

Cognome	Nome	Matricola	A
---------	------	-----------	---

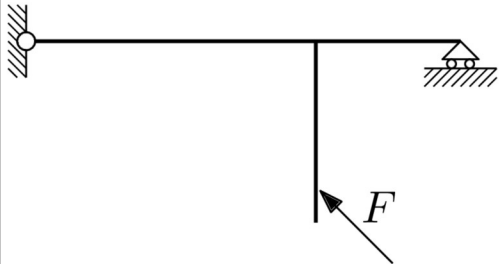
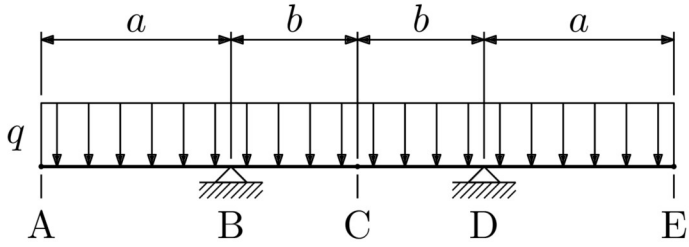
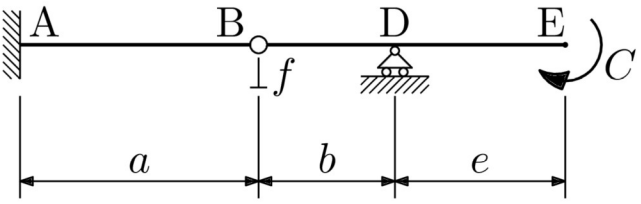
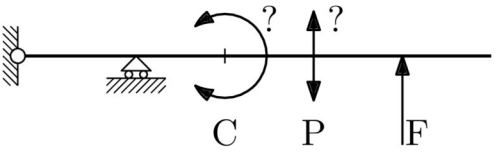
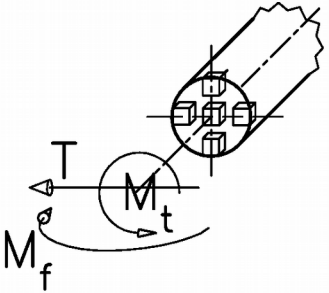
Scritto di Fondamenti di Costruzione di Macchine, 11 febbraio 2020

Si richiede di

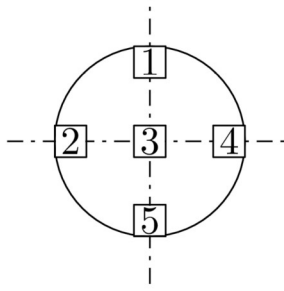
- numerare le pagine dei fogli protocollo utilizzati (primo foglio pagine 1,2,3,4; secondo foglio pagine 5,6,7,8 etc.);
- indicare per ogni esercizio le pagine relative allo svolgimento dello stesso.

L'esercizio o gli esercizi che mancheranno di tali indicazioni si riterranno non svolti e quindi non saranno soggetti a correzione.

Uno svolgimento gravemente scorretto dei primi tre esercizi, considerati fondamentali, compromette l'esito dell'intero compito.

1		<p>Si interpreti l'equilibrio della struttura di figura in termini di problema delle tre forze, ricavando graficamente le reazioni vincolari. Determinare quindi l'andamento qualitativo del momento flettente e tracciare una deformata qualitativa della struttura, evidenziando con un pallino eventuali punti di flesso.</p>	svolto a p.
2		<p>Si consideri la trave su due appoggi in figura, caricata da un carico distribuito uniforme q. Esprimere in forma analitica il momento flettente sui tratti AB, BC, CD e DE. Ricavare infine il valore del rapporto a/b per il quale il momento flettente si annulla al punto C in mezzeria.</p>	svolto a p.
3		<p>Si consideri la struttura in figura, incastrata all'estremo A, presentante una cerniera interna al punto B, appoggiata in D e caricata da una coppia C all'estremità E. Ricavare le reazioni vincolari in A, B e D e l'espressione analitica del momento flettente sui vari tratti. Calcolare infine con il PLV la freccia f al punto B.</p>	svolto a p.
4	<p>Calcolare utilizzando il corollario di Mohr la freccia f al punto B della struttura descritta nell'esercizio precedente.</p>		svolto a p.
5		<p>Considerare la trave di figura, caricata da una forza F nota in modulo e verso, e da una forza P e da una coppia C note in modulo ma di verso incerto. Utilizzare la regola del filo per definire i versi di P e di C che massimizzano il momento flettente sulla struttura e tracciare per tale combinazione il diagramma qualitativo del momento flettente.</p>	svolto a p.
6		<p>Si disegnino sui cubetti le tensioni dovute al caricamento di Figura. Per le τ, disegnare solo le τ sul piano di sezione e non quelle di reciprocità.</p>	svolto a p.

