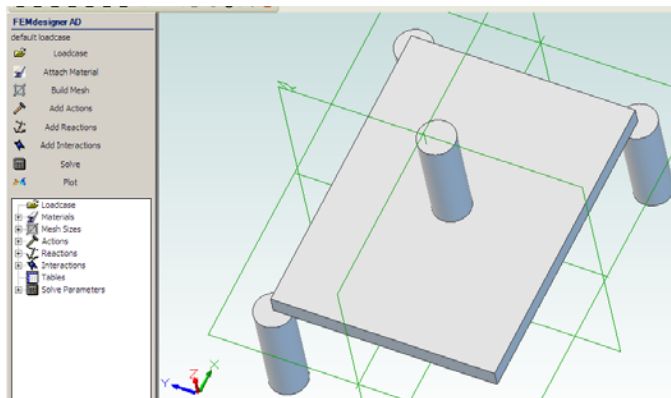


Seconda analisi con FEMdesigner AD

Analisi di contatto in assieme

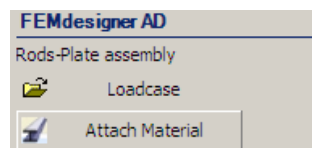
Questo secondo esempio presuppone che l'utente abbia già svolto la "Prima analisi con FEMdesigner AD - Trave a sbalzo" presentato in www.femdesigner.it/getting_started.html e che quindi abbia familiarità con il software e con quanto illustrato in quella sede. Vengono infatti omesse in questa presentazione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

In questo esercizio verrà proposto un semplice assieme disegnato in Alibre, si assegneranno i materiali alle diverse parti dell'assieme, si passerà poi alla meshatura completa, si applicherà un carico ad una parte, si definiranno dei vincoli sulle altre, e specificate infine le condizioni di contatto tra parte e parte si risolverà l'intero assieme per sollecitazioni di contatto, sforzi e deformazioni strutturali, esponendo graficamente i risultati.



Apertura dell'assieme

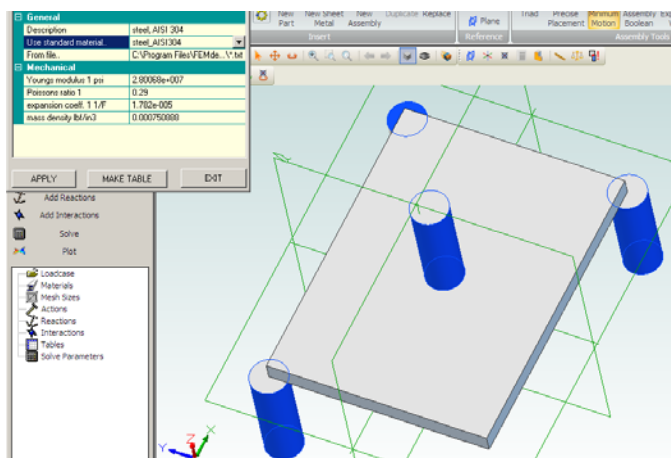
Assieme a questo file è disponibile in www.femdesigner.it l'assieme CAD Alibre *Rods-Plate assembly.AD_ASM*. I files parte che compongono l'assieme sono *Rod.AD_PRT* e *Plate.AD_PRT*. Aperto l'assieme *Rods-Plate assembly.AD_ASM* si presenterà il modello raffigurato qui a sinistra.

