

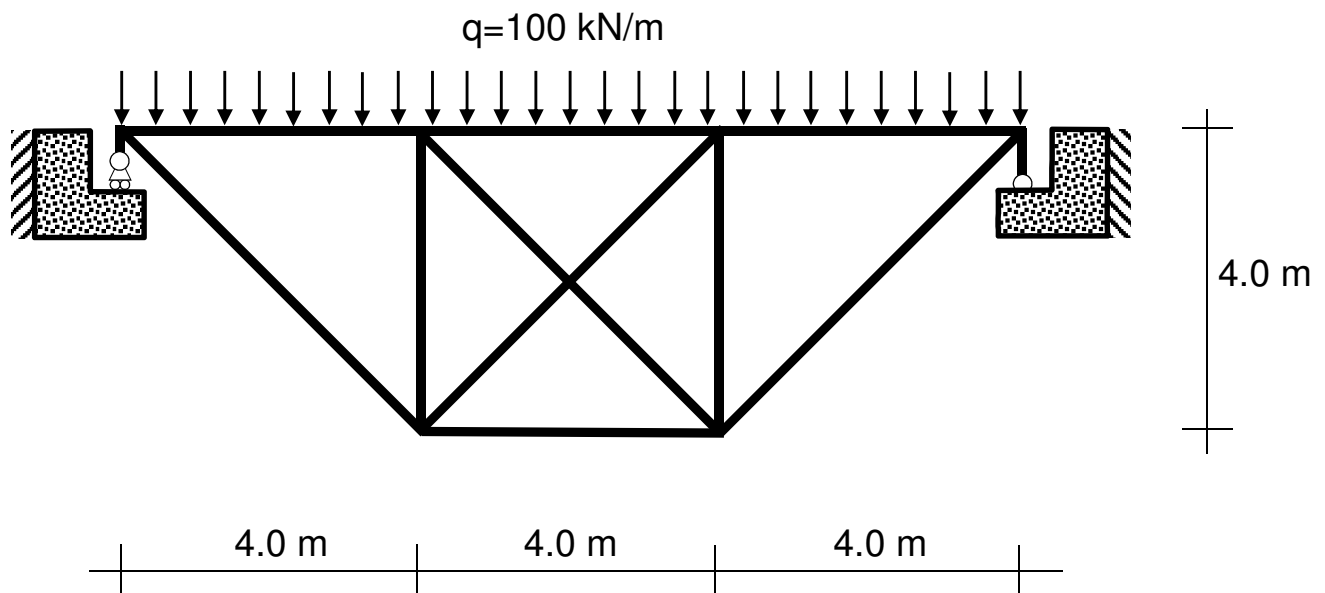
Università di Bergamo, Scuola di Ingegneria (Dalmine)  
Corso di MECCANICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI  
E DELLE STRUTTURE

A.A. 2015-2016

Docente: Prof. Giuseppe Cocchetti

19 maggio 2016

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



Determinare la risposta tenso-deformativa ai carichi assegnati supponendo un comportamento elastico, lineare e isotropo del materiale ( $E = 206 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0.33$ ) assunto omogeneo. Considerare la struttura con carrello e cerniera fissi alle estremità (ignorare i peduncoli). Per le varie membrature, scegliere sezioni opportune (ad esempio, tipo HE o IPE) 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  $L/500$  ( $L = 12 \text{ m}$ ), utilizzando:

- 1) un approccio con elementi finiti di biella (travatura reticolare).

**OPZIONALE**

Risolvere il problema utilizzando anche una o più delle seguenti modellazioni.

- 2) Confrontare i risultati del punto 1 con quelli ottenibili mediante un approccio analitico (PLV applicato alla struttura reticolare).
- 3) Sviluppare un approccio con elementi finiti di trave di tipo “Eulero-Bernoulli”, modellando con un elemento finito (o più) ognuno dei tratti rettilinei.
- 4) Considerare un approccio con elementi finiti piani nelle deformazioni per analizzare gli sforzi presenti in una delle selle d'estremità (considerare le selle in calcestruzzo di dimensioni perimetrali lungo i lati liberi, in senso orario, di 60, 80, 60, 60, 120 cm, e di dimensione 60 cm in profondità; considerare la reazione del vincolo distribuita su tutto l'appoggio di 60 cm).

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