

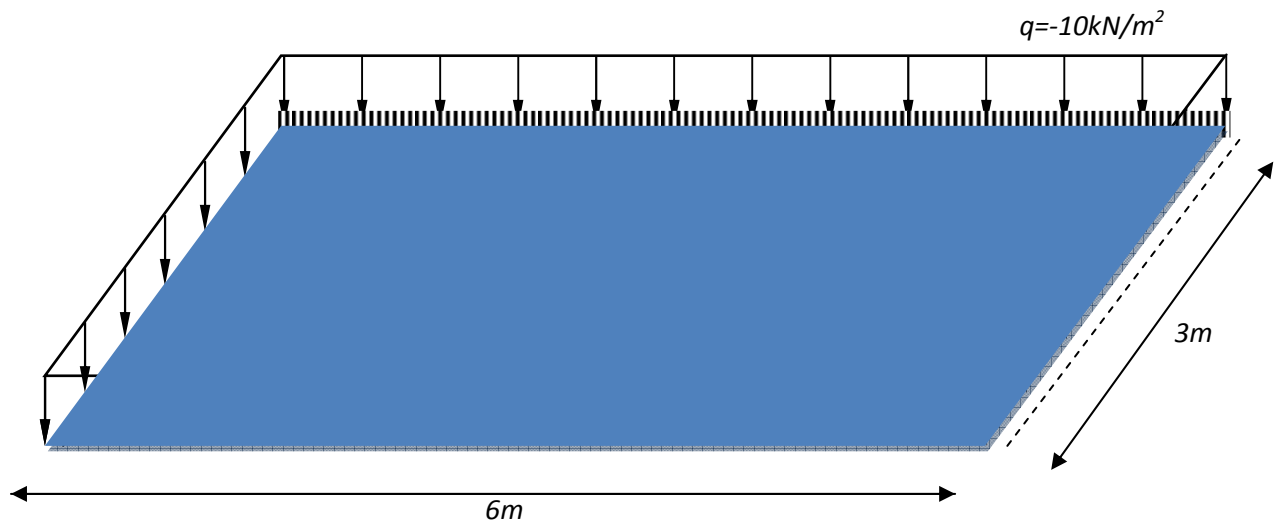
Analiza zginanej płyty w programie ABAQUS

Tomasz Żebro

Wersja 1.1, 2011-05-18

1. Definicja zadania

Celem zadania jest rozwiązanie zginanej płyty. Dane dotyczące geometrii płyty, charakterystyki materiałowo-geometrycznych oraz warunków brzegowych podano na poniższym rysunku:



Moduł Younga:	$E=30\text{GPa}$
Współczynnik Poissona:	$\nu=0.16$
Grubość płyty:	$h=0.20\text{m}$
Obciążenie równomierne:	$q=-10\text{kN/m}^2$

2. Modelowanie w systemie ABAQUS

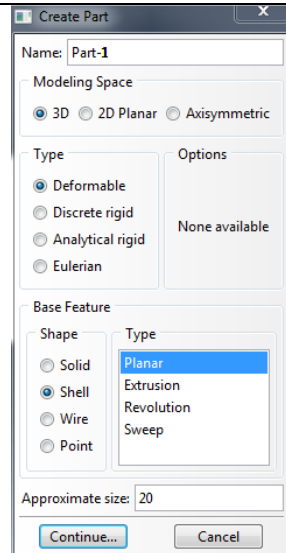
Poniższa instrukcja została opracowana przy założeniu, że użytkownik zapoznał się z instrukcją pt. „Wprowadzenie do systemu ABAQUS oraz przykład rozwiązania tarczy”. W przypadku sposobu postępowania analogicznego jak w instrukcji „Wprowadzenie do ...” użytkownik zostanie odesłany do tej instrukcji.

Skróty:

DK – dwukrotne kliknięcie lewym przyciskiem myszy.

