

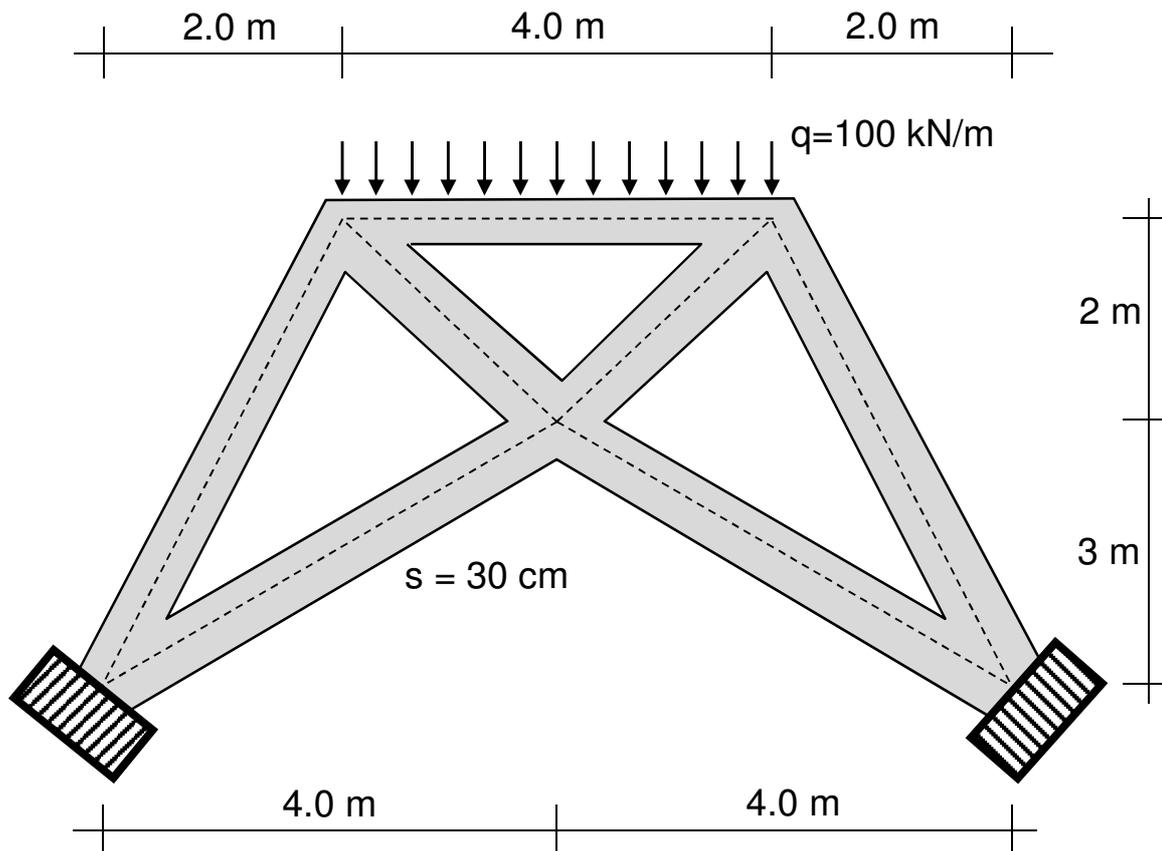
Università di Bergamo, Scuola di Ingegneria (Dalmine)
Corso di MECCANICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI
E DELLE STRUTTURE

A.A. 2014-2015

Docente: Prof. Giuseppe Cocchetti

25 maggio 2015

Il telaio rappresentato in figura è in calcestruzzo e sostiene un carico uniformemente distribuito $q = 100 \text{ kN/m}$ (per unità di lunghezza).



Assumendo, per semplicità operativa, che lo spessore "s" (fuori piano) sia uniforme di 30 cm e che ogni elemento rettilineo del telaio sia caratterizzato da una sezione trasversale rettangolare di 30×30 cm, determinare la risposta tenso-deformativa ai carichi assegnati supponendo un comportamento elastico, lineare e isotropo del materiale ($E = 30 \text{ GPa}$, $\nu = 0.15$) assunto omogeneo, utilizzando:

- 1) un approccio con elementi finiti di biella (travatura reticolare). Inoltre, verificare se lo spostamento massimo risulta o no inferiore a $L/500$ ($L = 8 \text{ m}$).

OPZIONALE

Risolvere il problema utilizzando anche uno o più dei seguenti casi:

- 2) un approccio con elementi finiti di trave di tipo "Eulero-Bernoulli" o, eventualmente, di tipo "Timoshenko", modellando con un elemento finito (o più) ognuno dei tratti rettilinei;
- 3) un approccio con elementi finiti piani in condizioni di sforzo piano ("plane stress").

Rappresentare graficamente lo spostamento massimo del telaio al variare del numero di elementi finiti utilizzati.

Confrontare i risultati con quelli ottenibili mediante un approccio analitico (PLV), includendo eventualmente anche i contributi deformativi assiali e da taglio.

Determinare gli sforzi principali massimi nella struttura (distinguendoli, nel caso 3, da eventuali concentrazioni di sforzo).