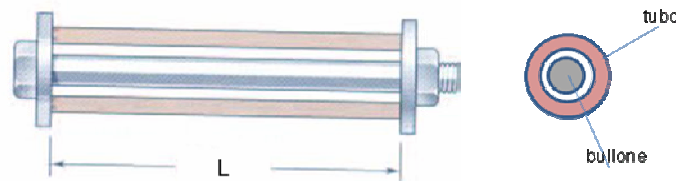
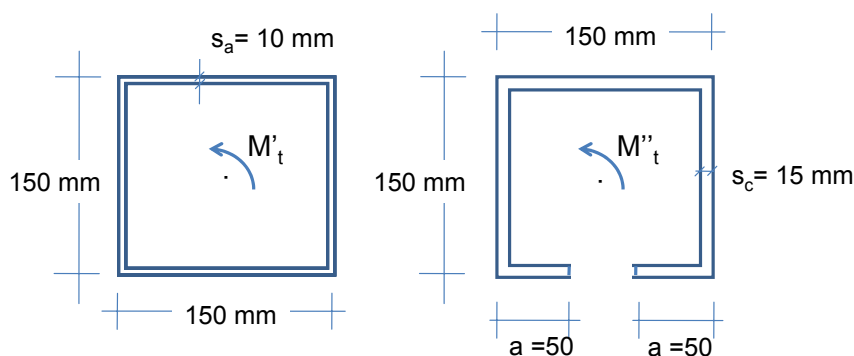


Meccanica delle Costruzioni 1
Prima prova parziale del 16/11/2005 (Fila A1)

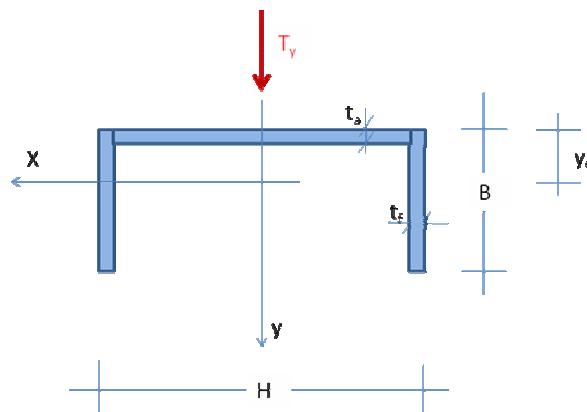
- 1) Un bullone di ottone ($E_b=105$ GPa) con un diametro di 8 mm è infilato in un tubo di acciaio ($E_s=200$ GPa) di diametro esterno 20 mm e spessore 2 mm. Dopo avere sistemato il bullone, il dado viene stretto di un quarto di giro. Sapendo che il bullone è filettato con un passo di 2.4 mm, determinare la tensione normale nel bullone e nel tubo. Assumere L pari a 300 mm.



- 2) Considerare i profili in figura soggetti all'azione di un momento torcente. I due profili sono costituiti dello stesso materiale. Determinare il massimo momento torcente che può essere applicato a ciascun profilo sapendo che il valore della tensione tangenziale non può risultare superiore a 105 MPa. Disegnare inoltre il diagramma delle tensioni tangenziali per una sezione generica per ciascuno dei due profili.