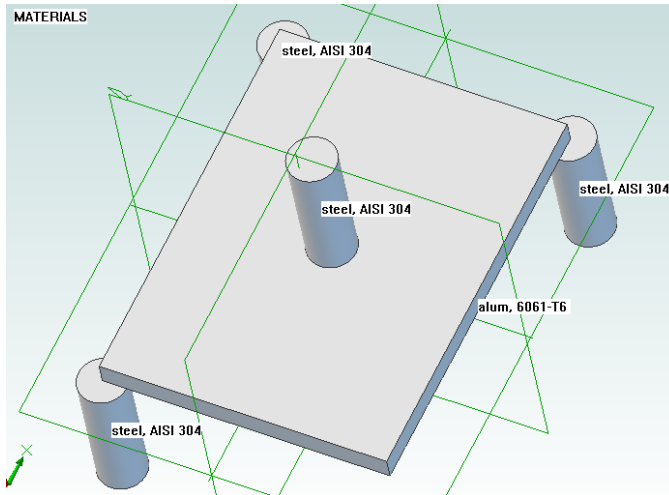


Definizione materiali

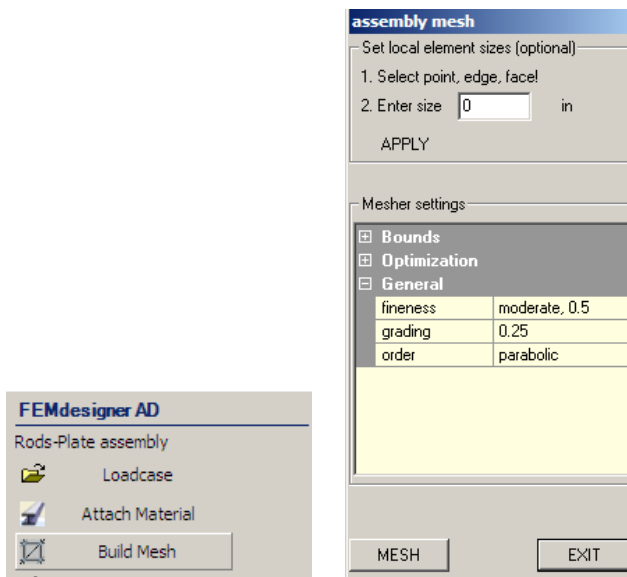
Come noto, se non fosse apparso il menù a tendina FEA basta premere il tasto <ALT> ed attivare così il FEA Explorer.

- Selezionate "Attach Material"
- Scegliete le quattro barre qui indicate in blu usando la selezione multipla di Alibre con il tasto delle maiuscole <shift>
- Definiamo per esse un materiale scelto dalla lista "Use standard material..." (nel caso di figura si è scelto un acciaio steel AISI 304)



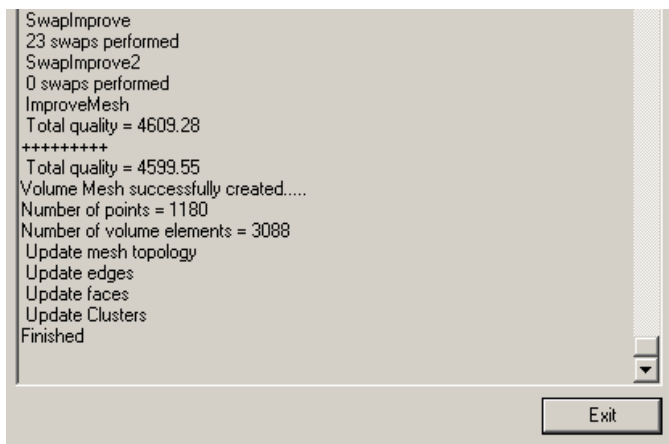


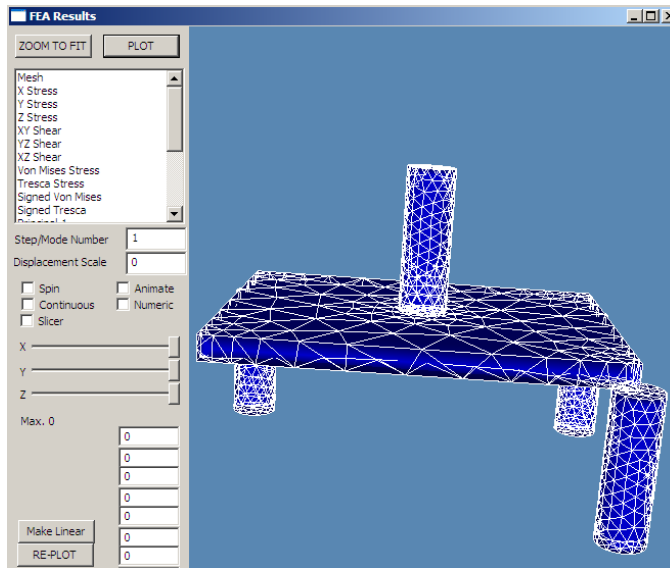
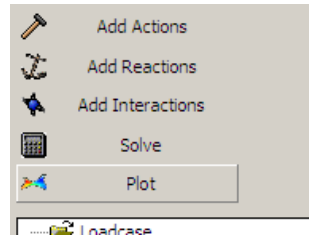
- Viceversa, per la piastra si selezioni un materiale diverso (nel caso di figura si è scelto un alluminio, il 6061-T6)
- Tutti i componenti dell'assieme compaiono a questo punto con la loro targhetta del materiale scelto e si ha una configurazione con tutti contatti tra materiali diversi.



