

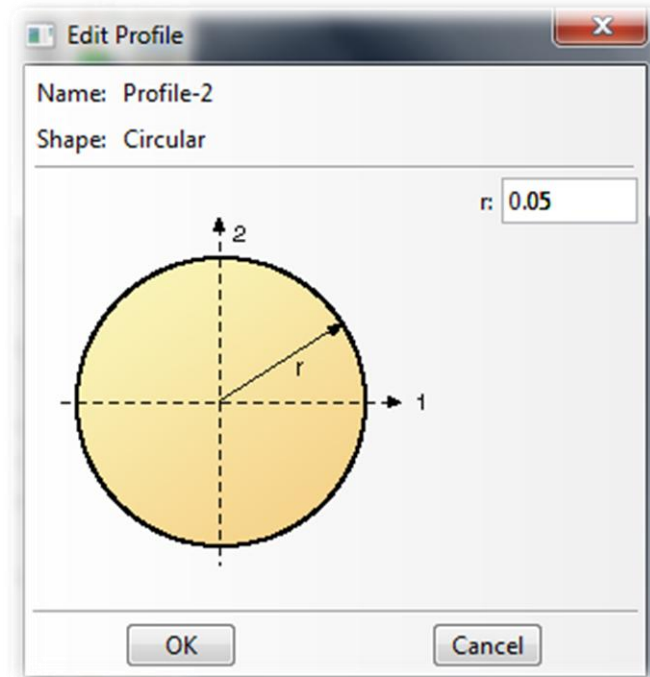
Siła krytyczna - abaqus

***Komputerowa analiza
materiałów i konstrukcji***

DANE TECHNICZNE:

• Dane materiałowe:

- moduł Young'a-200 GPa
- współczynnik Poissona-0,3
- przekrój kołowy r=5cm
- $I = \frac{\pi d^4}{64} = 4,909e-6 \text{ m}^4$
- L=5m