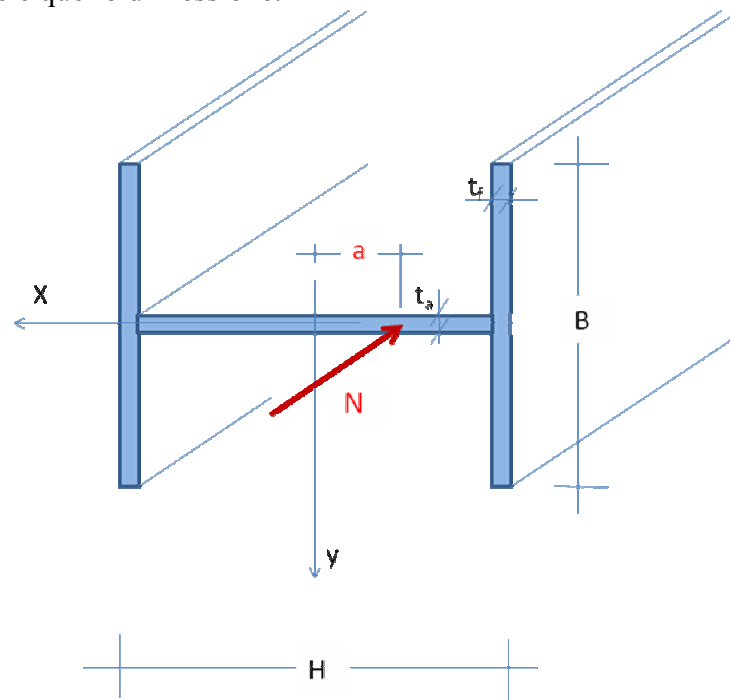
- 3) Sia assegnata la sezione in figura soggetta all'azione del taglio T_y pari a 2 kN. Esprimere in forma analitica e disegnare il diagramma della distribuzione delle tensioni tangenziali τ_{yz} e τ_{xz} . Considerare il profilo come sottile.



Dove:

$H=254$ mm; $B=76$ mm; $t_b=11.1$ mm; $t_a=17.1$ mm; $y_G=17.3$
 $I_x=1.58 \cdot 10^6$ mm⁴; $I_y=42.7 \cdot 10^6$ mm⁴;
 $A=5670$ mm²

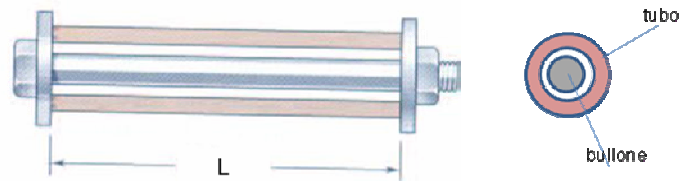
- 4) Sia data la sezione soggetta ai carichi in figura. Determinare il valore del carico N tale per cui il massimo valore della tensione di compressione non superi il valore ammissibile di 25 Mpa.
Determinare analiticamente l'andamento delle tensioni e rappresentare l'asse neutro, l'asse di sollecitazione e quello di flessione.



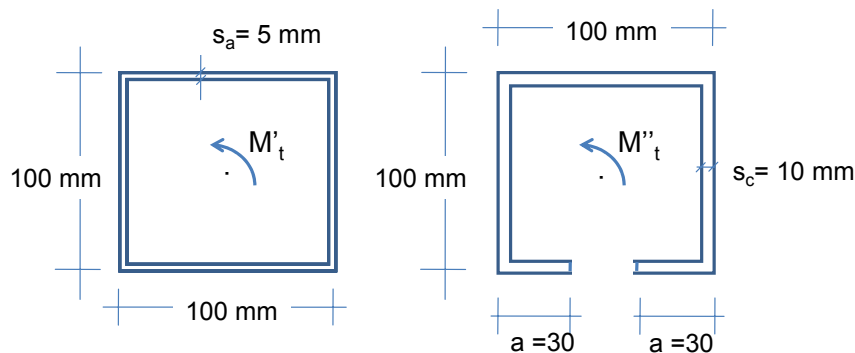
$H = 420 \text{ mm}$; $B = 261 \text{ mm}$; $t_f = 19.3 \text{ mm}$; $t_w = 11.6 \text{ mm}$
 $I_x = 57.2 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$; $I_y = 462 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
 $A = 14600 \text{ mm}^2$
 $a = 180 \text{ mm}$

Meccanica delle Costruzioni 1
Prima prova parziale del 16/11/2005 (Fila A2)