7



Considerare i cubetti dell'esercizio precedente, numerati da 1 a 5 come in figura.

Detti $\tau' = \frac{4T}{3A}$, $\tau'' = \frac{M_t}{W_p}$ e $\sigma = \frac{M_f}{W}$ i valori massimi delle tensioni dovute

rispettivamente al taglio, al momento torcente e al momento flettente, disegnare e quotare i cerchi di Mohr associati ai cubetti 2, 3, e 4.

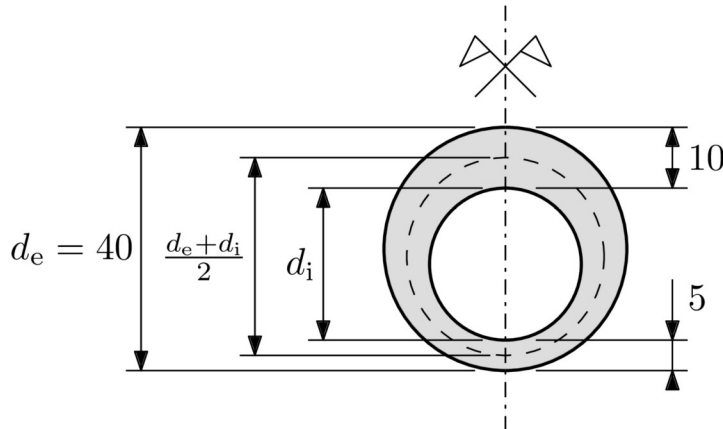
svolto a p.

8

Considerare una sezione circolare cava di diametro esterno 40mm e con spessore di parete 5 mm. Calcolare il momento flettente che induce tensioni flessionali pari a 120 MPa. Calcolare quindi la tensione flessionale misurata al bordo interno.

svolto a p.

9



Considerare la sezione circolare cava con foro circolare eccentrico di figura, con diametro esterno 40 mm e spessore di parete variabile da un minimo di 5 mm ad un massimo di 10 mm.

Calcolare la posizione del baricentro, il momento d'inerzia J rispetto ad un asse neutro orizzontale, e il momento flettente che induce una tensione flessionale di 120 MPa nella zona della sezione più lontana dall'asse neutro.

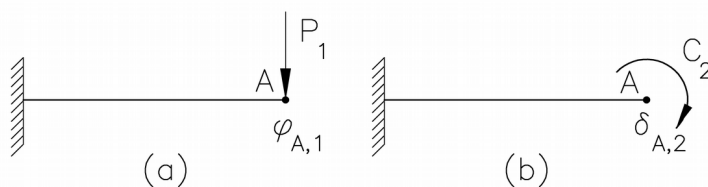
svolto a p.

10

Si consideri la sezione circolare cava con foro eccentrico dell'esercizio precedente, caricata da un momento torcente pari a 500 Nm. Supposta applicabile la modellazione in parete sottile con linea media circolare proposta in figura, si determini il valore massimo della tensione tangenziale tramite la prima formula di Bredt.

svolto a p.

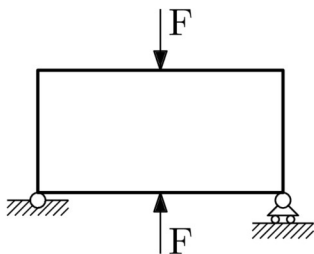
11



Si considera la trave incastrata di Figura (a), caricata all'estremità A da una forza trasversale $P_1=20$ N, la cui rotazione in estremità $\varphi_{A,1}$ risulta essere 0.15 radianti. Si considera poi la struttura ausiliaria di Figura (b), caricata all'estremità A da una coppia C_2 , la cui freccia di estremità $\delta_{A,2}$ risulta essere 2.5 mm. Si calcoli con il teorema di Betti il valore della coppia C_2 .

svolto a p.

12



Proporre una deformata qualitativa per il telaio rettangolare di figura, simmetricamente caricato da forze uguali e opposte. Si notino

- la natura autoequilibrata delle forze applicate, e
- la natura staticamente determinata del vincolamento a terra.

Si evidenzino con un pallino eventuali flessi.

Proporre infine un diagramma qualitativo di momento flettente.

svolto a p.