Ogólny wzór na siłę krytyczną

- $P_{kr} = \left(\frac{\pi}{\mu} \right)^2 \frac{EI}{l^2}$

Rozpatrywane przypadki



$\mu=1$



$\mu=2$



$\mu=0,699$



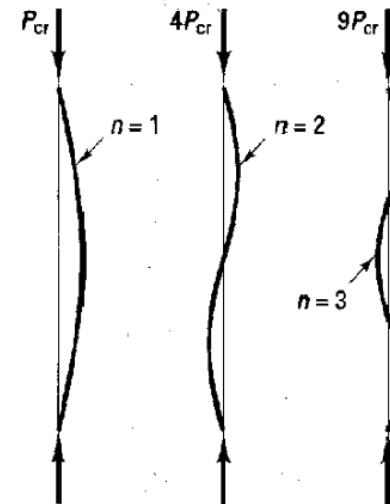
$\mu=0,5$

Rozwiązanie teoretyczne



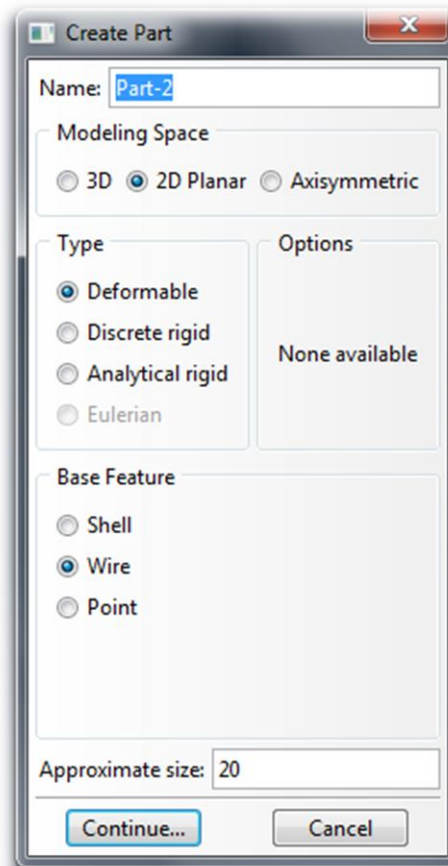
$$P_{kr} = \frac{n^2 \pi^2 EI}{l^2}$$

n	P_{cr}
1	3.876e5
2	1.550e6
3	3.488e6
4	6.202e6
5	9.690e6
6	1.395e7



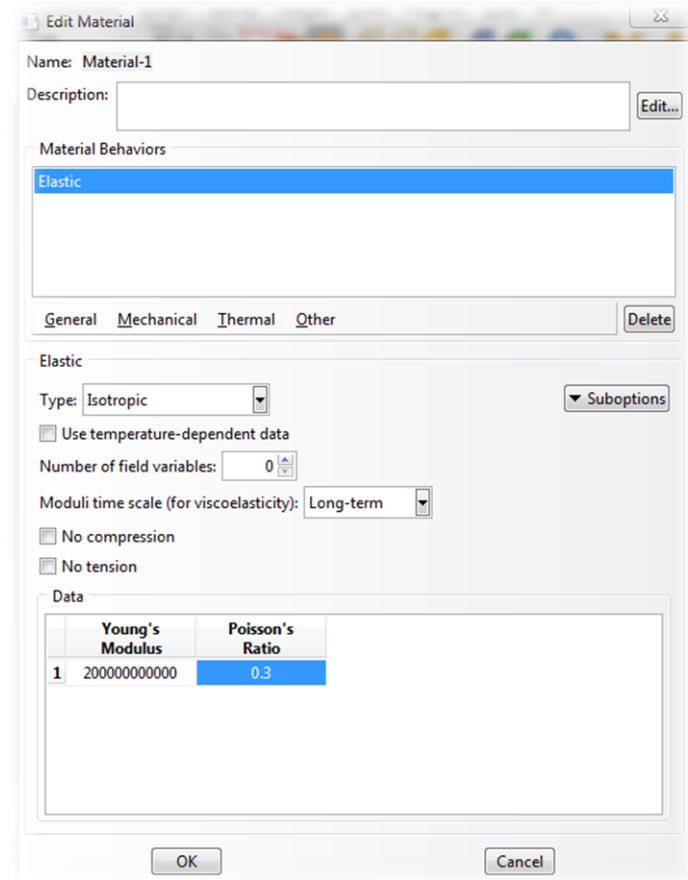
Rozwiązanie komputerowe

- Moduł Part:



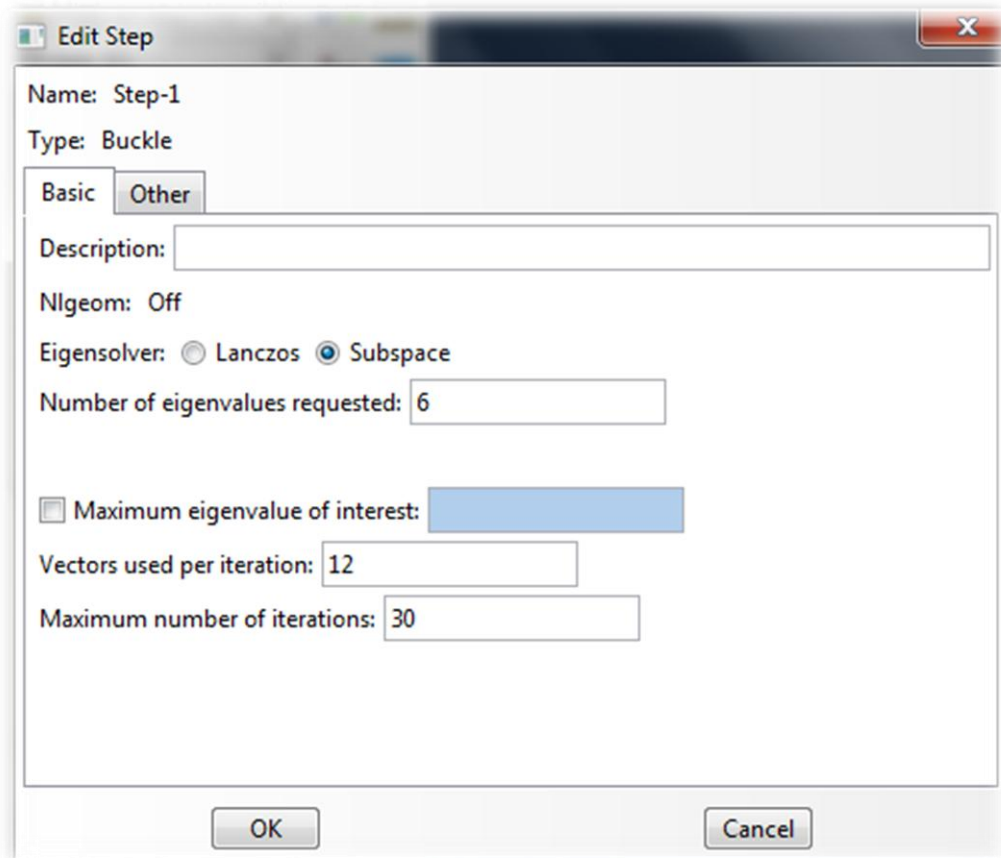
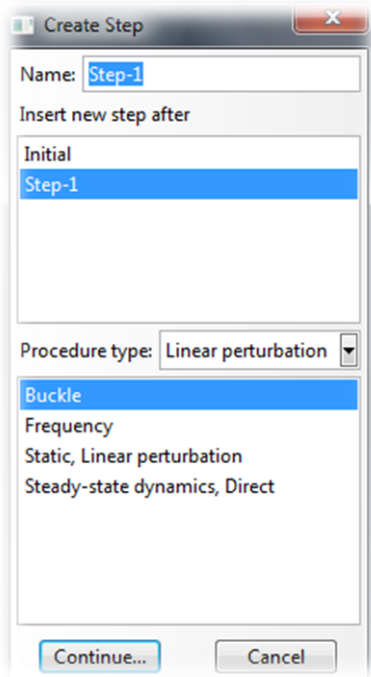
Rozwiązanie komputerowe