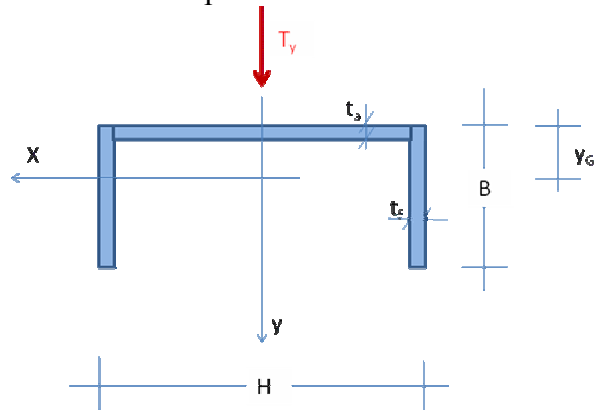
- 1) Un bullone di ottone ($E_b=105$ GPa) con un diametro di 12 mm è infilato in un tubo di acciaio ($E_s=200$ GPa) di diametro esterno 24 mm e spessore 3 mm. Determinare quanto è necessario stringere il dado (*assumere che il bullone sia filettato con un passo pari a 2.4 mm*) affinché la tensione normale nel bullone risulti pari a 190 MPa. Assumere L pari a 200 mm. Quanto risulta inoltre la tensione normale nel tubo?



- 2) Considerare i profili in figura soggetti all'azione di un momento torcente. I due profili sono costituiti dello stesso materiale.
 Determinare il massimo momento torcente che può essere applicato a ciascun profilo sapendo che il valore della tensione tangenziale non può risultare superiore a 60 MPa.
 Disegnare inoltre il diagramma delle tensioni tangenziali per una sezione generica per ciascuno dei due profili.



- 3) Sia assegnata la sezione in figura soggetta all'azione del taglio T_y pari a 1.5 kN. Esprimere in forma analitica e disegnare il diagramma della distribuzione delle tensioni tangenziali τ_{yz} e τ_{xz} . Considerare il profilo come sottile.

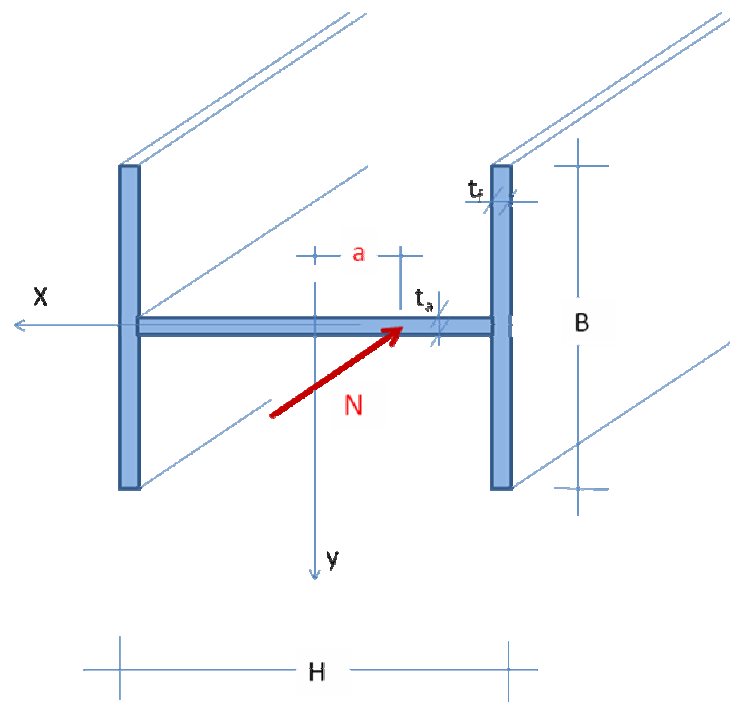


Dove:

$H=203$ mm; $B=59$ mm; $t_b=9.9$ mm; $t_a=7.7$ mm; $y_G=13.9$ mm
 $I_x=0.620 \cdot 10^6$ mm⁴; $I_y=14.9 \cdot 10^6$ mm⁴
 $A=2660$ mm²

- 4) Sia data la sezione soggetta ai carichi in figura. Determinare il valore della distanza a tale per cui il massimo valore della tensione di compressione non superi il valore ammissibile di 35 Mpa.