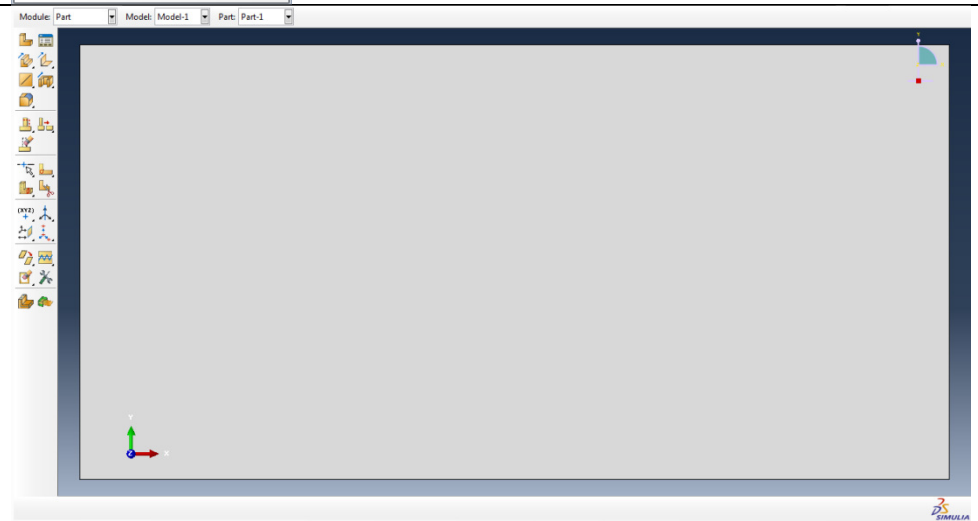
Dane podstawowe

Model Tree/(DK)Parts
ustawiamy: przestrzeń 3D,
ciało odkształcalne, kształt
podstawowy: Shell, typ:
Planar, przybliżony
rozmiar 20.



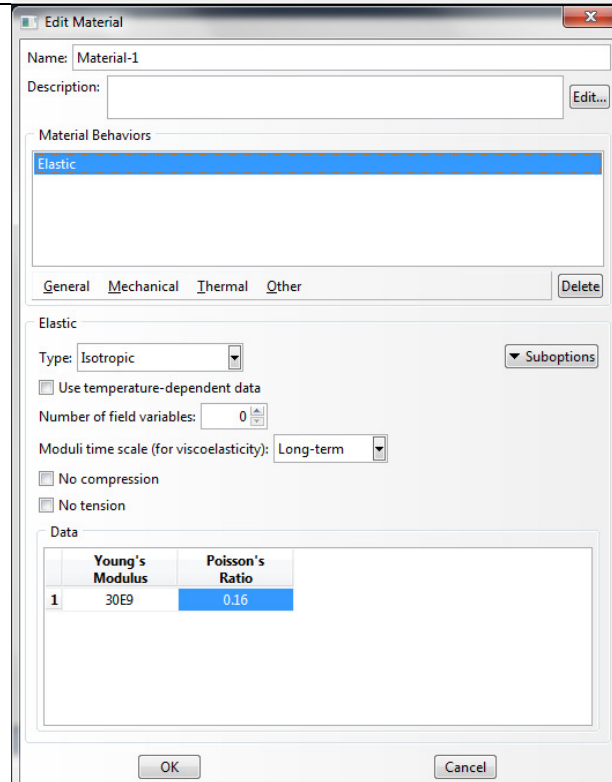
Geometria konstrukcji

Wybierając ze szkieletownika
linie łamaną wprowadzić
obszar prostokątny 6x3m.



Definicja materiału

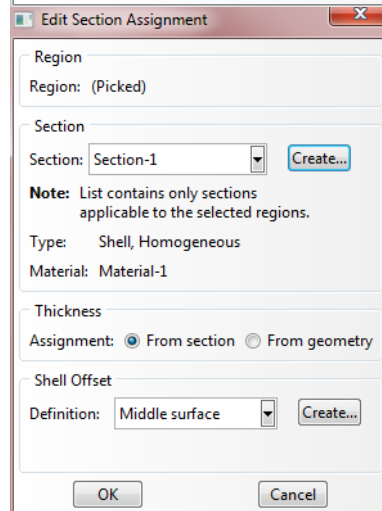
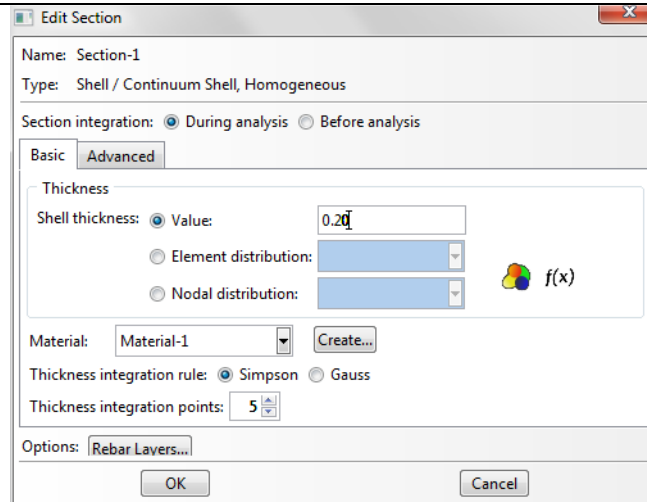
Menu Tree/Materials
zdefiniować materiał
sprężysty o $E=30E9$,
 $\nu=0.16$.



