



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

UNIVERSITÀ DI ROMA LA SAPIENZA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE
INGEGNERIA AMBIENTE E TERRITORIO, INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

◆
INSEGNAMENTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

a.a. 2021-2022
prof. Paolo Casini

Prova d'esonero del 22.12.2021

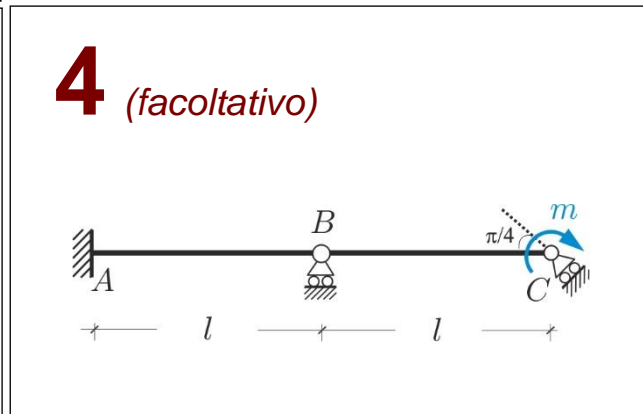
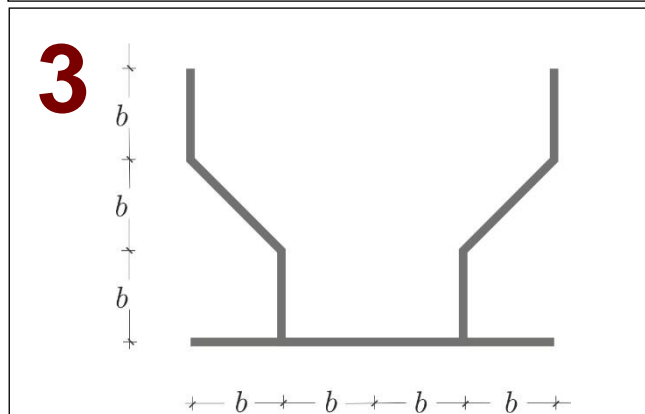
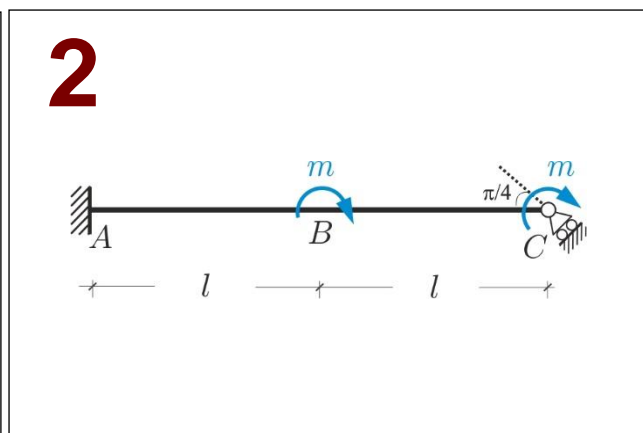
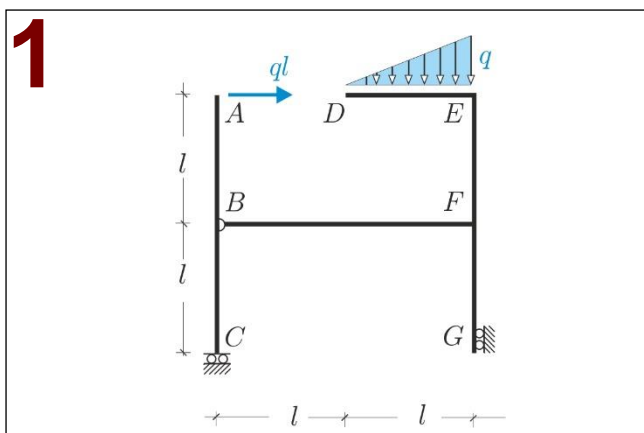
Problema 1. Con riferimento alla *struttura isostatica* riportata in Fig. 1 si chiede di: **a)** verificarne sinteticamente l'isostaticità; **b)** determinare le reazioni vincolari e tracciare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione; **c)** (*facoltativo*) verificare l'equilibrio dei momenti nel nodo F.

Problema 2. Studiare la struttura iperstatica di Fig. 2 facendo uso del *metodo degli spostamenti*. **a)** Scrivere le equazioni della linea elastica per ciascuno dei tratti e fornire la soluzione generale. **b)** Scrivere le condizioni al contorno necessarie a determinare la soluzione particolare. **c)** (*facoltativo*) Calcolare tutte le costanti d'integrazione. **d)** (*facoltativo*) Fornire le espressioni analitiche delle caratteristiche della sollecitazione in ogni tratto e tracciare i relativi diagrammi. **e)** (*facoltativo*) Calcolare lo spostamento del punto C.

Si assumano le travi indeformabili a taglio, con rigidezze EA e EI uniformi. (Assumere: $EA = EI/l^2$).

Problema 3. Si consideri il problema della *flessione e taglio* (flessione non uniforme) in un cilindro di Saint Venant la cui sezione è riportata in Fig. 3. Applicando la teoria approssimata di Jourawsky: **a)** studiare l'andamento delle tensioni tangenziali dovute ad una forza di taglio *perpendicolare* all'asse di simmetria y ; **b)** determinare la posizione del centro di taglio. La sezione è sottile con spessore costante s e $I_y = \frac{2}{3}(23 + 7\sqrt{2})b^3s \cong 21.9b^3s$.

Problema 4 (facoltativo). Come cambierebbero le condizioni al contorno del *problema 2* se la struttura da studiare fosse quella riportata in Fig. 4?



COGNOME.....
NOME.....
MAT.

Lasciare libero questo spazio