

CARROPONTE

|                               | [daN] |
|-------------------------------|-------|
| PONTATA LETTA                 | 3000  |
| PESO BOZZELLO                 | 100   |
| CALICO DI SERVIZIO            | 3100  |
| PESO CARPENTIERI CANNELLO     | 200   |
| PESO MANICO DI SOLLAVANTATO   | 500   |
| PESO COMPLESSIVO CANNELLO     | 1000  |
| PESO SINGOLA TRAVE DEL PONTE  | 600   |
| PESO SINGOLA CONTRASBITTURA   | 250   |
| PESO SINGOLA TESTATA PORTANTE | 120   |

DIMENSIONI

|                       | [mm] |
|-----------------------|------|
| SCANTAMENTO DEL PONTE | 8730 |
| PASSO RUOTE TESTATA   | 2100 |
| SCANTAMENTO CANNELLO  | 700  |
| PASSO RUOTE CANNELLO  | 300  |

1 - FORZE DI INERZIA VERTICALI

VERTICALI

$\psi = 1 + \beta V_s$  con  $\beta = 0.6$   
 $V_s = 2.5 \text{ m/s}$

$\psi = 1.15$

SCONTAMENTO PONTE

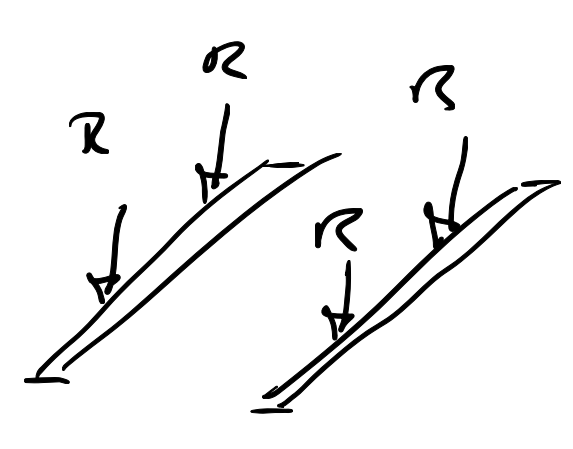
$\frac{1}{30}$

SCONTAMENTO CANNELLO

$\frac{1}{30}$

CONDIZIONE DI CARICO I

$S_q = 3100 \text{ daN}$  CARICO DISTRIBUITO  
 $P_c = 1000 \text{ daN}$  PESO CANNELLO



$R = \frac{M \cdot (P_c + \psi \cdot S_q)}{4}$

CLASSE DI CARICO  $Q_1, U_2$  } classe A1  $\Rightarrow \eta = 1$   
COND. A IMPULSO