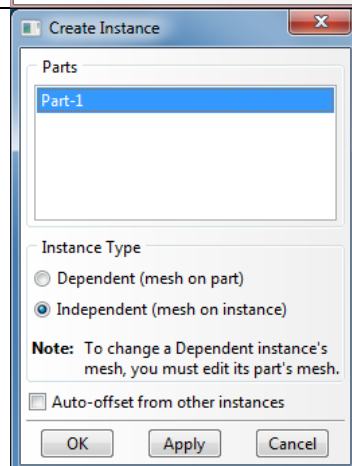
Definicja przekroju

Definiujemy przekrój:
Model Tree/(DK)Sections
ustawiamy: Shell,
Homogenous, następnie
Continue, ustawiamy
grubość jak na rysunku po
prawej stronie.

Następnie przypisujemy
właściwości materiału do
poszczególnych części
modelu. Model
Tree/Parts/Part-1/Section
Assignments.

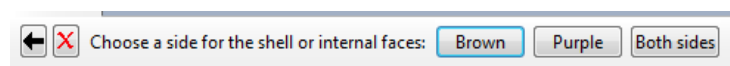
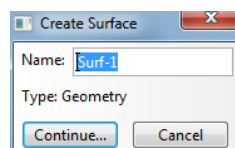


Stworzenie instancji Model Tree/Assembly Instances



Tworzenie powierzchni obciążenia Model Tree/Assembly/(DK)Surfac es

klikamy:Continue,
następnie klikamy w
obszarze prostokątnym i
zatwierdzamy wybór
klikając Done, wybieramy
powierzchnię Purple.

