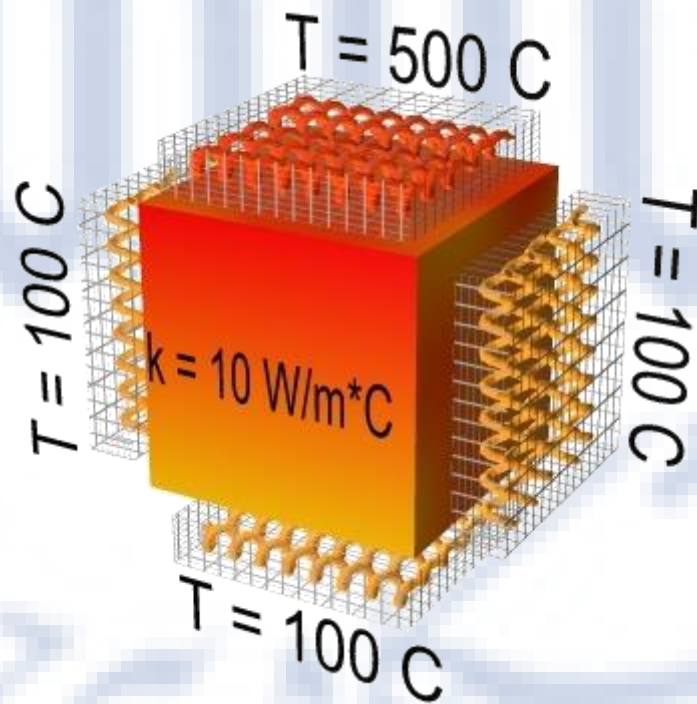


مثال رسانش ساده

مقدمه

آنچه پیش رو دارید یک مسئله رسانش ساده می‌باشد که با استفاده از نرم افزار انسیس انجام شده است.

برای ساده شدن مسئله، محدودیت‌هایی در نظر گرفته شده است که آنها را در شکل زیر مشاهده می‌نمایید. رسانش حرارتی ماده $10 \text{ W/m}^*\text{C}$ می‌باشد و طول بلوکه بی‌نهایت فرض شده است.



پیش پردازش: تعریف مسئله

۱. به مسئله یک عنوان بدهید.

Utility Menu > File > Change Title...
/Title, Simple Conduction

۲. منوی پیش پردازش کننده را باز کنید.

ANSYS Main Menu > Preprocessor
/PREP7

۳. هندسه را ایجاد کنید.

Preprocessor > Modeling > Create > Areas > Rectangle > By 2 Corners >
X=0, Y=0, Width=1, Height=1
BLC4, 0, 0, 1, 1

۴. نوع المان را تعریف کنید.

Preprocessor > Element Type > Add/Edit/Delete... > click 'Add' > Select
Thermal Mass Solid, Quad 4Node 55
ET, 1, PLANE55

برای این مسئله ما از PLANE55 (جامد حرارتی با شبکه بندی مربعی شکل) استفاده خواهیم کرد. این عنصر ۴ گره و یک دمای (DOF) واحد در هر گره دارد. PLANE55 تنها می تواند در تحلیل حرارتی گذرا یا حالت پایدار دو بعدی بکار رود.

۵. ویژگی های ماده المان را تعریف کنید.

Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > Conductivity >
Isotropic > KXX = 10 (Thermal conductivity)
MP, KXX, 1, 10

۶. اندازه شبکه را وارد کنید.

Preprocessor > Meshing > Size Cntrl > ManualSize > Areas > All Areas >
0.05
AESIZE, ALL, 0.05

۷. شبکه را ایجاد کنید.

Preprocessor > Meshing > Mesh > Areas > Free > Pick All
AMESH, ALL

تعیین بارها و حل مسئله

۱. نوع تحلیل را تعریف کنید.

Solution > Analysis Type > New Analysis > Steady-State
ANTYPE, 0

۲. محدودیت‌ها را اعمال کنید.

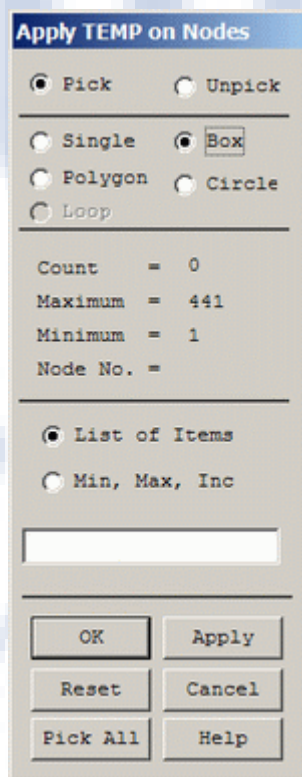
در مسائل حرارتی محدودیت‌ها می‌توانند به شکل دما، جریان، انتقال، شار، تولید یا تابش گرما باشند. در این مسئله تمام ۴ وجه بلوکه دماهای ثابت دارند.