Meshatura

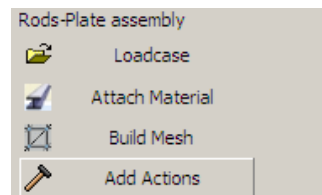
- Si lasci il menu dei materiali e si selezioni "Build Mesh"
- Appare così la finestra assembly mesh come qui a sinistra
- Si possono modificare tutti i settaggi di meshatura, ma per le finalità di questo esercizio si possono lasciare i valori di default
- Cliccare in "Mesh"
- Verrà eseguita automaticamente la meshatura di tutte le parti dell'assieme, e la conclusione dell'operazione sarà dichiarata dalla scritta Finished come nell'immagine qui in basso
- Cliccare in "Exit"





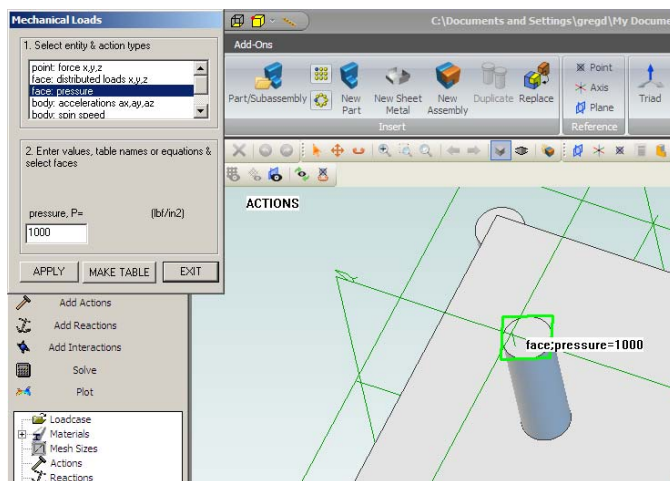
Visualizzazione meshatura

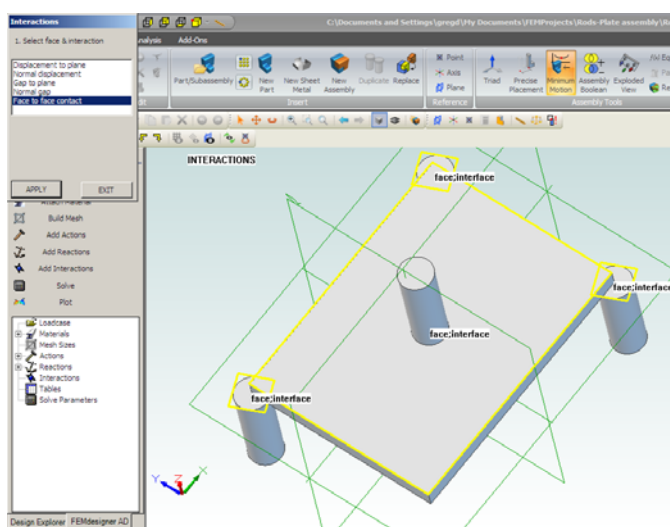
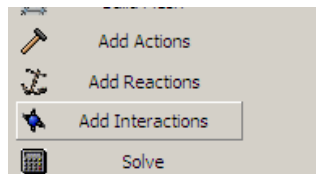
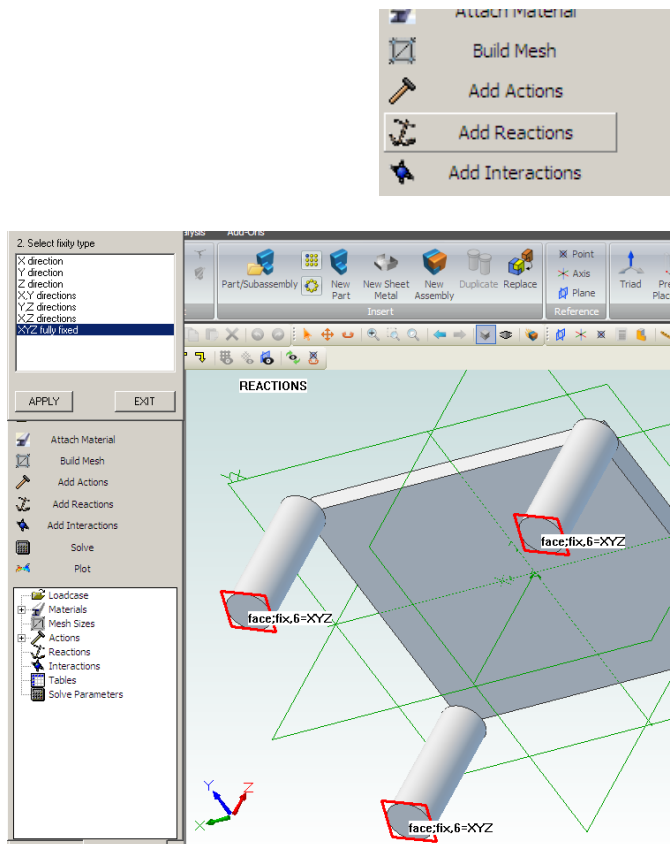
- Visualizziamo graficamente la meshatura
- Cliccare in “Plot”
- Appare la finestra FEA Results con i risultati di meshatura
- Verifichiamo come tutte le parti siano state meshate
- L’esplorazione grafica nella finestra di FEMdesigner utilizza gli stessi comandi standard di Alibre come spiegato nel primo esercizio già richiamato