- **Moduł Property:**
 - tworzymy przekrój(profil) oraz przypisujemy go do modelu
 - tworzymy sekcję Beam, Beam oraz przypisujemy ją do modelu



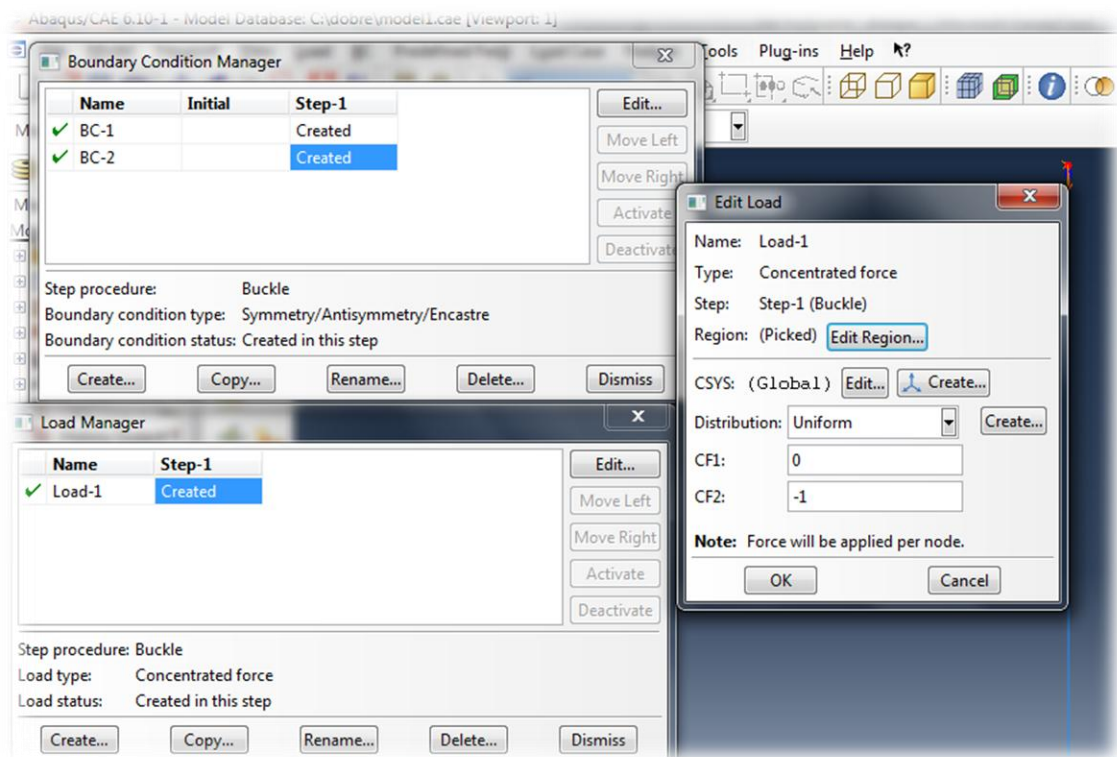
Rozwiązanie komputerowe

• Moduł Step:



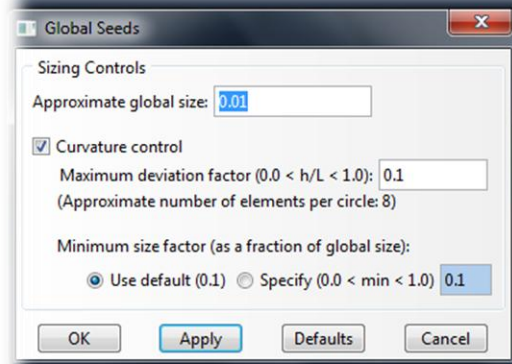
Rozwiązanie komputerowe

- Moduł Load: zadanie siły i przypisanie warunków brzegowych



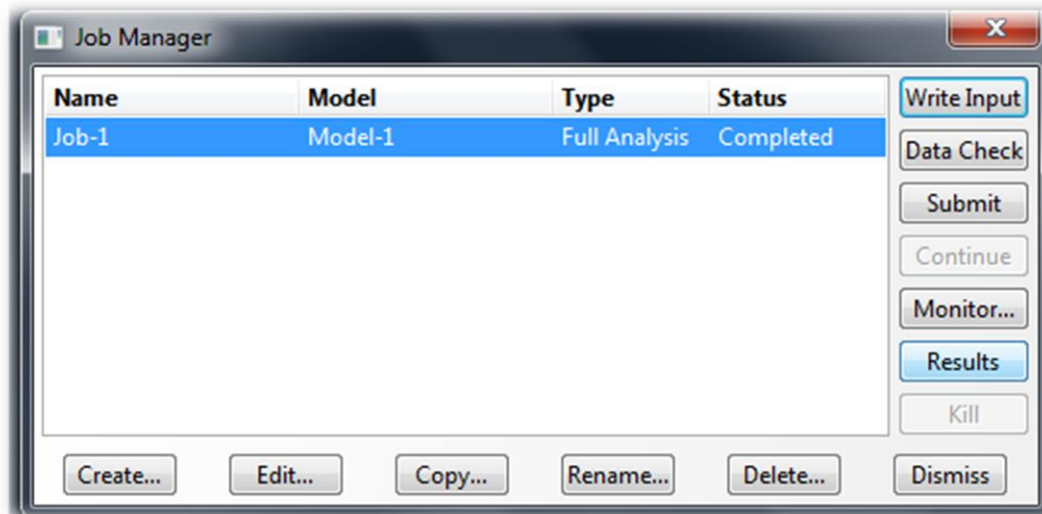
Rozwiązanie komputerowe

- Moduł Mesh:



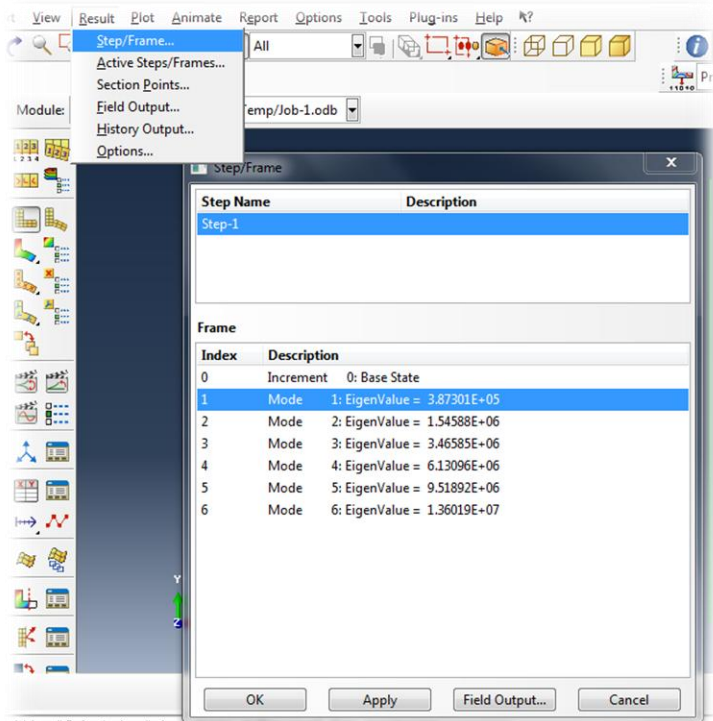
Rozwiązanie komputerowe

- Moduł Job: rozpoczynamy obliczenia „submit”, następnie przechodzimy do wyników „results”