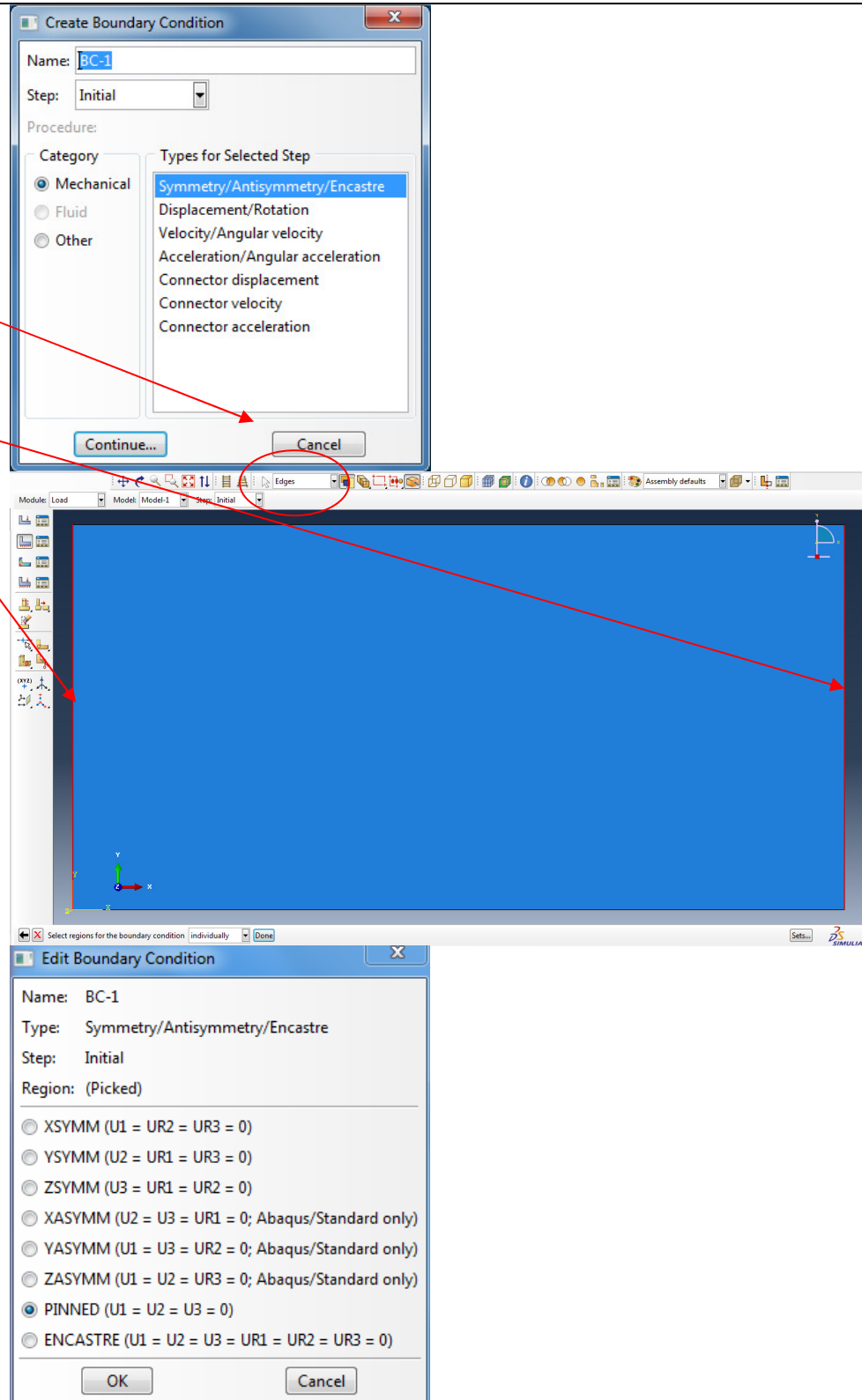


Stworzenie kroków obliczeniowych

W Model Tree/Steps/Initial zadajemy warunki brzegowe BC-1 – podparcie przegubowe lewej i prawej krawędzi płyty: po kliknięciu Continue..., wybieramy Edges oraz wskazujemy przytrzymując Shift lewą i prawą krawędź.

