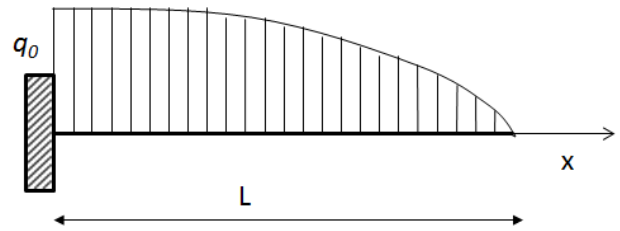


Nome: _____ Cognome: _____ Data: 10/07/2014

1. Sia data una semiala schematizzata come una trave incastrata di lunghezza $L = 7.5\text{m}$, con $EI = 111.8 \text{ Nm}^2$. 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, $W = 50 \text{ kN}$, determinare:

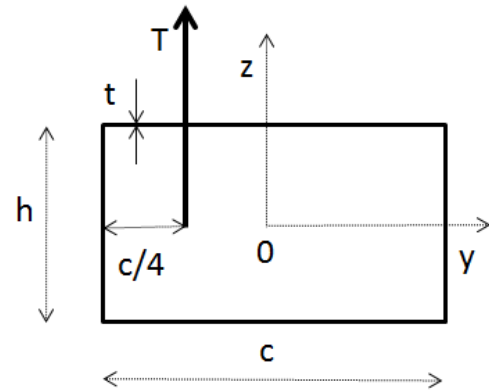
- 1a) l'andamento dello spostamento elastico w , calcolando il valore in $x=L$;
- 1b) l'andamento della forza di taglio T e del momento flettente M dovuti al carico, riportandolo anche graficamente. Determinare i valori di T ed M in $x = L/2$



Nome: _____ Cognome: _____ Data: 10/07/2014

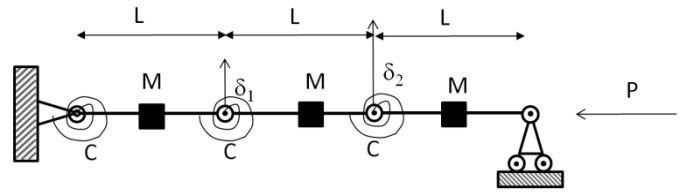
2. In riferimento all'ala dell'esercizio precedente, si vuole determinare l'andamento dell'angolo di torsione $\varphi(x)$ lungo la semi-apertura alare. A tal fine si ipotizza che la sezione resistente del cassone sia simmetrica, con $h = 60$ cm, $c = 3.5$ m, $t = 2.5$ mm, modulo di taglio $G = 27$ GPa, con la forza di taglio T applicata ad un quarto della corda alare, come in figura.

Dopo aver ricavato l'espressione analitica dello spostamento angolare relativo $\frac{d\varphi}{dx}$, si disegni l'andamento qualitativo di $\varphi(x)$ lungo la semi-apertura alare, e si calcoli il valore (in gradi) della rotazione torsionale all'estremità dell'ala, $x = L$



Nome: _____ Cognome: _____ Data: 10/07/2014

3. Sia dato il sistema dinamico riportato in figura, formato da tre aste, di lunghezza $L = 10\text{m}$, con masse $M = 5\text{kg}$ concentrate nelle rispettive mezzerie. Sono inoltre presenti tre molle torsionali $C = 10000\text{Nm/rad}$, disposte sulle cerniere come in figura.



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

- L'energia cinetica T ed elastica U del sistema;
- Il lavoro di un carico P di direzione costante e orizzontale, e modulo costante;
- Le equazioni di equilibrio dinamico in forma matriciale;
- 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: 10/07/2014

4. Descrivere, con l'aiuto di un grafico, come si costruisce un diagramma di manovra V-n per un aereo dell'aviazione militare.



5. Descrivere i passaggi fondamentali per analizzare la stabilità di una piastra quadrata, appoggiata sui quattro lati e soggetta ad un carico di compressione conservativo.

