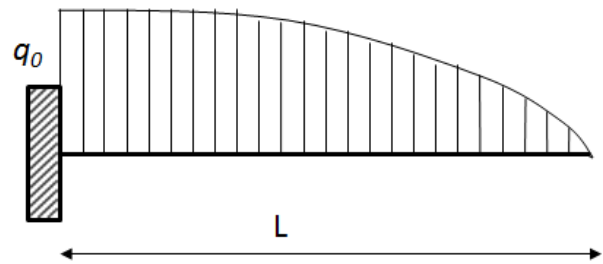


Nome: _____ Cognome: _____ Data: 12/06/2014

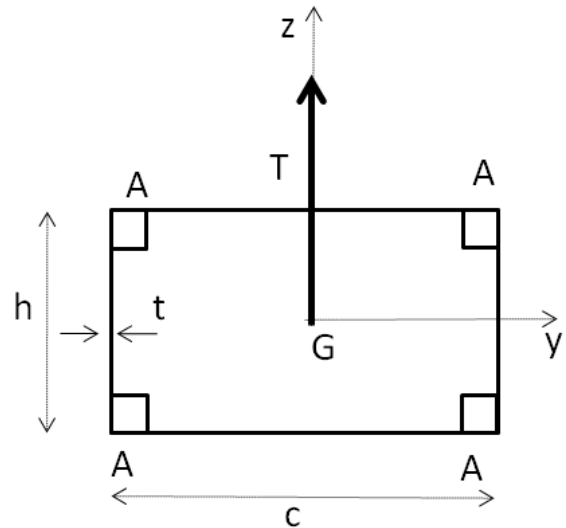
1. Sia data una semiala schematizzata come una trave incastrata di lunghezza $L = 20\text{m}$. Supponendo che il carico a cui è soggetta l'intera ala abbia una distribuzione di tipo parabolico (con massimo q_0 in $x=0$ e valore nullo in $x=L$), e tale da bilanciare la metà del peso totale del velivolo, $W = 10^5\text{ N}$, determinare l'andamento della forza di taglio T e del momento flettente M dovuti al carico (disegnando qualitativamente l'andamento), e calcolare il loro valore in $x = L/2$.



Nome: _____ Cognome: _____ Data: 12/06/2014

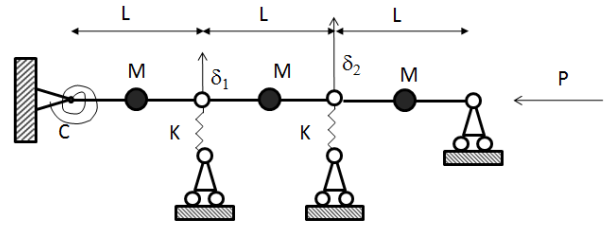
2. In riferimento all'ala dell'esercizio precedente, volendo calcolare le tensioni che agiscono sulla sezione in $x = L/2$, si consideri il **taglio** calcolato in tale punto. La forza di taglio si supponga applicata al centro di taglio della sezione, la quale, come riportato in figura, è costituita da pareti sottili (con $h = 50\text{cm}$, $c = 3\text{m}$ e spessore $t = 3\text{mm}$) e da quattro correnti di area $A = 5\text{cm}^2$. Tutti gli elementi strutturali contribuiscono a resistere agli sforzi di taglio.

Si determinino tali flussi di taglio sui pannelli dovuti alla forza T . Calcolare infine la tensione τ alla metà del lato della sezione, e riportare graficamente la distribuzione dei flussi di taglio nella figura accanto.



Nome: _____ Cognome: _____ Data: 12/06/2014

3. Sia dato il sistema dinamico riportato in figura, formato da tre aste, di lunghezza $L = 5\text{m}$, con masse $M = 10\text{kg}$ concentrate nelle rispettive mezzerie. Sono inoltre presenti una molla torsionale $C = 20000\text{Nm/rad}$ e due molle assiali $K = 100\text{ N/m}$, disposte come in figura.



Scegliendo come gradi di libertà lagrangiani **gli spostamenti verticali δ delle cerniere** rispetto all'orizzontale si scriva:

- L'energia cinetica del sistema, T ;
- L'energia elastica del sistema, U ;
- Il lavoro di un carico P di direzione costante e orizzontale, e modulo costante;
- La Lagrangiana L ;
- Le equazioni di equilibrio dinamico;
- Le frequenze e i modi naturali di vibrazione in dinamica libera, riportandoli anche graficamente;
- Il valore del carico critico P , utilizzando il metodo statico.

Nome: _____ Cognome: _____ Data: 12/06/2014

4. Descrivere il concetto di modo proprio di una struttura, e la procedura per determinare i modi nel caso di una trave continua comunque vincolata.

5. Dato un problema di stabilità strutturale, descrivere almeno due metodi che si possono utilizzare per determinare il valore del carico critico.