następnie klikamy Done,

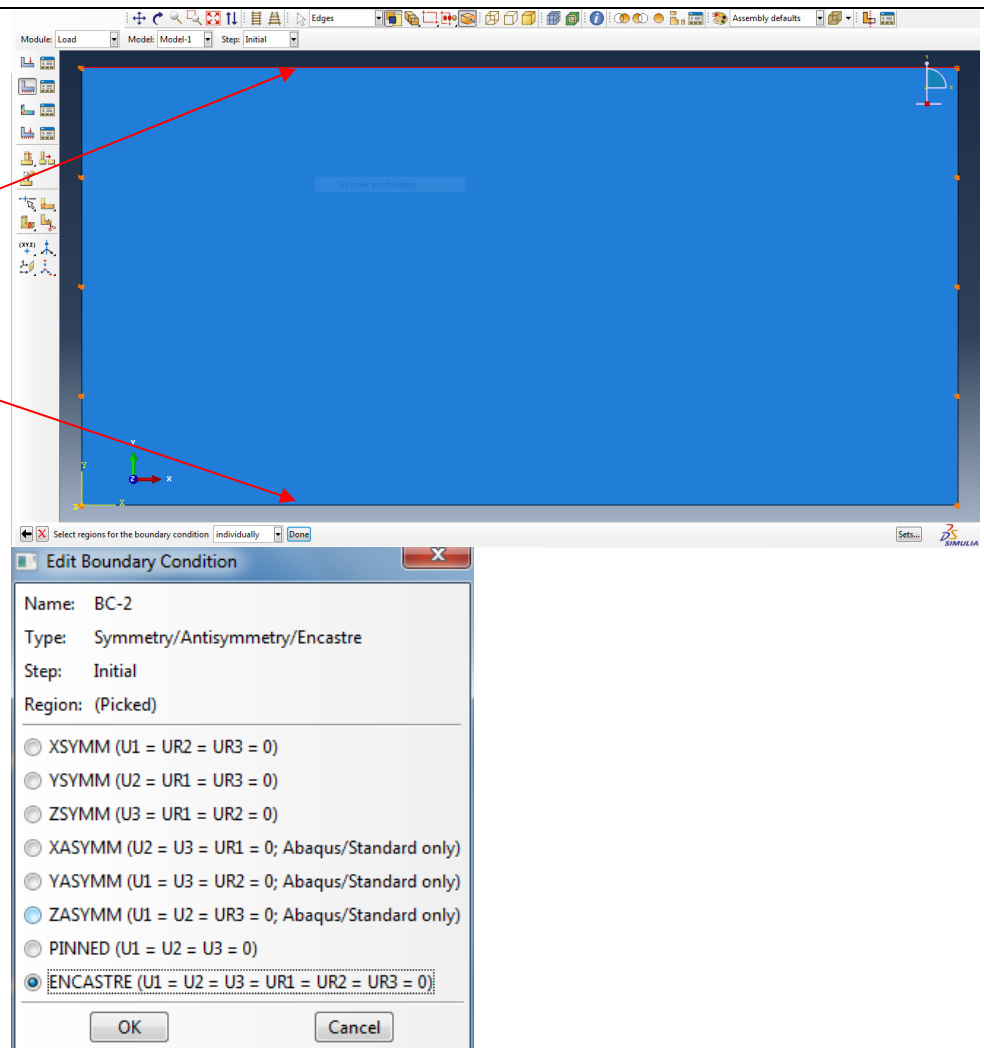
i wybieramy podparcie typu PINNED.



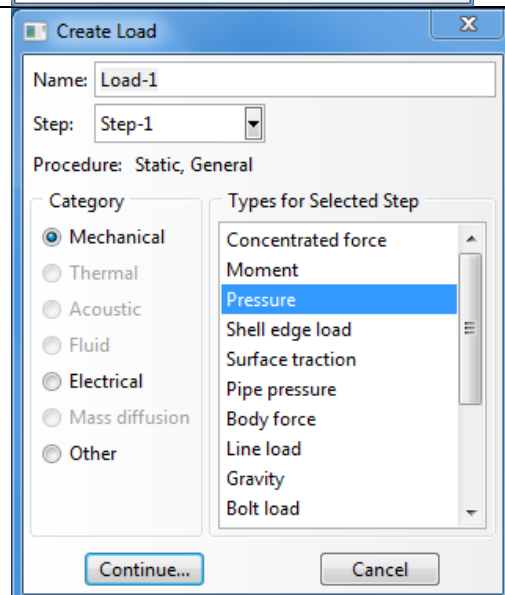
Zadajemy warunki brzegowe BC-2 – utwierdzenie górnej krawędzi płyty: po kliknięciu Continue..., wskazujemy przytrzymując Shift górną krawędź.

następnie klikamy Done,

i wybieramy podparcie typu ENCASTRE.