○ Solution > Define Loads > Apply

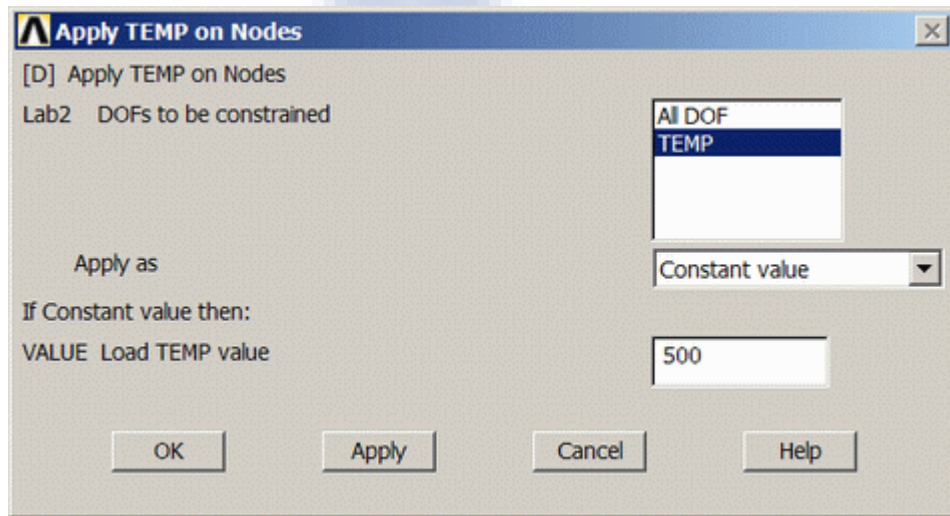
* توجه نمایید که تمام گزینه‌های ساختاری نمی‌توانند انتخاب شوند. این نکته بخاطر نوع المان انتخابی (PLANE55) می‌باشد.

○ Thermal > Temperature > On Nodes

○ همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است گزینه **Box** را کلیک نمایید. سپس یک باکس حول گره‌های خط بالایی کشیده و سرانجام گزینه OK را کلیک نمایید.



حال پنجره زیر ظاهر خواهد شد.



- پنجره را مانند شکل کامل نمایند تا وجه مورد نظر، در دمای ثابت ۵۰۰ درجه سانتی گراد محدود شود.
- روش بالا را تکرار کرده و سه وجه باقی مانده را در دمای ثابت ۱۰۰ درجه سانتی گراد محدود کنید.

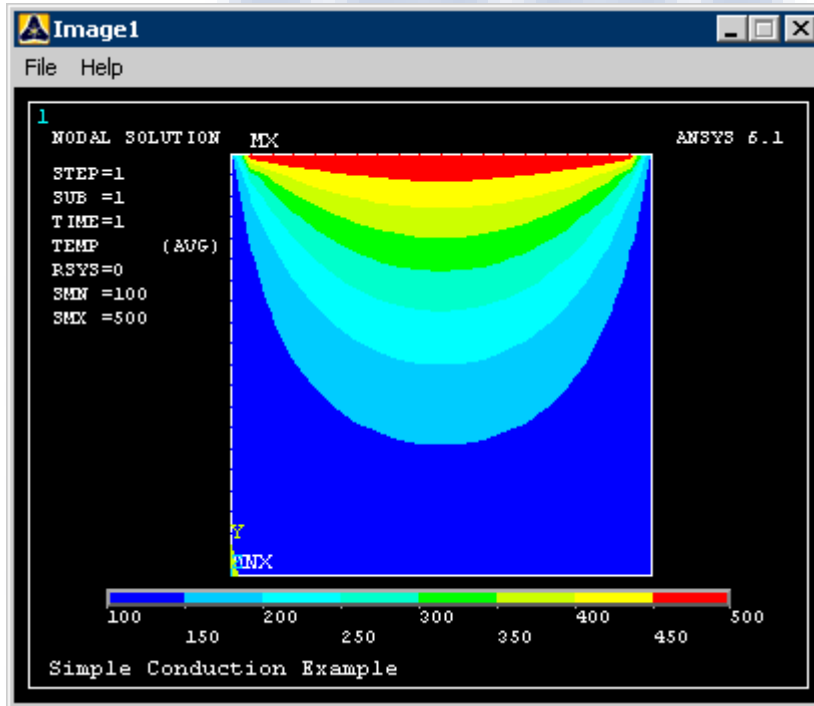
۳. حل سیستم

Solution > Solve > Current LS
SOLVE

پس پردازش: مشاهده نتایج

دمای طرح

General Postproc > Plot Results > Contour Plot > Nodal Solu ... > DOF solution, Temperature TEMP



* همانطور که مشاهده می نمایید گوشه های بالا در دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد نگه داشته می شوند. این امر بخاطر شرایط مرزی مسئله می باشد، چراکه ابتدا گره ها در بالای صفحه و پس از آن در کناره ها و پایین صفحه محدود شده اند. با کاهش اندازه شبکه می توان این اثر را به حداقل رساند؛ با این حال شما باید از محدودیت های نتایج در گوشه ها آگاه باشید.