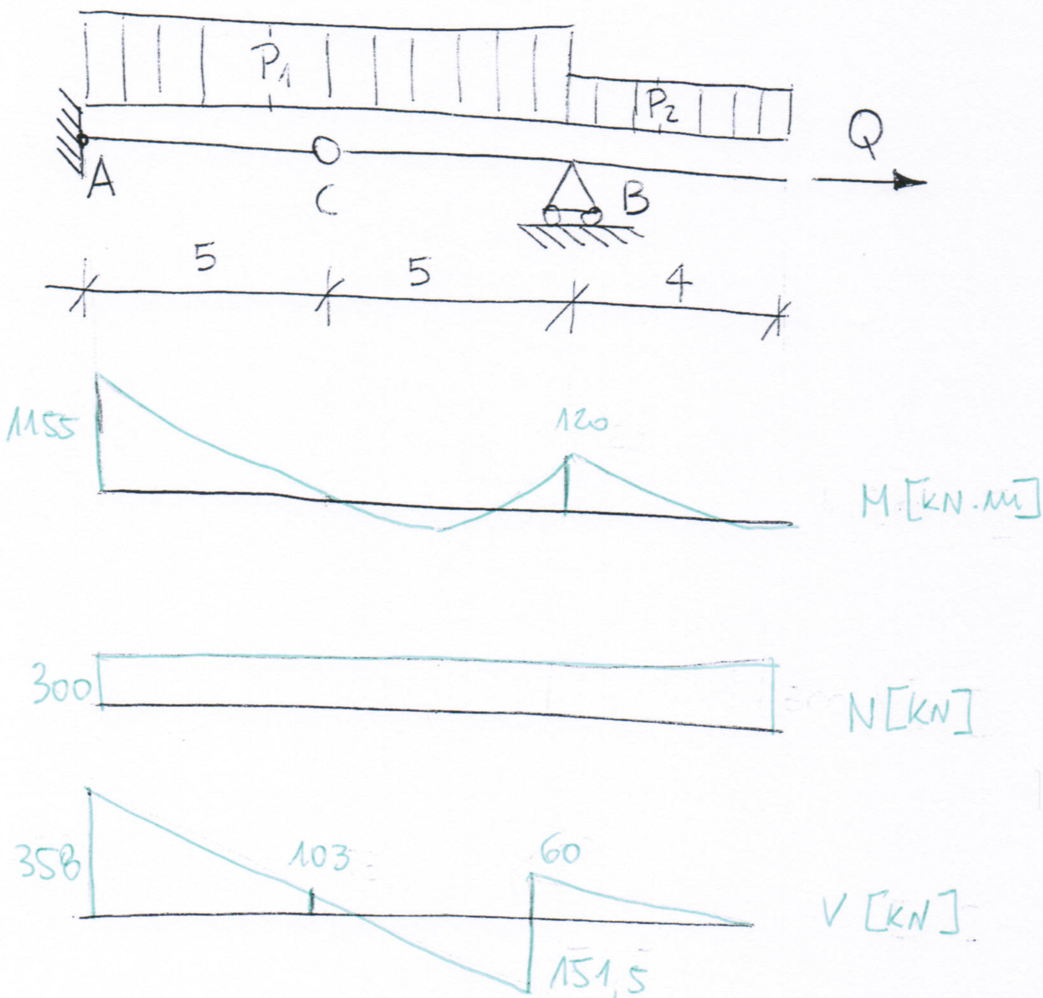
ESEMPIO

1) Saldature corrente

2) Saldature d'incastro

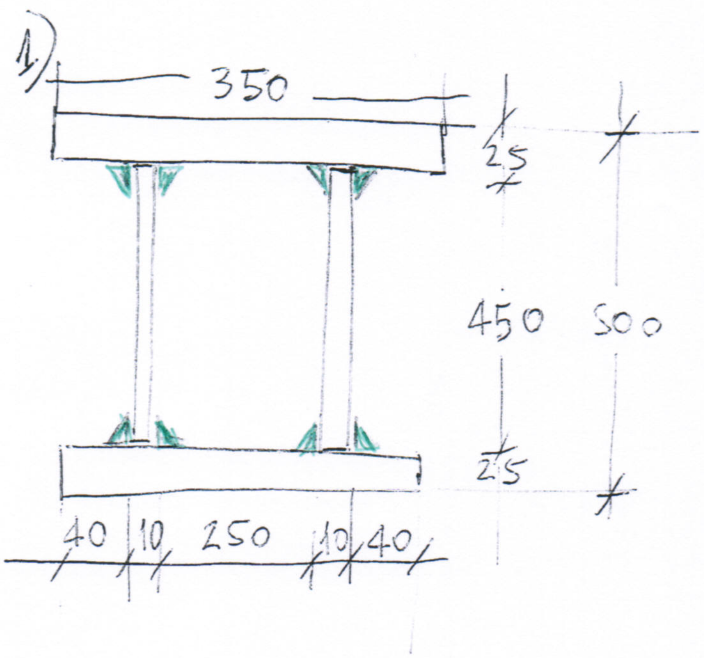


$P_1 = 51$ kN/m

$P_2 = 15$ kN/m

$Q = 300$ kN

1)



Saldature corrente in S235

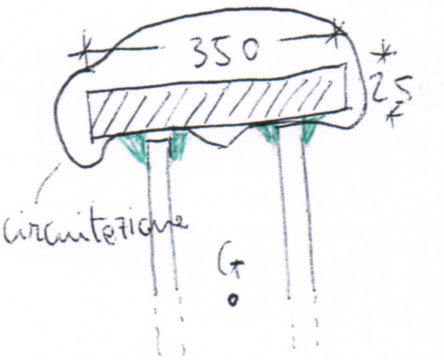
$a = 7$ mm

Momento inerzia della sezione:

$$J = \frac{1}{12} 350 \cdot 500^3 - \frac{2}{12} 40 \cdot 450^3 - \frac{1}{12} 250 \cdot 450^2 = 1139895833 \text{ mm}^4$$

$$A = 2 \cdot 350 \cdot 25 + 2 \cdot 10 \cdot 450 = 26500 \text{ mm}^2$$

tensione tangenziale nella saldatura corrente:

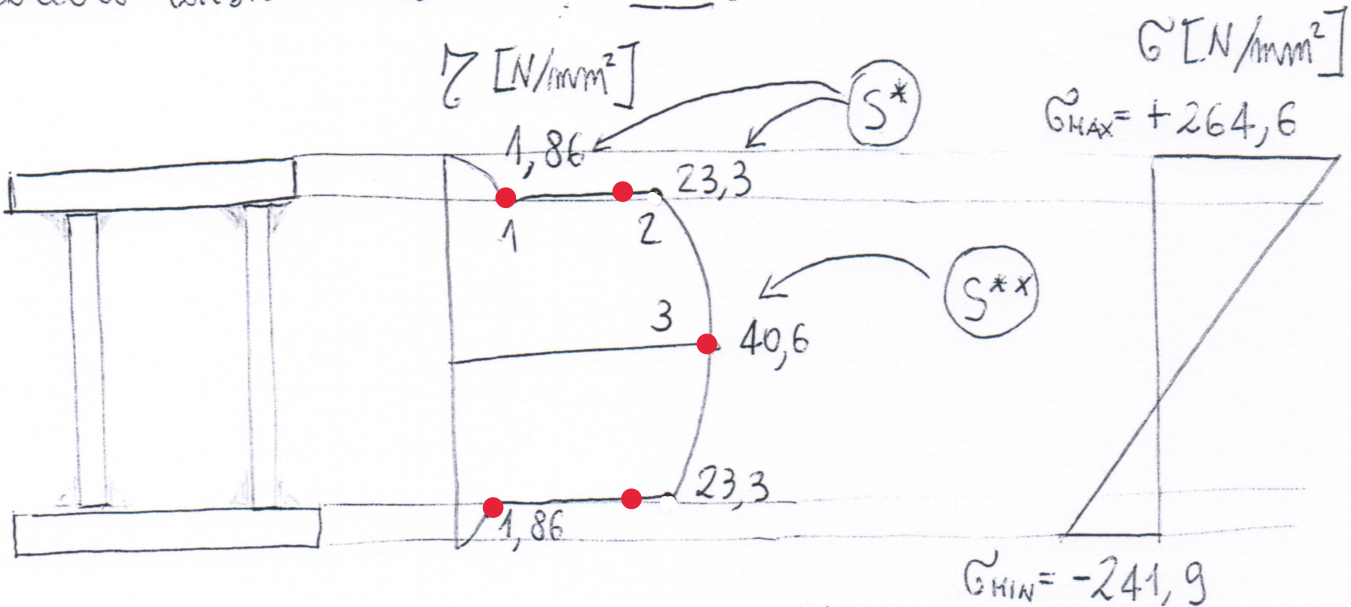


$358 \cdot 10^3$ N (taglio massimo)