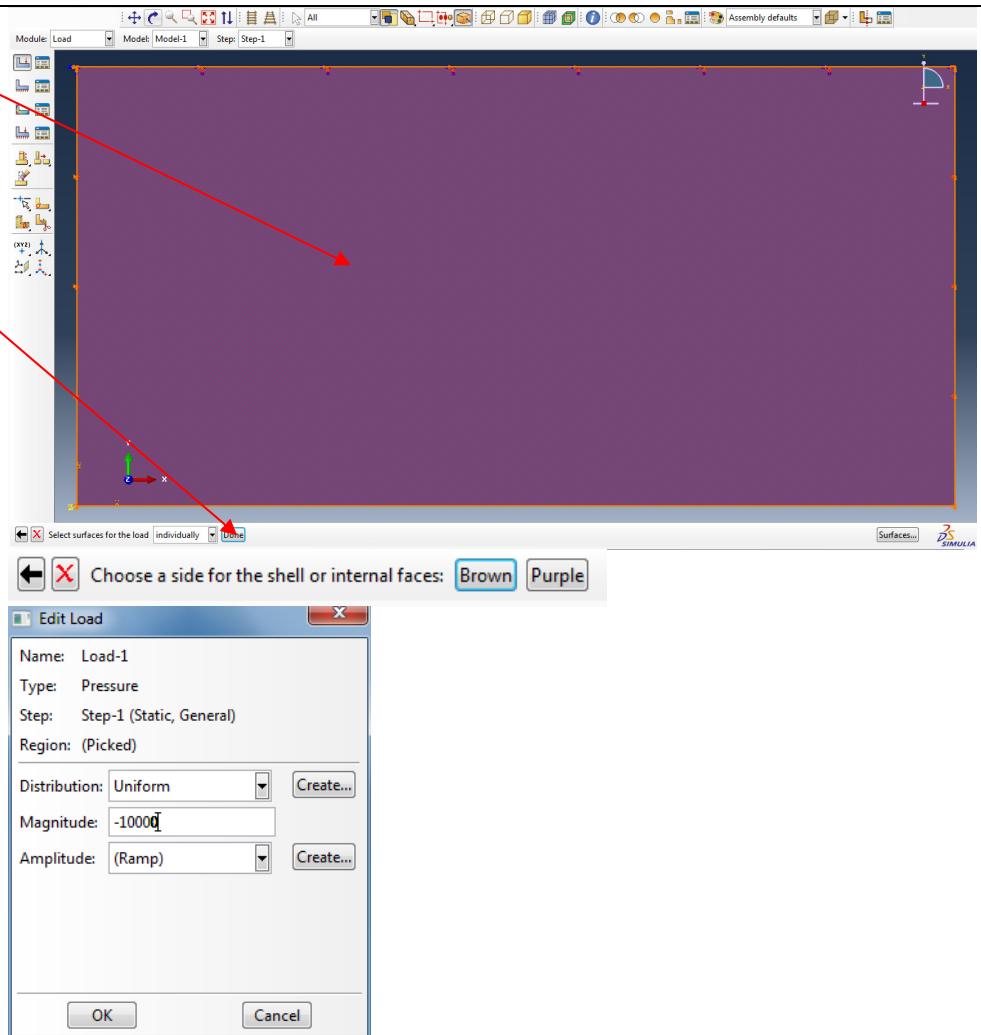


Zadanie obciążenia
Tworzymy nowy krok.



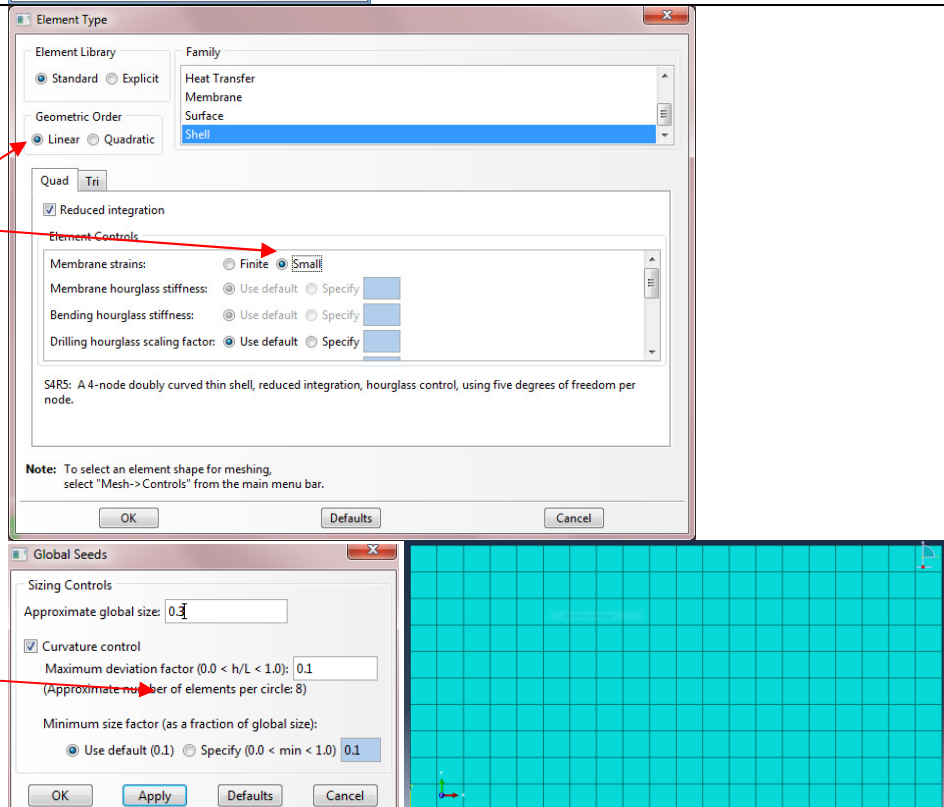
Klikamy wewnątrz obszaru prostokątnego i zatwierdzamy klikając Done.

