

# Meccanica delle Strutture e Tecnica delle Costruzioni Meccaniche

Ingegneria Energetica e Automazione  
Appello 20/6/2011

Nome

Matricola

Corso di studi/ordinamento

Indicare la risposta giusta o più vicina (consegnare anche la brutta)

1) il profilato disegnato a fianco ha doppia simmetria e due spessori (5 e 8 mm). Si indichi il massimo momento torcente  $M_z$  sopportabile se  $\sigma_{amm}=300\text{MPa}$  e il materiale è duttile.

- a) 16.8 kNm
- b) 26.9 kNm
- c) 33.6 kNm
- d) 5.5 kNm

2) La sezione a fianco è soggetta ad un momento flettente di 15kNm. Indicare la massima tensione normale di trazione e l'orientazione dell'asse neutro rispetto all'asse x.

$J_x=13.92 \cdot 10^6 \text{mm}^4$ ,  $J_y=20.53 \cdot 10^6 \text{mm}^4$

- a) 90.3MPa, 68.6°
- b) 74.8MPa, 21.4°
- c) 74.8MPa, -68.6°
- d) 90.3MPa, 21.4°

3) Data la sezione rappresentata, soggetta a  $T_y=850\text{kN}$ , indicare i valori di tensione tangenziale in A e B:  $J_x=87.52 \cdot 10^6 \text{mm}^4$

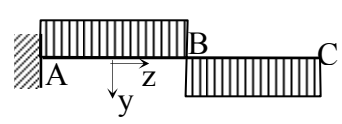
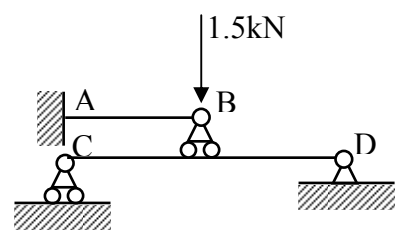
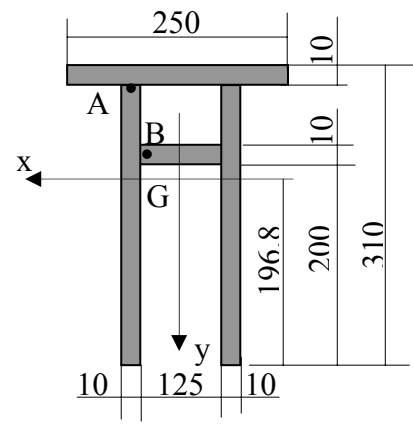
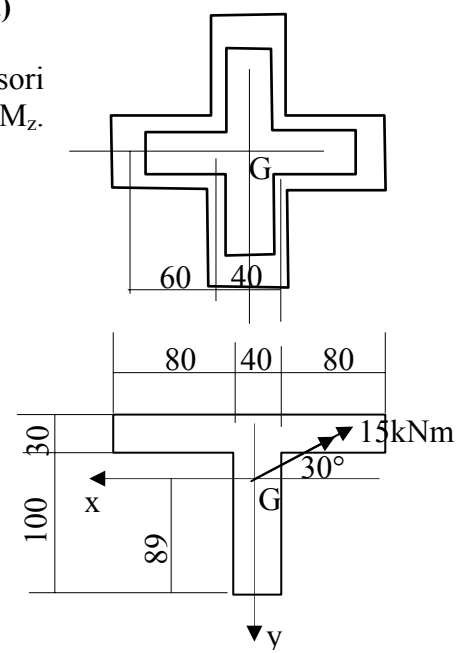
- a) 131MPa, 188MPa
- b) 5MPa, 131MPa
- c) 121MPa, 142MPa
- d) 131MPa, 5MPa

4) (solo energetici) Una struttura è costituita da 2 travi di ugual sezione ( $J_x=2 \cdot 10^5 \text{mm}^4$ ), stesso materiale ( $E=100\text{GPa}$ ) ma diversa lunghezza ( $L_1=400\text{mm}$ ,  $L_2=800\text{mm}$ ) con un carico di 1.5 kN applicato in B: Si vuol sapere la forza trasmessa a CD in B. Si ricorda che la freccia massima per la trave incastrata caricata ad un estremo di  $PL^3/3EJ$ , per la trave appoggiata caricata in mezzeria  $PL^3/48EJ$

- a) 1.0kN
- b) 0.75kN
- c) 1.5kN
- d) 0.5 kN

5) Data la trave incastrata caricata da un carico distribuito di 0.1N/mm (verso il basso su AB, verso l'alto su BC);  $AB=BC=1\text{m}$ .

soluzione:a,b,d,a,d



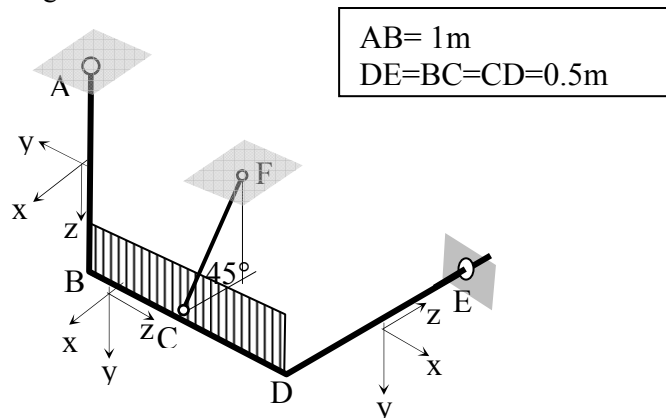
Indicare quanto vale il taglio in B e C in N e il momento flettente, in A in Nm.

- a) -200, 100, 0
- b) 0, -100, 0
- c) 100, 0, -100
- d) -100N, 0, 100

**Esercizio**

Una trave è vincolata al telaio in A con una cerniera sferica e in E con una cerniera piana (nel piano normale all'asse della trave). E' ulteriormente supportata da un'asta vincolata agli estremi da cerniere sferiche inclinata rispetto al piano orizzontale di 45° come mostrato. La trave è soggetta ad un carico distribuito, diretto verso il basso, di 2N/mm

- a) disegnare lo schema di corpo libero della trave determinando tutte le reazioni vincolari;
- b) tracciare le caratteristiche di sollecitazione rispettando il sistema di riferimento indicato, indicando i valori significativi e, ove necessario, l'espressione algebrica.



adottare un sistema di riferimento globale con origine in A (più comodo), sostituire alla cerniera in A 3 reazioni incognite, in E 2 reazioni nel piano perpendicolare a DE, in C le due proiezioni (uguali) della forza assiale dell'asta scarica CF; scrivere le 3 equazioni di equilibrio alla traslazione e alla rotazione con polo in A; le reazioni dovrebbero risultare tutte di modulo 2, convenientemente orientate tranne la reazione verticale in A che è nulla e la reazione verticale in E che è pari a 4 verso il basso; l'asta risulta compressa.  
 le caratteristiche di sollecitazione non presentano particolari difficoltà tranne  $T_y$  e  $M_x$  per via del carico distribuito.