zagęszczanie na łuku – parametr Max. segment – określa odległość pomiędzy węzłami siatki na łuku w stopniach (Degrees) – im większa wartość parametru tym odległość pomiędzy węzłami siatki większa, czyli siatka rzadsza – definiuje się we własnościach łuku, (ustawić 10 na łuku przewodu),
- Ⓢ zagęszczanie na odcinku – parametr Local element size along line – określa maksymalną odległość pomiędzy węzłami siatki wzdłuż odcinka – im wartość parametru większa tym maksymalna odległość pomiędzy węzłami siatki większa – definiuje się we własnościach odcinka, (ustawić 2 na odcinkach przewodu),
- Ⓢ zagęszczanie w obszarze – parametr Mesh size – im mniejsza wartość parametru tym siatka bardziej gęsta – definiuje się we własnościach znacznika obszaru Block labels. (ustawić 2 w

obszarze przewodu).

#### 5. Własności materiałowe

⑩ zdefiniować nowe materiały – Properties –> Add Property,

⑩ dla powietrza: Name: POWIETRZE,

⑩ dla przewodu: Name: PRZEWOD.

#### 6. Wymuszenia

⑩ zdefiniować gęstość prądu we własnościach materiałowych przewodu – parametr Source Current

Density [MA/m<sup>2</sup>]:

$$J = \frac{I}{S} = \frac{I}{\pi r^2} = \frac{100}{\pi 10^2} = 0.3185 \left[ \frac{A}{mm^2} \right] = 0.3185 \left[ \frac{A}{(10^{-3})^2 m^2} \right] = 0.3185 \left[ 10^6 \frac{A}{m^2} \right] = 0.3185 \left[ \frac{MA}{m^2} \right]$$

#### 7. Warunki brzegowe

⑩ Properties -> Boundary -> Add Property

⑩ na łuku – warunek Dirichleta A=0 – Name A=0 – wybrać BC Prescribed A – Prescribed A parameters – wszystkie 0,

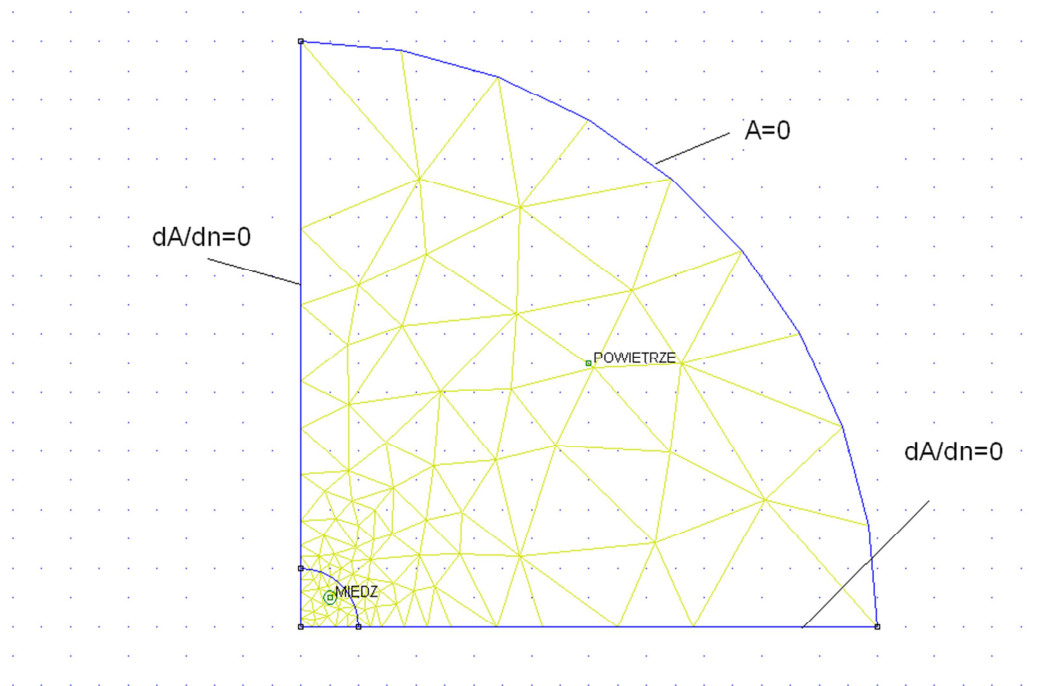
⑩ na odcinkach - warunek Neumana  $\frac{dA}{dn} = 0$  – wybrać BC Mixed – Mixed BC Parameters – wszystkie 0,

Warunek typu Mixed wyraża się wzorem:

$$\left( \frac{1}{\mu_r \mu_0} \right) \frac{\partial A}{\partial n} + c_0 A + c_1 = 0$$

zatem warunek Neumana uzyskamy dla  $c_0=0$  i  $c_1=0$ .

#### 8. Model



#### 9. Obliczenia

##### 10. Postprocessing

⑩ wykreślić rozkład indukcji,

⑩ wyznaczyć indukcję w wybranych punktach (10,10) |B|=1.425e-3T,

⑩ policzyć prąd całkowity,

⑩ wykreślić rozkład modułu indukcji wzdłuż odcinka.