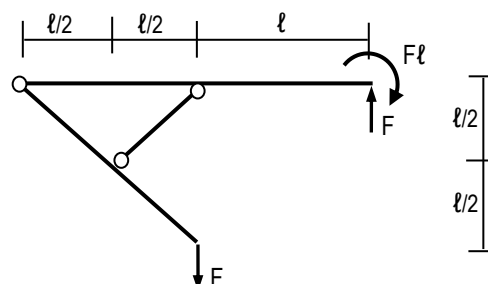
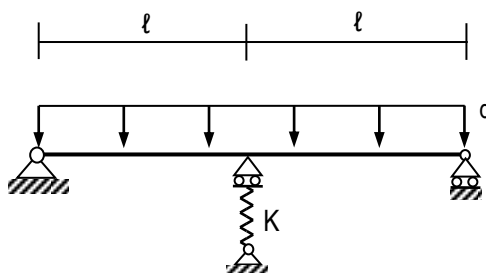


I PARTE

Quesito n. 1 [6/14]. La struttura disegnata è equilibrata. Verificare che le equazioni cardinali della statica siano verificate, calcolare le reazioni interne, disegnare gli schemi di corpo libero equilibrato e tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche della sollecitazione (N , Q , M).



Quesito n. 2 [5/14]. La struttura rappresentata in figura ha rigidezza flessionale costante pari a EJ . Si richiede di risolverla, assumendo nei calcoli $K=10 EJ/l^3$, e di tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche della sollecitazione (N , Q , M). Durante la risoluzione si richiede di disegnare chiaramente gli schemi ausiliari utili (struttura principale, eventuali schemi parziali, ecc.).



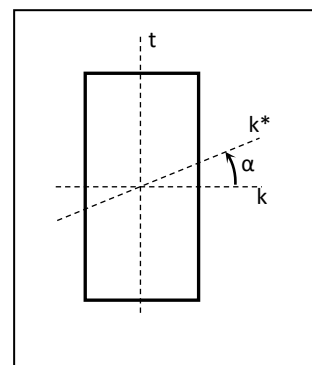
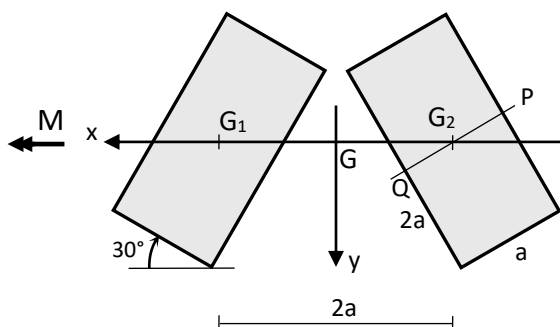
Quesito n. 3 [3/14]. Spiegare come applicare il teorema dei lavori virtuali al calcolo di una componente di spostamento di un nodo di una struttura reticolare.

II PARTE

Quesito n. 1 [5/13]. La sezione simmetrica riportata in figura è formata da due rettangoli uguali inclinati di 30° , ognuno di dimensioni a e $2a$, ed è soggetta a flessione retta con momento M diretto lungo l'asse x . La distanza tra i baricentri è pari a $2a$. Nel riquadro è riportato uno schema utile, per il quale vale la relazione

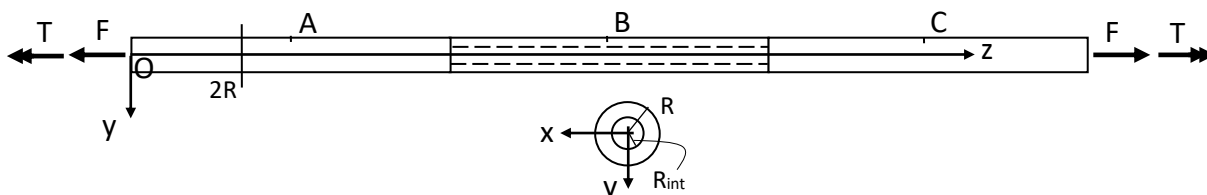
$$J_{k^*} = (J_k + J_t)/2 + \cos(2\alpha) (J_k - J_t)/2. \quad (1)$$

- Calcolare J_x della sezione;
- determinare la funzione che descrive le tensioni normali σ_{zz} , calcolare le tensioni nei punti P e Q, che si trovano sull'asse di simmetria del rettangolo, e disegnare il grafico di σ_{zz} ;
- dimostrare l'espressione (1) utilizzando la circonferenza di Mohr.



Quesito n. 2 [5/13]. Il solido riportato in figura è costituito da tre cilindri coassiali a sezione circolare di uguale lunghezza, di alluminio ($E=70$ GPa, $\nu=0.3$), saldati tra di loro; quelli laterali sono a sezione piena ($R=20$ mm) mentre per quello centrale la sezione è una corona circolare ($R_{int}=10$ mm). Essi sono sollecitati da una forza normale $F=100$ kN e da un momento torcente $T=1$ kN m. Introdotto il sistema Oxyz come in figura e utilizzando i risultati del problema di Saint-Venant,

- calcolare le dilatazioni ε_{zz} nei punti A, B, C che si trovano sul bordo esterno della mezziera dei rispettivi cilindri;
- calcolare gli scorrimenti non nulli nei medesimi punti;
- individuare, tra i 3 punti, quello più sollecitato ed eseguire la verifica di resistenza con il criterio di Tresca assumendo $\sigma_0=150$ MPa.



Quesito n. 3 [3/13]. Introdurre il tensore delle piccole deformazioni e descrivere il significato fisico delle sue componenti.