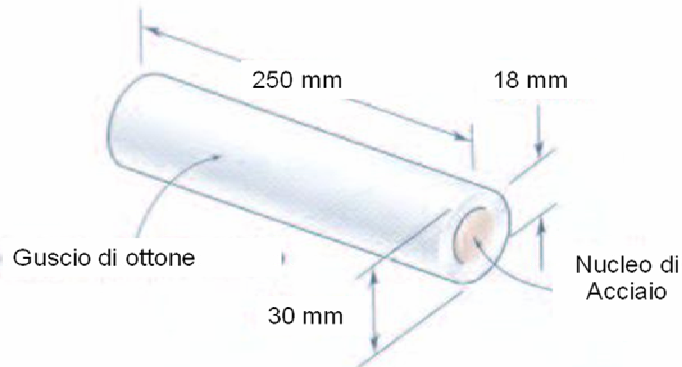
Determinare analiticamente l'andamento delle tensioni e rappresentare l'asse neutro, l'asse di sollecitazione e quello di flessione.



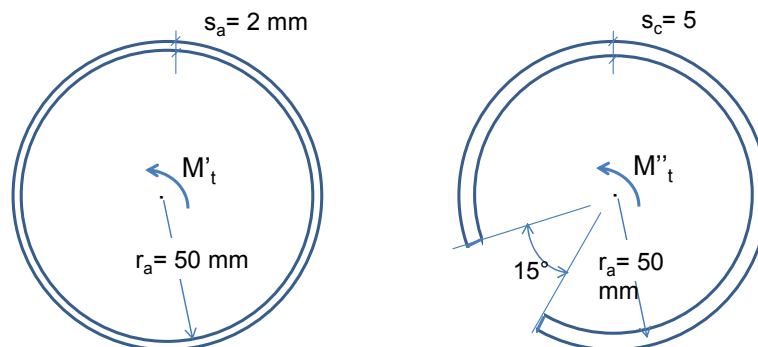
$H = 222 \text{ mm}$; $B = 209 \text{ mm}$; $t_f = 20.6 \text{ mm}$; $t_a = 13 \text{ mm}$
 $I_x = 31.4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$; $I_y = 94.7 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
 $A = 11000 \text{ mm}^2$
 $N = 100 \text{ kN}$

Meccanica delle Costruzioni 1
Prima prova parziale del 16/11/2005 (Fila B1)

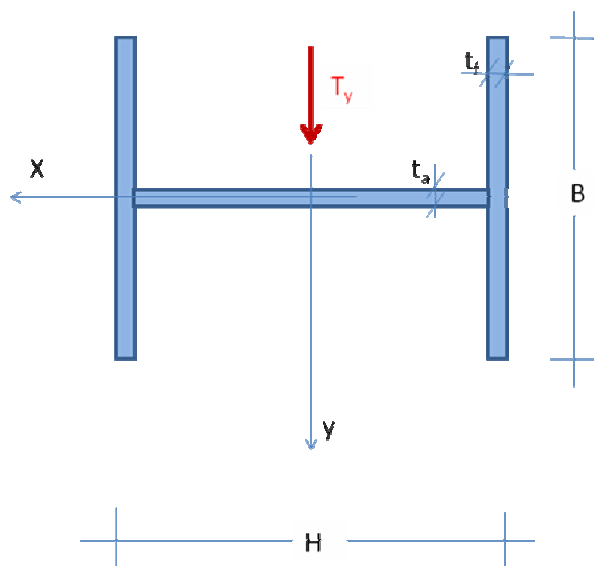
- 1) L'assemblaggio in figura consiste di un guscio di ottone ($E_o = 105 \text{ GPa}$; $\alpha_o = 20.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) saldamente vincolato ad un nucleo di acciaio ($E_s = 200 \text{ GPa}$; $\alpha_a = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) ed è scarico. Determinare la massima variazione di temperatura se la tensione nel nucleo di acciaio non deve eccedere 50 MPa.



- 2) Considerare i profili in figura soggetti all'azione di un momento torcente. I due profili sono costituiti dello stesso materiale. Determinare il massimo momento torcente che può essere applicato a ciascun profilo sapendo che il valore della tensione tangenziale non può risultare superiore a 80 MPa. Disegnare inoltre il diagramma delle tensioni tangenziali per una sezione generica per ciascuno dei due profili.

