

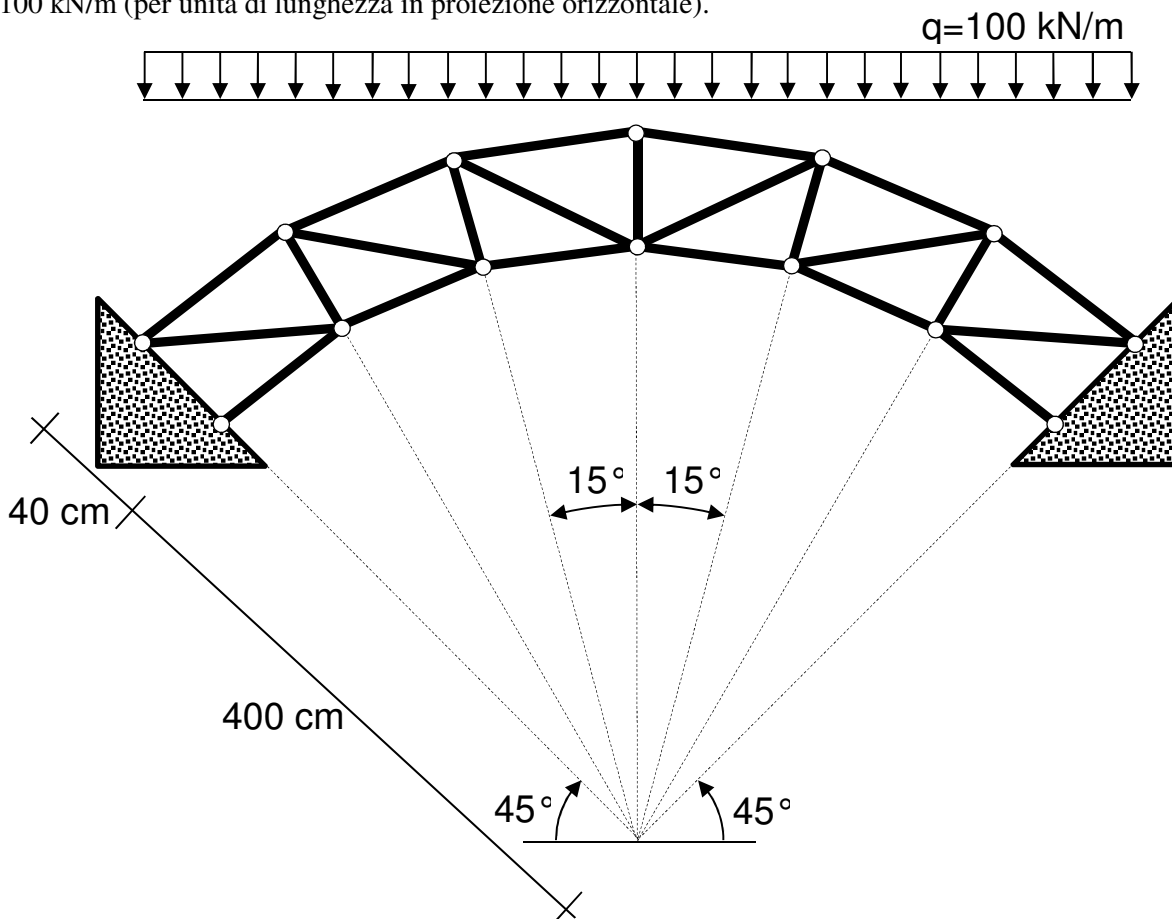
Università di Bergamo, Scuola di Ingegneria (Dalmine)
Corso di MECCANICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI
E DELLE STRUTTURE

A.A. 2016-2017

Docente: Prof. Giuseppe Cocchetti

07 aprile 2017

La struttura reticolare rappresentata in figura è in acciaio e sostiene un carico uniformemente distribuito $q = 100 \text{ kN/m}$ (per unità di lunghezza in proiezione orizzontale).



Determinare la risposta tenso-deformativa supponendo un comportamento elastico, lineare e isotropo del materiale ($E = 206 \text{ GPa}$, $\nu = 0.3$) assunto omogeneo. Per le varie aste, scegliere sezioni opportune (ad esempio, tipo IPE o HE o tubolari a sezione rettangolare cava) in modo che il massimo sforzo equivalente di von Mises risulti inferiore allo sforzo di snervamento ($\sigma_0 = 300 \text{ MPa}$) e che lo spostamento massimo risulti inferiore a $L/500$ ($L = 420\sqrt{2} \text{ cm}$), utilizzando:

- 1) un approccio con elementi finiti di biella (concentrare il carico distribuito nelle cerniere superiori). Verificare anche che, in ogni asta, l'azione assiale risulti inferiore al corrispondente carico critico euleriano.

OPZIONALE

- 2) Sviluppare un approccio con elementi finiti di trave di tipo "Eulero-Bernoulli", modellando con un numero pari di elementi finiti ognuna delle travi rettilinee (considerare tutte le travi mutuamente incastrate); analizzare i due casi di carico concentrato nei nodi e carico distribuito lungo le travi superiori.
- 3) Utilizzare un modello strutturale con un'unica trave curva di sezione rettangolare. Risolvere la struttura utilizzando il PLV. Determinare lo spessore minimo della trave nel rispetto dei limiti di spostamento e sforzo sopra indicati.
- 4) Considerare un modello continuo per la trave curva del punto 3, utilizzando un approccio con elementi finiti piani negli sforzi per rappresentare le mappe di sforzi e spostamenti. Determinare lo spessore minimo della trave nel rispetto dei limiti di spostamento e sforzo sopra indicati.