Applicazione dei carichi

- Uscire dalla finestra FEA Results e selezionare “Add Actions”
- Selezionare la faccia superiore libera del cilindro al centro della piastra, come indicato in verde qui a sinistra
- Selezionare “face: pressure” e digitare 1000 nel campo del valore numerico
- Cliccare in “APPLY” e verificare che compaia l’etichetta della pressione applicata sulla geometria scelta come in figura



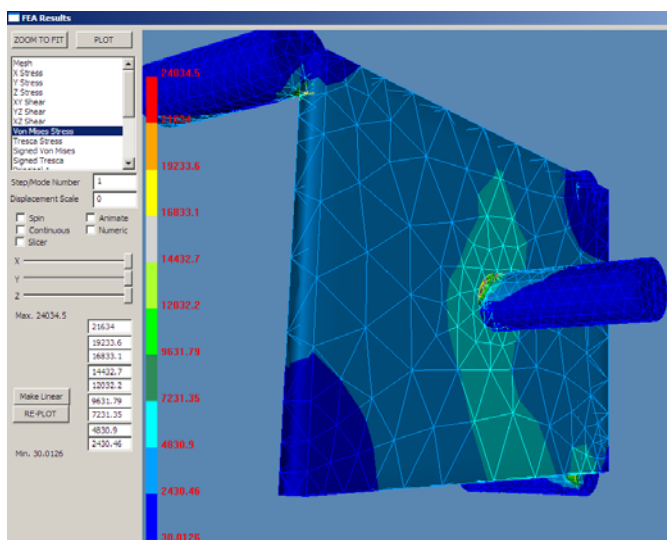
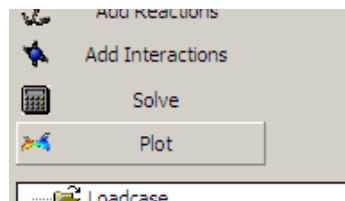
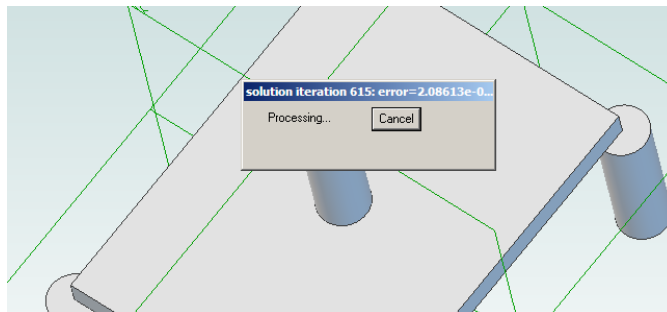
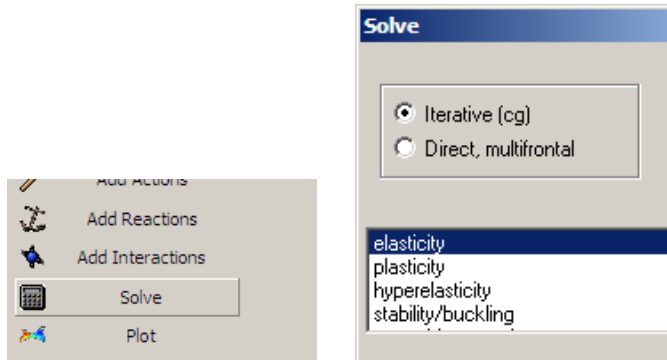