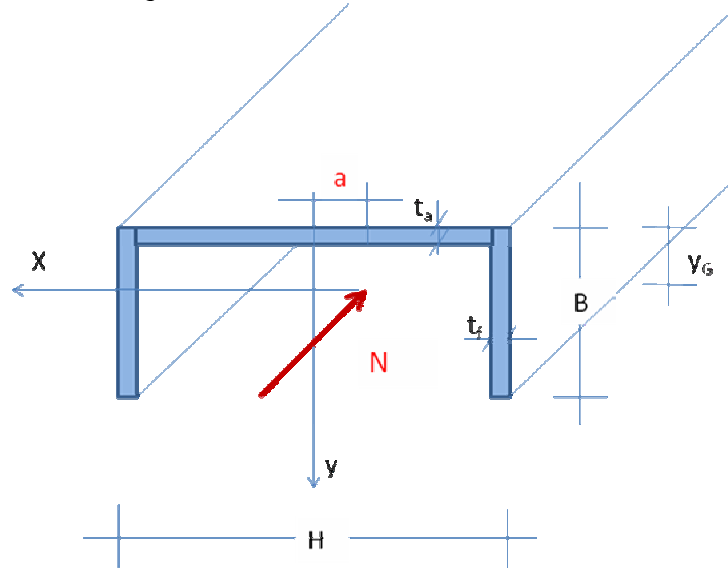


- 3) Sia assegnata la sezione in figura soggetta all'azione del taglio T_y pari a 2 kN. Esprimere in forma analitica e disegnare il diagramma della distribuzione delle tensioni tangenziali τ_{yz} e τ_{xz} . Considerare il profilo come sottile.



$H = 420 \text{ mm}$; $B = 261 \text{ mm}$; $t_f = 19.3 \text{ mm}$; $t_a = 11.6 \text{ mm}$
 $I_x = 57.2 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$; $I_y = 462 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
 $A = 14600 \text{ mm}^2$

- 4) Sia data la sezione soggetta ai carichi in figura. Determinare il valore del carico N tale per cui il massimo valore della tensione di compressione non superi il valore ammissibile di 80 Mpa. Determinare analiticamente l'andamento delle tensioni e rappresentare l'asse neutro, l'asse di sollecitazione e quello di flessione.

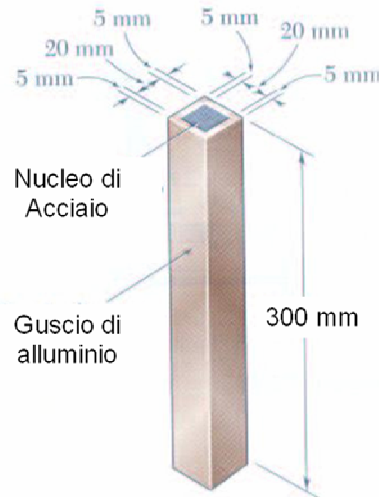


Dove:

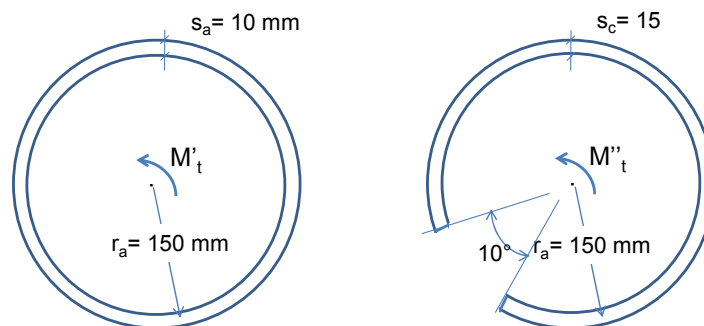
$H = 203 \text{ mm}$; $B = 59 \text{ mm}$; $t_f = 9.9 \text{ mm}$; $t_a = 7.7 \text{ mm}$; $y_G = 13.9 \text{ mm}$
 $I_x = 0.620 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$; $I_y = 14.9 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
 $A = 2660 \text{ mm}^2$
 $a = 65 \text{ mm}$

Meccanica delle Costruzioni 1
Prima prova parziale del 16/11/2005 (Fila B2)