$$\tau_s = \frac{V_{ED} \cdot S^*}{J\,(4 \cdot a)} = 23{,}3\ \text{MPa}$$

$$S^* = (350 \cdot 25)\,(250 - 12{,}5) = 2078125\ \text{mm}^3$$

Calcolo tensioni nella sezione A-A:



$$\tau_1 = \frac{V_{ED}\ S^*}{J\ 350} = 1{,}86 \qquad \tau_3 = \frac{V_{ED}\ S^{**}}{J \cdot 2 \cdot 10} = 40{,}60$$

$$\tau_2 = \tau_s$$

$$S^{**} = (350 \cdot 25)\,(250 - 12{,}5) + (2 \cdot 10 \cdot 225) \cdot \ldots$$

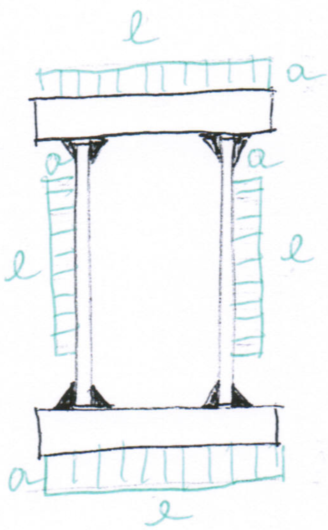
$$= 2584375\ \text{mm}^3$$

$$\sigma_{MAX} = + \frac{M}{J}\,250 + \frac{N}{A} = 264{,}6\ \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{MIN} = - \frac{M}{J}\,250 + \frac{N}{A} = -241{,}9\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

2) Saldature d'incastro ($S355$ $\beta_1 = 0{,}7$ $\beta_2 = 0{,}85$)

$l = 350\,mm$ $a = 24\,mm$



SEZ. A-A

$$J_s = \frac{2}{12} 350 \cdot a^3 + 2(350 \cdot a)\left(\frac{500+a}{2}\right)^2 + \frac{2}{12} a\, 350^3 = 1325525600\ mm^4$$

$$A_s = 33600\ mm^2$$

$M_{ED} = 1155\ KN \cdot m$ $N_{ED} = 300\ KN$ $V_{ED} = 358\ KN$

(A)

Tensioni sulle saldature delle ali:

N.B. N_{ED} si ripartisce uniformemente su A_s

$$\sigma_\perp = \frac{M_{ED}}{J_s}\left(250 + \frac{a}{2}\right) + \frac{N_{ED}}{A_s} = 237.22\ N/mm^2 \leq \beta_1 f_{yk} = 248.5\ \frac{N}{mm^2}$$

OK

Tensioni nelle saldature delle anime:

$$\sigma_\perp = \frac{M_{ED}}{J_s}\left(\frac{350}{2}\right) + \frac{N}{A_s} = 161.41\ \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{//} = \frac{V_{ED}}{2 \cdot a \cdot l} = 21.30\ \frac{N}{mm^2}$$

tutto il taglio è assorbito dalle saldature delle anime

$$\sqrt{\sigma_\perp^2 + \tau_{//}^2} = 162{,}8\ MPa \leq \beta_1 f_{yk} = 248.5\ MPa$$

OK

$$|\sigma_\perp| = 161.41\ MPa \leq \beta_2 f_{yk} = 301\ MPa$$

OK

Entrambe le saldature sono verificate

(B) Metodo semplificato

- Tutto il momento viene assorbito dalle saldature delle ali
- Tutto il taglio " " " " " anime
- Lo sforzo N_{ED} si ripartisce uniformemente su A_S

<u>Tensioni nelle saldature delle ali:</u>

$$\sigma_{\perp} = \frac{N_{ED}}{W_{ALI}} + \frac{N_{ED}}{A_S} = 262,40 + 8,92 = 271 \text{ MPa} > \beta_1 f_{YK}$$

NO

$$W_{ALI} = (a \cdot 350)(500 + a) = 4401600 \text{ mm}^3$$

<u>Tensioni anime</u>

$$\tau_{\parallel} = \frac{V_{ED}}{2al} = 21,30 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{\perp} = \frac{N_{ED}}{A_S} = 8,92 \text{ N/mm}^2$$

$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2} \leq \beta_1 f_{YK}$ OK

$\sigma_{\perp} \leq \beta_2 f_{YK}$ OK

La saldature delle ali non è verificata dunque usando il metodo semplificato si agisce in modo "cautelativo".