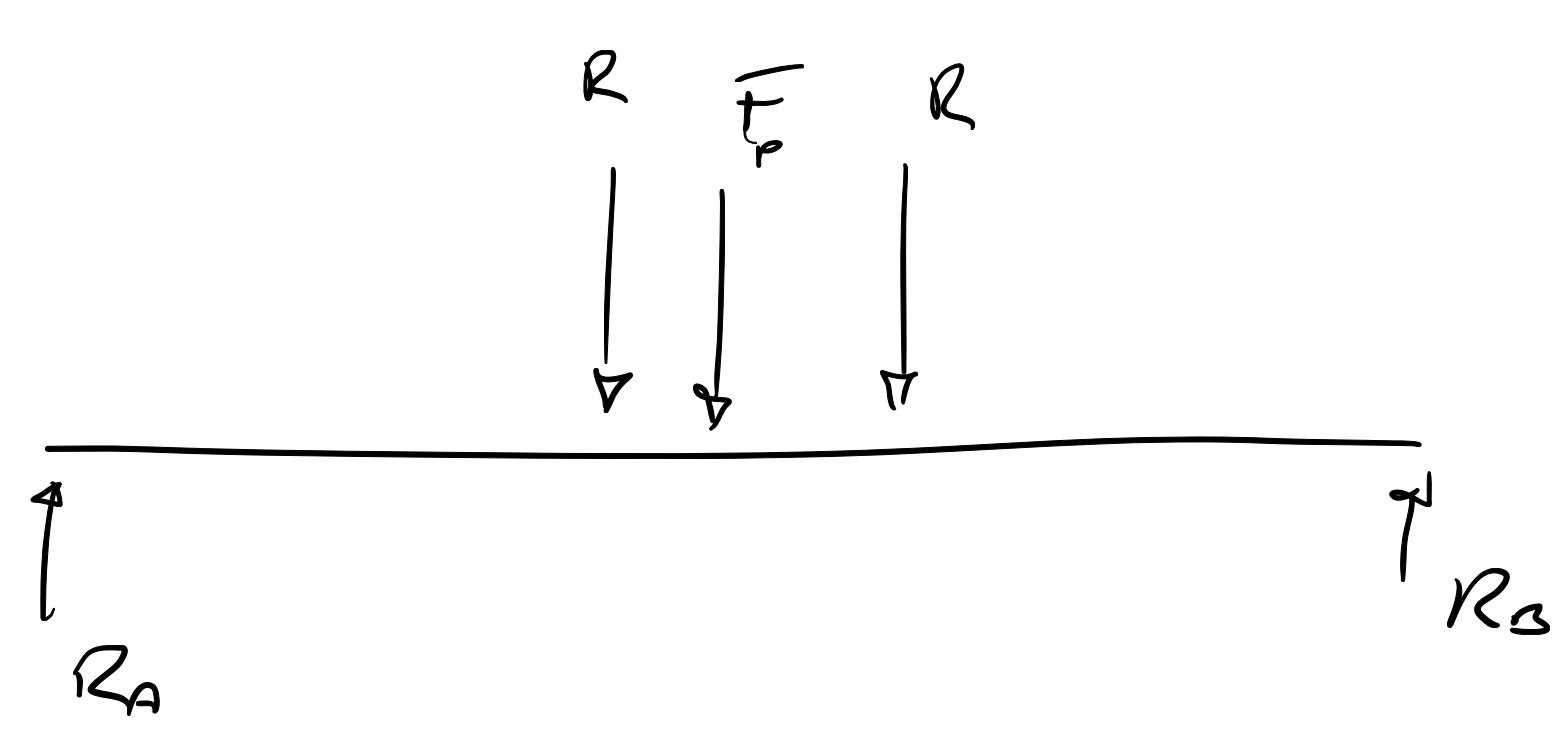
$R = 1141.25 \text{ daN}$

DISTANZA DI MASSIMA SOLLECITAZIONE

$d = \frac{1}{2} (l - \frac{S_c}{2}) = 4165 \text{ mm}$

CARICHI CONCENTRATI

CONSIDERO IL PESO DELLA TRAVE APPLICATO IN TREBBIA



$$\begin{cases} R_a + R_b - 2R - F_p = 0 \\ R \cdot d + F_p \cdot \frac{S_p}{2} + R \cdot (d + S_c) - R_b \cdot S_p = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} R_b = \frac{1}{S_p} [R \cdot d + F_p \cdot \frac{S_p}{2} + R \cdot (d + S_c)] = 16786 \text{ N} \\ R_a = 2R + F_p - R_b = 15740 \text{ N} \end{cases}$$

PER COSTRUIRE IL DIAGRAMMA DI TAGLIO E MOMENTO SETTARò FORZA PESO E CARICHI CONCENTRATI

$R_a' = R_a - \frac{F_p}{2} = 10890 \text{ N}$   
 $R_b' = R_b - \frac{F_p}{2} = 11935 \text{ N}$