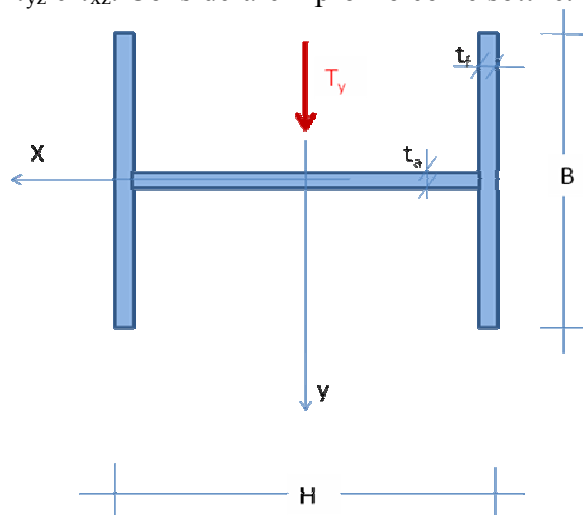
- 1) L'assemblaggio in figura consiste di un guscio di alluminio ($E_o = 74 \text{ GPa}$; $\alpha_o = 23.2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) saldamente vincolato ad un nucleo di acciaio ($E_s = 200 \text{ GPa}$; $\alpha_a = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) ed è scarico. Determinare la massima variazione di temperatura se la tensione nel nucleo di acciaio non deve eccedere 60 MPa.



- 5) Considerare i profili in figura soggetti all'azione di un momento torcente. I due profili sono costituiti dello stesso materiale. Determinare il massimo momento torcente che può essere applicato a ciascun profilo sapendo che il valore della tensione tangenziale non può risultare superiore a 110 MPa. Disegnare inoltre il diagramma delle tensioni tangenziali per una sezione generica per ciascuno dei due profili.

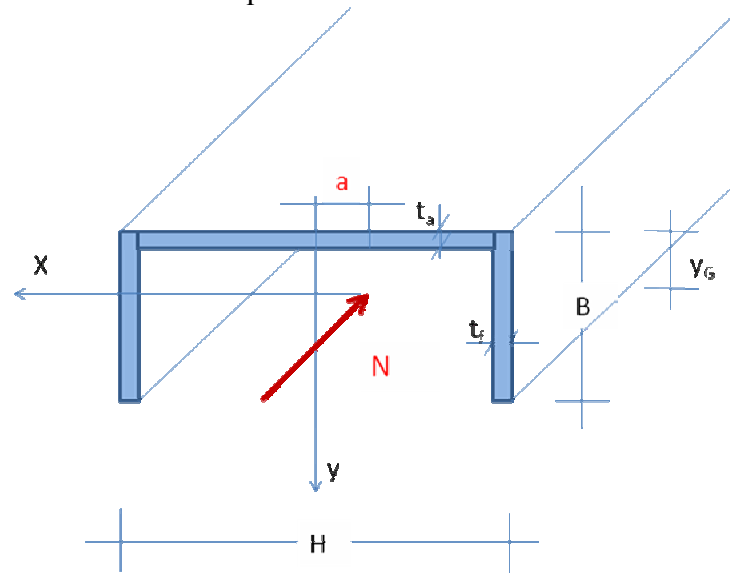


- 2) Sia assegnata la sezione in figura soggetta all'azione del taglio T_y pari a 3 kN. Esprimere in forma analitica e disegnare il diagramma l'andamento della distribuzione delle tensioni tangenziali τ_{yz} e τ_{xz} . Considerare il profilo come sottile.



$H = 222 \text{ mm}$; $B = 209 \text{ mm}$; $t_f = 20.6 \text{ mm}$; $t_a = 13 \text{ mm}$
 $I_x = 31.4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$; $I_y = 94.7 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
 $A = 11000 \text{ mm}^2$

- 3) Sia data la sezione soggetta ai carichi in figura. Determinare il valore della distanza a tale per cui il massimo valore della tensione di compressione non superi il valore ammissibile di 45 Mpa. Determinare analiticamente l'andamento delle tensioni e rappresentare l'asse neutro, l'asse di sollecitazione e quello di flessione.



Dove:

$H = 254 \text{ mm}$; $B = 76 \text{ mm}$; $t_f = 11.1 \text{ mm}$; $t_a = 17.1 \text{ mm}$; $y_G = 17.3$
 $I_x = 1.58 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$; $I_y = 42.7 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$;
 $A = 5670 \text{ mm}^2$
 $N = 90 \text{ kN}$