Applicazione dei vincoli

- Selezionare “Add Reactions”
- Ruotare l’assieme in modo da mettere in vista le tre facce superiori dei tre cilindri che supportano la piastra come in figura
- Selezionare simultaneamente le tre facce libere, indicate in rosso in figura, usando il tasto delle maiuscole ‘shift-select’
- Scegliere “XYZ fully fixed” nella finestra di dialogo di FEMdesigner per bloccare ogni grado di libertà e cliccare in “APPLY”
- Selezionare “EXIT”
- Ruotare l’assieme per ripristinare la vista dall’alto come in figura qui in basso

Definizione dei contatti

- Quando tra due facce si vuole definire un contatto basta indicare una sola delle due facce in FEMdesigner
- La configurazione realizzata è quella di un cilindro che spinge al centro una piastra, vincolata da sotto da altri tre cilindri
- Selezionare “Add Interactions”
- Scegliere “Face to face contact”
- Selezionare simultaneamente le tre facce superiori dei tre cilindri alle estremità (per definire il contatto con la piastra) e la faccia superiore della piastra (per definire il contatto con il cilindro al centro della piastra stessa)
- Selezionare “APPLY”
- Cliccare in “EXIT”

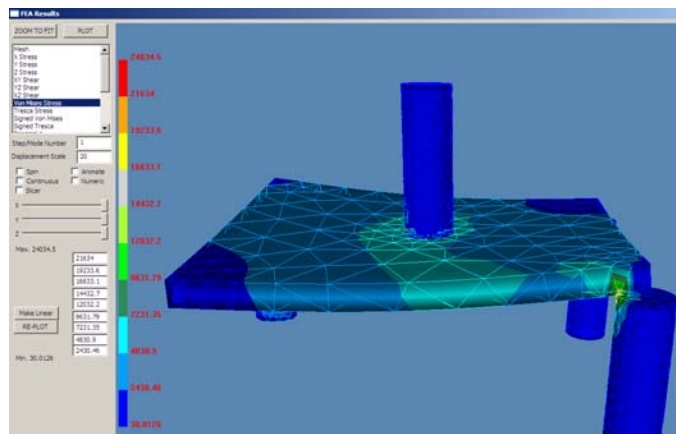


Soluzione

- Definite tutte le condizioni al contorno si può passare alla soluzione
- Selezionare “Solve” dal menu Explorer
- Usare le opzioni “Iterative” ed “elasticity” nella finestra Solve come in figura a sinistra
- Cliccare in “SOLVE”
- Una finestra di stato informa sulla progressione del calcolo
- Al raggiungimento della soluzione la finestra di stato viene chiusa automaticamente

Visualizzazione risultati

- Cliccare in “Plot”
- Ingrandite la vista, selezionate “Von Mises Stress” dalla lista dei risultati disponibili e cliccate in “PLOT”
- Ruotate la vista per esaminare le aree di maggior concentrazione degli sforzi, alle estremità della piastra ove questa è sorretta dai tre cilindri di base e al centro, ove la piastra è spinta dal cilindro caricato
- Qualsiasi altro risultato elencato in finestra viene visualizzato se, dopo averlo selezionato, si clicca sul pulsante “PLOT”



- Per visualizzare gli spostamenti conviene ingrandirli a video per distinguerli più chiaramente; ad esempio, si possono moltiplicare per 20 inserendo tale valore nel campo “Displacement Scale”
- Selezionare sempre “PLOT” per aggiornare la visualizzazione dopo ogni modifica di parametro
- Parimenti, usando l’animazione progressiva della deformazione risulta agevole comprendere il comportamento della struttura: basta spuntare la voce “Animate”

Conclusioni

Il secondo esercizio qui proposto ha consentito di analizzare un assieme di cinque pezzi a cui sono stati assegnati diversi materiali. L’assieme è stato meshato e, applicato un carico ad una parte e vincolate altre tre, dopo aver definiti i contatti reciproci tra parti con diversi materiali si è visualizzata la risposta dell’intero assieme in termini di sforzi e deformazioni.

Specifiche

Versione 2011 o 2012 del CAD Alibre livello Professional o Expert a 32 bit.
 FEMdesigner AD **Basic** consente analisi statiche lineari in campo elastico, licenza senza limiti temporali o di complessità.
 FEMdesigner AD **Professional** aggiunge tutte le altre modalità di analisi in campo plastico, al contatto, termico, dinamico, ecc.

Disponibilità

Lista Studio srl
www.lista.it
www.femdesigner.it
 Borgo Belvigo 33
 36016 Thiene Vi Italy
 Tel. 0445,382056