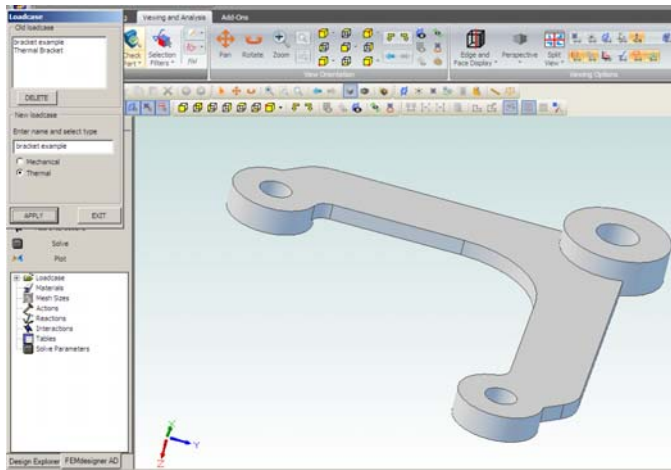


## Terza analisi con FEMdesigner AD

### Esempio di analisi termica

Questo terzo esempio presuppone che l'utente abbia già svolto almeno la "Prima analisi con FEMdesigner AD - Trave a sbalzo" presentato in [www.femdesigner.it/getting\\_started.html](http://www.femdesigner.it/getting_started.html) e che quindi abbia familiarità con il software e con quanto illustrato in quella sede. Vengono infatti omesse in questa presentazione delle modalità operative già esposte e che se non note potrebbero generare difficoltà.

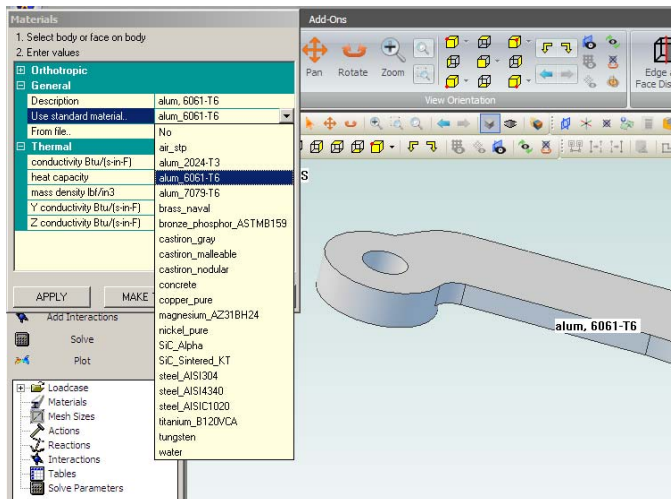
In questo esercizio verrà proposta una parte asimmetrica con due braccetti di diversa lunghezza e si studierà la distribuzione di temperatura conseguente ad una temperatura costante applicata nell'aletta centrale mentre i due bracci laterali vengono raffreddati per convezione di aria a temperatura ambiente.



#### Apertura del modello

Assieme a questo testo è disponibile in [www.femdesigner.it](http://www.femdesigner.it) il modello solido della parte *Alibre Thermal Bracket\_PRT* per semplicità già modellato come qui a fianco.

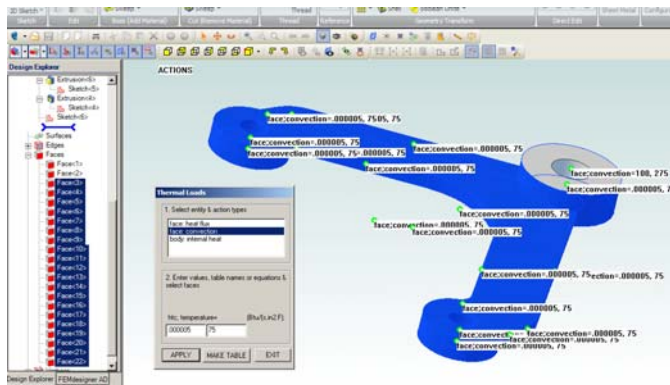
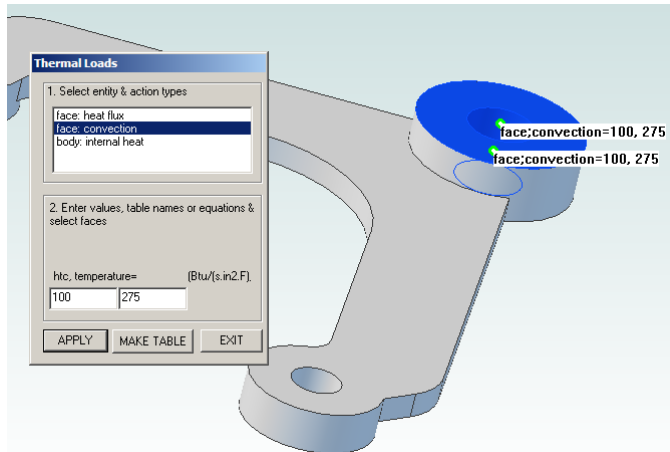
- Aprire questa parte e lanciare il menù FEA di FEMdesigner AD premendo il tasto <Alt>
- Selezionare "Loadcase," poi "Thermal," scrivere un titolo e cliccare su "APPLY"



#### Definizione materiali

- Selezionare "Attach Material" ed assegnare un materiale come fatto nei precedenti esercizi, ad esempio Alluminio 6061-T6.

