

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione
Corso di Biomeccanica (INP7078879) – CANALE 2
Prova scritta del 31/01/2024, A.A. 2023-2024
TESTO 1

Tutti i calcoli ordinati, la descrizione delle formule utilizzate con opportuni commenti e i diagrammi vanno riportati sul foglio protocollo A PENNA

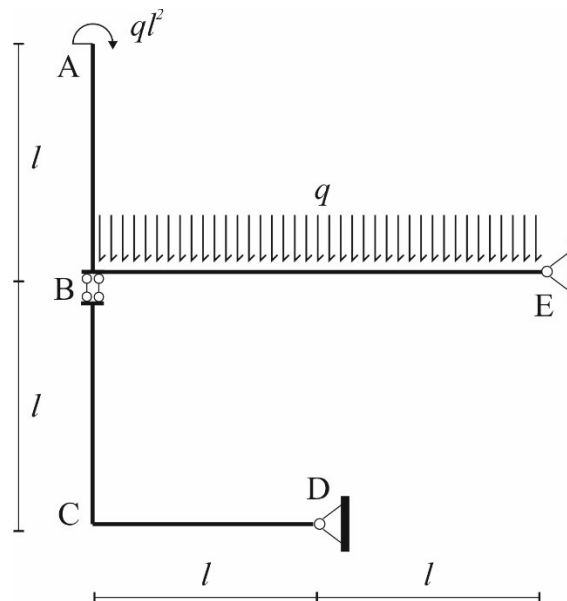
Nome:

Cognome:

Matricola:

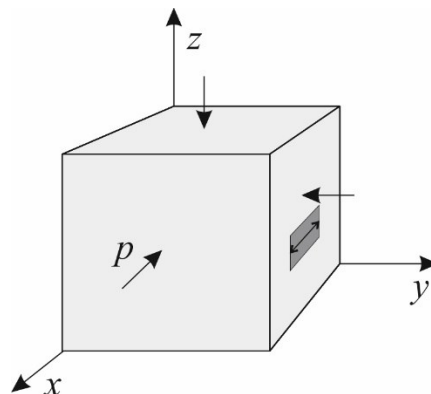
ESERCIZIO 1

Si consideri la struttura in esame, vincolata in D ed E a terra. La struttura è caricata con un carico distribuito q , applicato su tutta la lunghezza del corpo BE e un momento concentrato ql^2 applicato in A. **Si calcolino le reazioni vincolari interne ed esterne, e si rappresentino i diagrammi quotati delle azioni interne (M,N,T).**



ESERCIZIO 2

Un cubetto di hydrogel è caratterizzato da un modulo di rigidezza volumetrico K_v pari a 10 MPa. A seguito di uno stato tensionale idrostatico p , un estensimetro posto lungo la direzione x rileva una deformazione di contrazione ϵ_x in modulo pari a 0.3%. Assumendo per questo materiale un comportamento elastico lineare isotropo (con coefficiente di Poisson $\nu = 0.4$), **si determinino il modulo elastico E e la pressione p .**



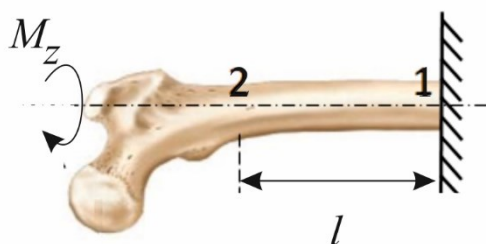
ESERCIZIO 3

Una porzione di osso femorale è incastrata nella sezione 1 e soggetta al momento torcente M_z pari a 400 Nm, (asse z parallelo all'asse del femore), applicato nell'estremo libero.

Si consideri il tratto di lunghezza l pari a 150 mm avente sezione costante circolare cava (raggio interno R_i pari a 10 mm e raggio esterno R_e pari a 20 mm). In via semplificativa, si consideri il tessuto osseo come materiale elastico lineare isotropo, con modulo elastico E pari a 20 GPa e coefficiente di Poisson ν pari a 0.3.

Si calcoli **lo stato di tensione (valori, andamento e verso) agente su una sezione generica del tratto di lunghezza l e la rotazione relativa tra le sezioni 1 e 2.**

Si calcoli inoltre l'errore percentuale che si commetterebbe nel valutare lo stato di tensione con la formula di Bredt, rispetto alla soluzione esatta.



Sezione nel tratto l :

