

TRAVATURE RETICOLARI _esercitazione del 22/03/2013

- Step_1: **Modellazione in Autocad**

Utilizzando Autocad in modalità 3D, creiamo un nuovo **LAYER** nominandolo **001_travi** disegniamo una travatura reticolare lunga 3L, larga 2L e alta L, assicurandoci che tutte le aste abbiano lunghezza L tramite il comando **ESPLODI**.

Salviamo in formato DXF e chiudiamo Autocad.

- Step_2: **Importazione in SAP**

Apriamo SAP, dalla barra del menù **FILE→IMPORT→AUTOCAD.DXF** e dal menù scegliamo il file in DXF. Impostiamo le unità di misura (kN, m, °C).

Dal momento che l'importazione potrebbe aver modificato la giunzione tra le aste impostiamo un errore di 1 cm.

EDIT→EDIT POINT →MERGE POINTS→ MERGE TOLLERANCE →0,01 m

- Step_3: **Vincoli**

Impostiamo i vincoli alla struttura: **ASSIGN→JOINT RESTRAINTS**

- Step_4: **Parametri della Struttura**

Dal momento che vogliamo una struttura a travatura reticolare in acciaio dobbiamo selezionare tutte le aste e dal menù **DEFINE→MATERIALS** e optiamo per **A992Fy50**. Dopo il materiale, bisogna impostare la sezione che in questo caso noi vogliamo tubolare cava. Dal menù scegliamo **DEFINE→SECTION PROPERTIES→FRAME SECTION**, scegliamo PIPE ed impostiamo il diametro esterno (0,1m) e lo spessore (0,004m). Adesso assegniamo a tutte le aste, selezionandole, la sezione appena definita. Sempre dal menù **ASSIGN→FRAME→FRAME SECTION**. Inoltre dobbiamo imporre che le aste all'inizio e alla fine abbiano momento nullo dato che sono incernierate. Per il rilascio del momento quindi:

ASSIGN→FRAME→RELEASES→MOMENT 33 START=0 END=0

- Step_5: **Carichi**

Selezionando i nodi superiori della struttura possiamo caricarli con delle forze concentrate: **ASSIGN→JOINT LOADS→FORCES** ed impostiamo un valore di Force Global Z **-40 KN** (il segno negativo sta a indicare che la forza gravitazionale agisce verso il basso). Ora assegniamo che il peso proprio della struttura sia nullo: **DEFINE→LOAD PATTERNS→SELF WEIGHT MULTIPLIER=0**

- Step_5: **Analisi**

Avviamo l'analisi **RUN NOW** escludendo dal calcolo l'analisi modale impostando **DO NOT RUN** su **MODAL**. Immediatamente potremo visualizzare la deformata.

- Step_6: **Grafici e Tabelle**

Dato che di una struttura reticolare ci interessa lo sforzo normale andiamo su **SHOW FORCES** → **FRAMES** → **AXIAL FORCES** e visualizziamo sulla struttura in diversi colori le aste tese e quelle compresse.

Apriamo ora una tabella con tutti i risultati dell'analisi:

DISPLAY → **SHOW TABLES** → **ANALYSIS RESULTS**

Appare una tabella numericamente progressiva con tutte le aste, i loro valori di sforzo normale e la loro sezione.

Scarichiamo i dati appena ottenuti su un foglio EXCEL

FILE → **EXPORT CURRENT TABLE** → **TO EXCEL**

Vogliamo verificare che la σ massima sia inferiore alla σ y ammissibile.

Dato che la si esprime in MPa ovvero N/mm² trasformiamo i valori usciti da SAP che sono in KN e m. I valori di σ ottenuti sono tutti inferiori ai valori ammissibili di tensioni dei più comuni acciai da carpenteria.