

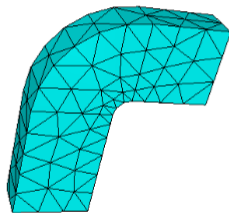
Model fali w wygiętym falowodzie

Ola Pisarczyk Natalia Donocik

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

26 stycznia 2018

W tym ćwiczeniu będziemy modelować rozchodzenie się fali kierunkowej przez skret w falowodzie prostokątnym.



- Mnożnikiem energii jest pole elektromagnetyczne rozchodzące się wzdłuż falowodu.

- Mnożnikiem energii jest pole elektromagnetyczne rozchodzące się wzdłuż falowodu.
- Zjawiska rozchodzenia się i wzbudzenia pola elektromagnetycznego w falowodzie mogą być opisane rozwiązaniem równań Maxwella przy zadanych warunkach brzegowych i źródłach pola.

- Mnożnikiem energii jest pole elektromagnetyczne rozchodzące się wzdłuż falowodu.
- Zjawiska rozchodzenia się i wzbudzania pola elektromagnetycznego w falowodzie mogą być opisane rozwiązaniem równań Maxwella przy zadanych warunkach brzegowych i źródłach pola.
- Falowód jest ograniczony powierzchnią, na której następuje skokowa zmiana jednego z parametrów charakteryzujących własności elektryczne (np. przenikalność elektryczna, przewodność elektryczna).

- radiolokacja.

- radiolokacja.
- radionawigacja.

- radiolokacja.
- radionawigacja.
- telewizja i telefonia cyfrowa.

- czestotliwosc katowa : $2 * \pi * 2.5e9$

- czestotliwosc katowa : $2 * pi * 2.5e9$
- Stale : $b = 5e - 2$ $c0 = 1/sqrt(8.854e - 12 * 4 * pi * 10^{-7})$ $omega = 2 * pi * 2.5e9$
 $k0 = omega/c0$ $kc = pi/a$ $beta0 = sqrt(k0^2 - kc^2)$

- czestotliwosc katowa : $2 * \pi * 2.5e9$
- Stale : $b = 5e - 2$ $c0 = 1/\sqrt{8.854e - 12 * 4 * \pi * 10^{-7}}$ $\omega = 2 * \pi * 2.5e9$
 $k0 = \omega/c0$ $kc = \pi/a$ $\beta0 = \sqrt{k0^2 - kc^2}$
- Przyjmujemy, ze przy ściankach nie ma poślizgu, czyli predkość jest zerowa $\vec{v} = 0$

- częstotliwość katowa : $2 * \pi * 2.5e9$
- Stałe : $b = 5e - 2$ $c_0 = 1/\sqrt{8.854e - 12 * 4 * \pi * 10^{-7}}$ $\omega = 2 * \pi * 2.5e9$
 $k_0 = \omega/c_0$ $k_c = \pi/a$ $\beta_0 = \sqrt{k_0^2 - k_c^2}$
- Przyjmujemy, że przy ściankach nie ma poślizgu, czyli prędkość jest zerowa $\vec{v} = 0$
- Liczba Reynoldsa dla tego przypadku: $R \approx 100$

- PEC $E_{re} = 0$ $E_{im} = 0$

- PEC $E_{re} = 0$ $E_{im} = 0$
- inport Obciążenie magnetyczne : Zmienna współrzędna 1 Prawdziwe MATC $-2 * \beta_0 * k_0 / kc$
* $\sin(kc * (tx + a / 2))$ Elektryczny współczynnik : β_0

- PEC $E_{re} = 0$ $E_{im} = 0$
- inport Obciążenie magnetyczne : Zmienna współrzędna 1 Prawdziwe $MATC -2 * beta0 * k0 / kc$
* $\sin(kc * (tx + a / 2))$ Elektryczny współczynnik : $beta0$
- Output : elektryczny współczynnik : $beta0$

- material: Odwrotna przepuszczalność względna = 1 Względna przenikalność = 1

Wybieramy jakie wyniki maja byc zapisane:

- Pole elektryczne

Wybieramy jakie wyniki maja byc zapisane:

- Pole elektryczne
- Wytrzymałość pola magnetycznego

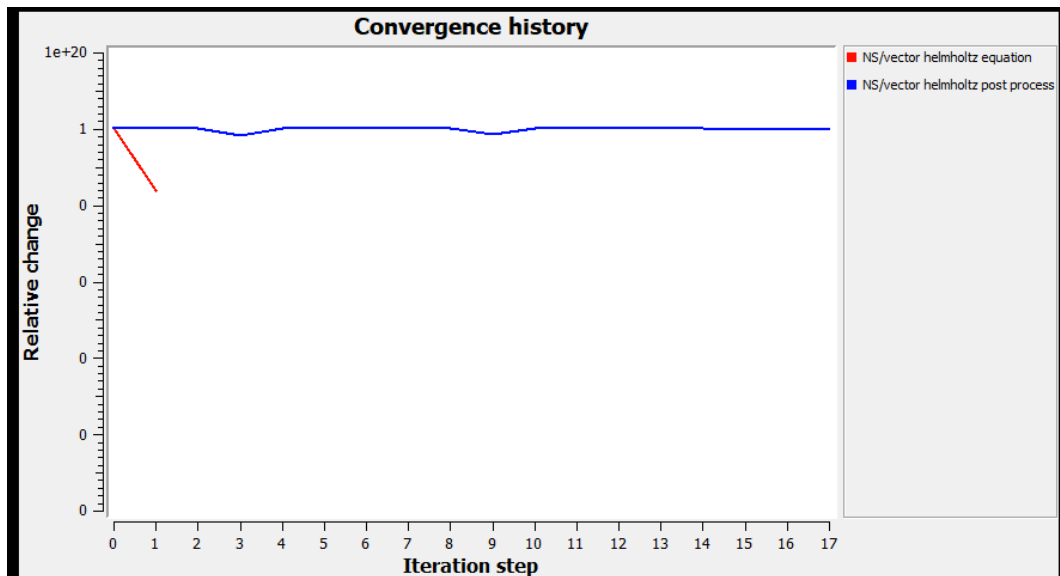
Wybieramy jakie wyniki maja byc zapisane:

- Pole elektryczne
- Wytrzymałość pola magnetycznego
- Wektor Poyntinga

Wybieramy jakie wyniki maja byc zapisane:

- Pole elektryczne
- Wytrzymałość pola magnetycznego
- Wektor Poyntinga
- Funkcjonalność energetyczna

Na wykresie przestawiona jest względna zmiana



Rozwiązanie dla energii

Results

We are interested in the Energy Functional Value in the solver log. It should read (prependded with "VectorHelmholtzSolver:")

```
Energy Functional value:  -11284.937620324963          453999.53923919413
```

The first number is the real part and second the imaginary part. Denoting this with $I(E)$ it holds that in this case

$$I(E) = \frac{i\beta k_0^2 ab}{\mu k^2}(1 + \rho),$$

where ρ is the reflection coefficient of electric field. Thus $\rho \approx -0.022 + 0.024i$, which translates to roughly 29.7 dB return loss.

In Fig. 14.2 the Poynting vector and the real part of the electric field of the solution field is shown.

Przeływ fali przez model