Oltre a quelli già disponibili possono essere caricati ulteriori materiali a piacere seguendo le istruzioni in [www.femdesigner.it](http://www.femdesigner.it)

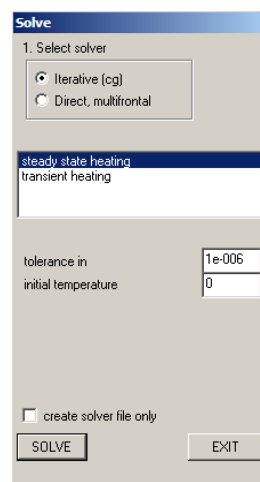


### Carico termico

Si crea ora un carico termico costante in FEMdesigner AD assegnando lo scambio per convezione con un fluido alla temperature desiderata. Imputando un coefficiente di trasferimento termico (HTC, heat transfer coefficient) più grande di qualche ordine di grandezza del dovuto, si impone in questo modo la temperature costante desiderata al centro del pezzo:

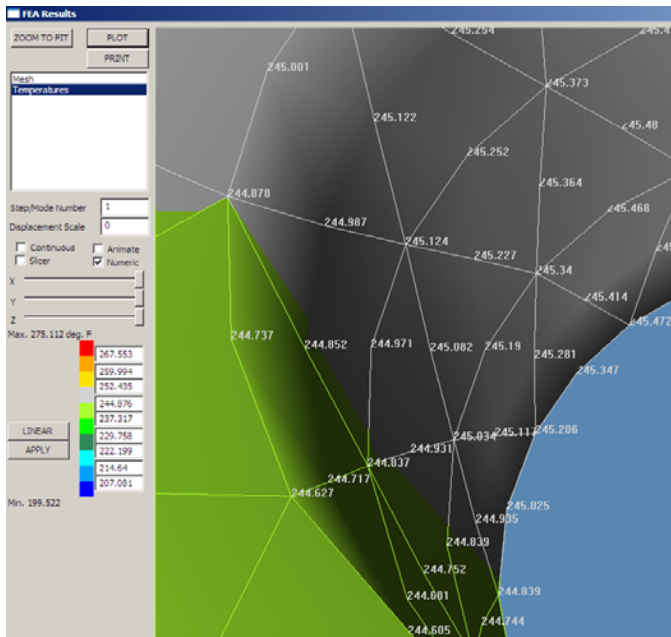
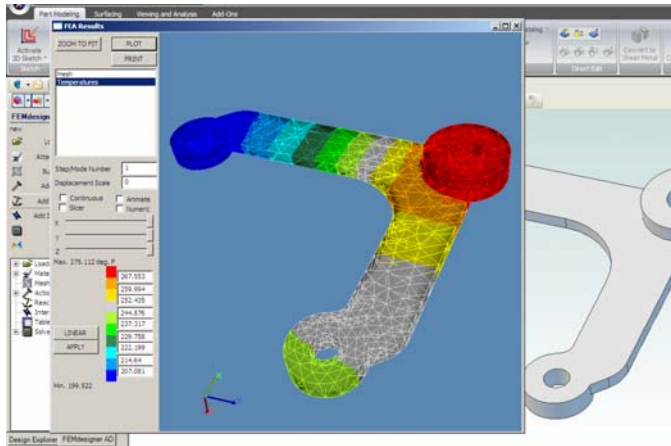
- Selezionare “Add Actions” e poi face: convection
- Digitare 100 nel campo HTC, 275 nel campo temperature
- Usare la selezione multipla ‘shift-select’ di Alibre per chiamare entrambe le facce al centro e poi cliccare su “APPLY”
- Rimainendo nella finestra Thermal Loads, digitare .000005 per HTC e 75 per temperature per le condizioni di raffreddamento dei due bracci laterali
- Nell’albero dell’Alibre Design Explorer, selezionate con ‘shift-select’ (selezione multipla) tutte le facce 3-22 dei bracci laterali come in figura e cliccate su “APPLY”

NOTA: è evidente che i valori usati per i coefficienti di scambio termico siano congruenti con quelli del modello, e quindi per modelli in pollici per HTC avremo  $\text{BTU/s}\cdot\text{in}^2\cdot^\circ\text{F}$  mentre per modelli in metri avremo  $\text{W/s}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{K}$ .



### Soluzione

- Selezionare “Solve” dal menù explorer
- Scegliere “Iterative (cg)”
- Selezionare “steady state heating”
- Cliccare sul pulsante “SOLVE”



### Visualizzazione dei risultati

- Selezionare “Plot” dal menù explorer
- Nella finestra FEA Results che appare, selezionare “Temperatures” e poi cliccare nel pulsante “PLOT”
- Come atteso, il braccio più lungo si raffredda maggiormente
- Se si desidera con precisione la temperatura in punto, basta fare un ingrandimento locale (stesse modalità della finestra di lavoro Alibre, e quindi rotellina del mouse o drag con tasto destro del mouse premuto) fino a vedere circa 20-30 nodi, e poi spuntare la casella “Numeric” per vedere la temperatura su ogni nodo
- In figura ad esempio si vedono le temperature raggiunte all’interno del foro del braccio più caldo.

### Conclusioni

In questo terzo esercizio si è imposta una condizione di temperatura prefissata tramite un fluido ad elevato coefficiente di scambio termico sulle due facce centrali di un pezzo asimmetrico di alluminio, pezzo le cui diverse estremità laterali vengono invece raffreddate per convezione dall’aria a temperatura ambiente. Si è poi studiato l’andamento delle temperature sia in forma grafica che numerica.

### Disponibilità software

Lista Studio srl  
[www.lista.it](http://www.lista.it)  
 Borgo Belvigo 33  
 36016 Thiene Vi  
 Tel. 0445,382056