Wybieramy powierzchnię do której ma zostać przyłożone obciążenie: Purple i podajemy intensywność obciążenia.



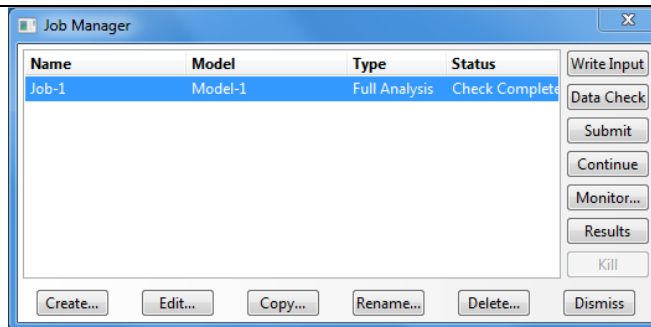
Generacja siatki
Wybieramy *Menu Mesh Controls* ustawimy kształt elementu i metodę siatkowania. Następnie wybieramy w *Menu Mesh/Element Type*

Klikamy ikonę *Seeds* i ustawiamy rozmiar elementu 0.3:



Definicja obliczeń

Menu *Tree/Jobs* tworzymy nowe zadanie.



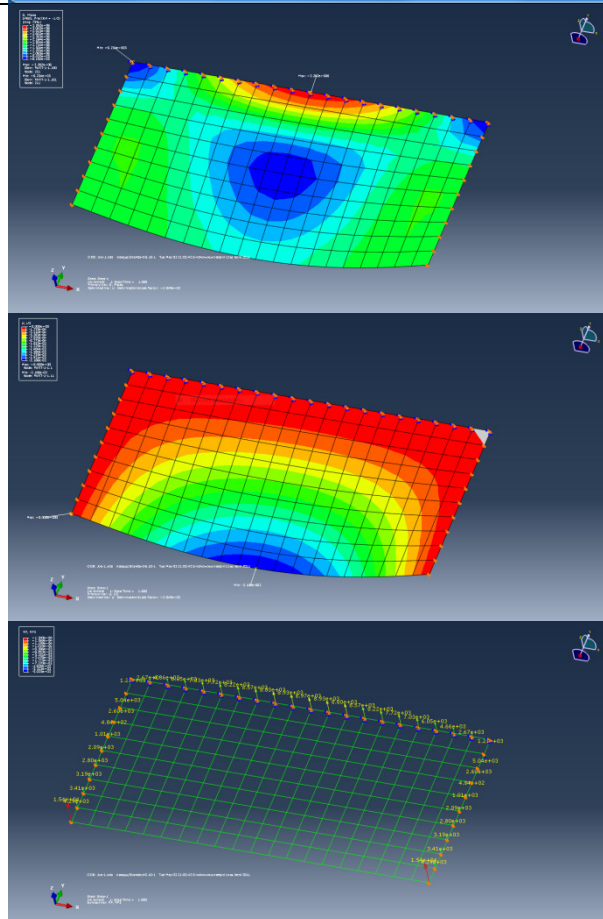
Postprocessing

Ustawiamy opcje wyświetlania wyników tak aby wskazywały wartości i lokalizację ekstremalnych wartości wyświetlanych wielkości.

Oglądamy mapy naprężeń Misesa,

przemieszczeń Uz

i reakcji RF3.



Naprężenia możemy monitorować na górnej i dolnej powierzchni płyty. Wybór powierzchni dokonujemy w oknie dialogowym Field Output klikając Section Points ...