Rozwiązanie komputerowe

- Moduł Visualisation: rezultat rozwiązania komputerowego



1: EigenValue = 3.87301E+05

2: EigenValue = 1.54588E+06

3: EigenValue = 3.46585E+06

4: EigenValue = 6.13096E+06

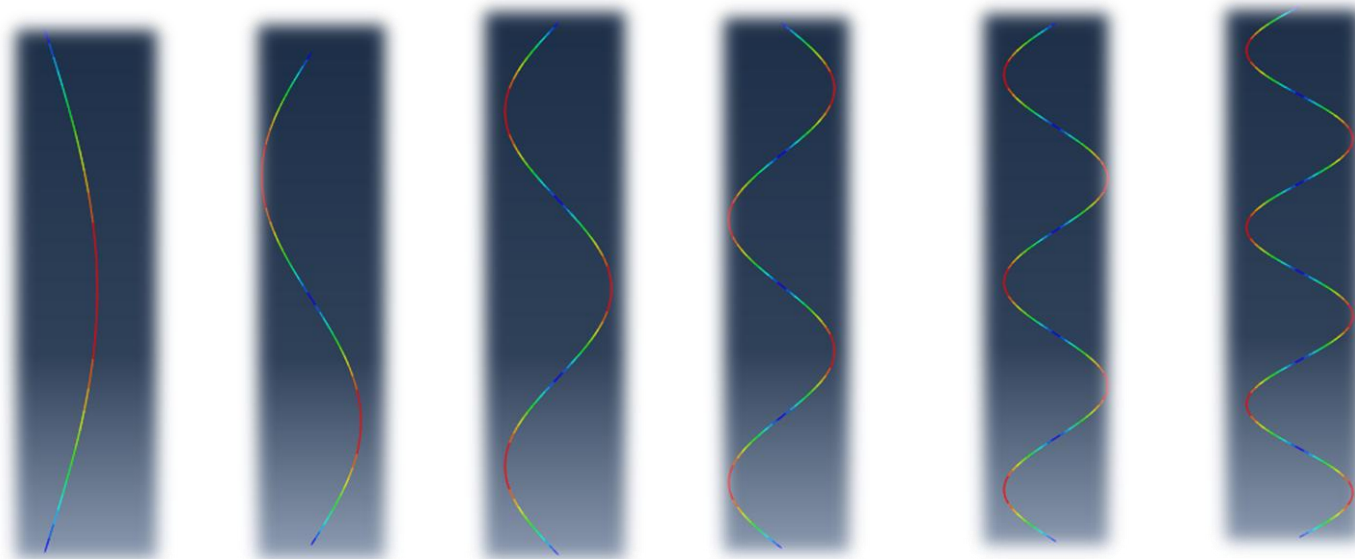
5: EigenValue = 9.51892E+06

6: EigenValue = 1.36019E+07

file "Job-1.inp" has been submitted for analysis.
User Input File Process completed successfully.

Rozwiązanie komputerowe

- Moduł Visualisation: rezultat rozwiązania komputerowego



Porównanie wyników



n	P_{cr}
1	3.876e5
2	1.550e6
3	3.488e6
4	6.202e6
5	9.690e6
6	1.395e7

1: EigenValue = 3.87301E+05

2: EigenValue = 1.54588E+06

3: EigenValue = 3.46585E+06

4: EigenValue = 6.13096E+06

5: EigenValue = 9.51892E+06

6: EigenValue = 1.36019E+07

Rozwiązanie dla poszczególnych przypadków podparcia



1: EigenValue = 96877.

2: EigenValue = 8.70648E+05

3: EigenValue = 2.41156E+06

4: EigenValue = 4.70652E+06

5: EigenValue = 7.73620E+06

6: EigenValue = 1.14755E+07

Rozwiązanie dla poszczególnych przypadków podparcia



$\mu=0,699$

1: EigenValue = 7.91612E+05

2: EigenValue = 2.33316E+06

3: EigenValue = 4.62855E+06

4: EigenValue = 7.65871E+06

5: EigenValue = 1.13986E+07

6: EigenValue = 1.58177E+07

Rozwiązanie dla poszczególnych przypadków podparcia



$\mu=0,5$

1: EigenValue = 1.54588E+06

2: EigenValue = 3.15123E+06

3: EigenValue = 6.13096E+06

4: EigenValue = 9.20943E+06

5: EigenValue = 1.36019E+07

6: EigenValue = 1.80432E+07

**DZIĘKUJEMY
ZA UWAGĘ**