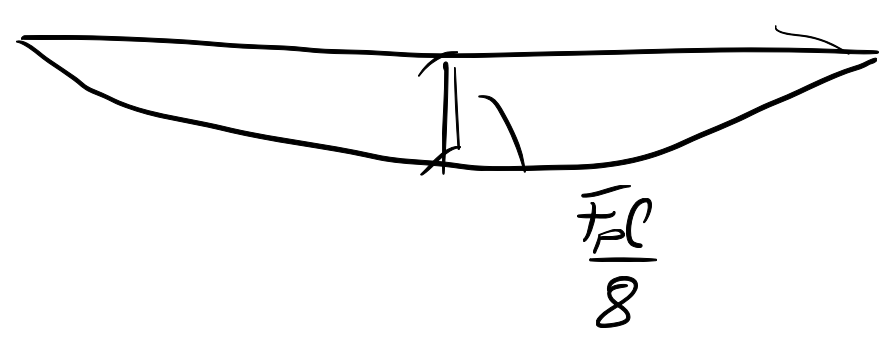
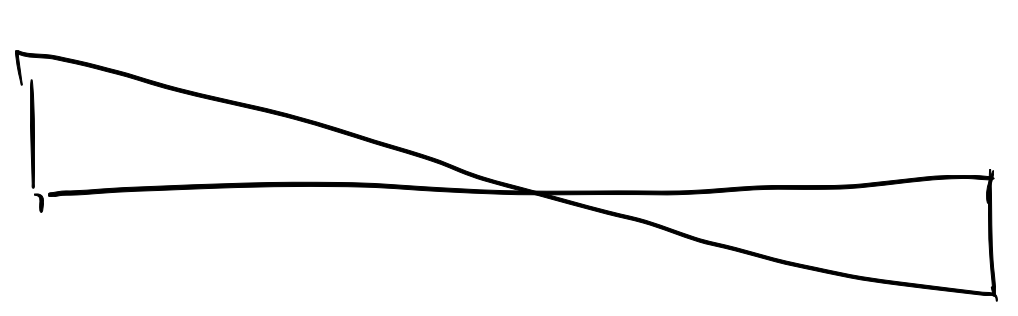
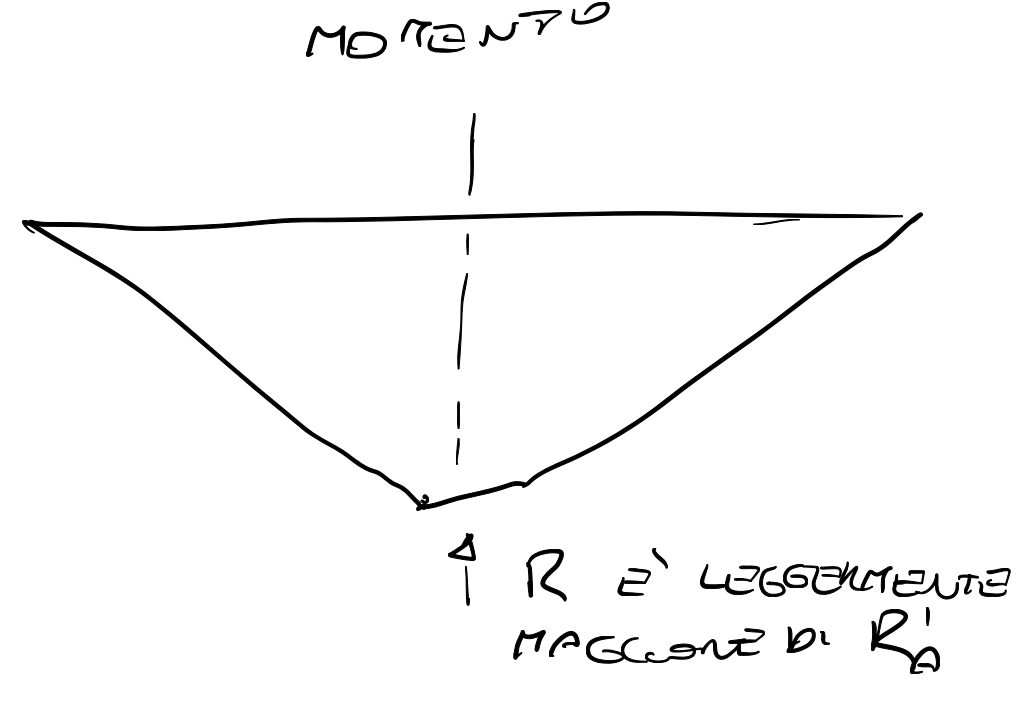
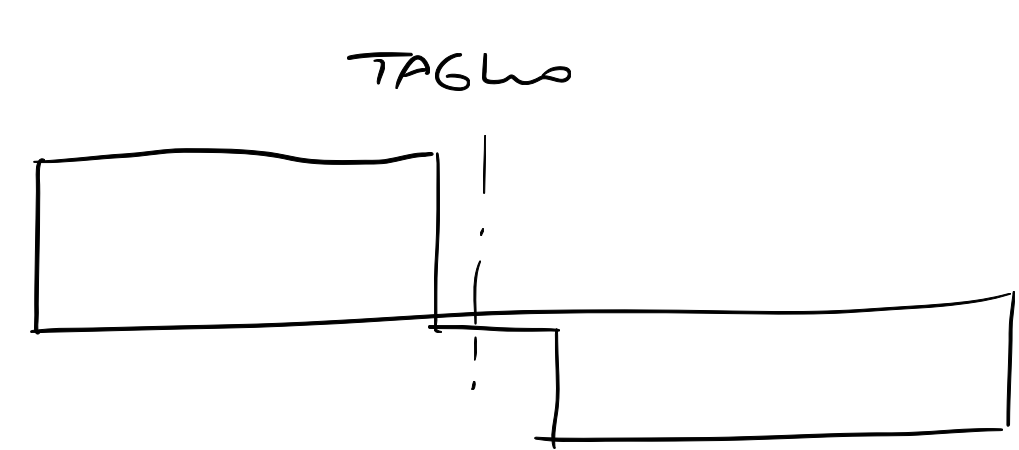
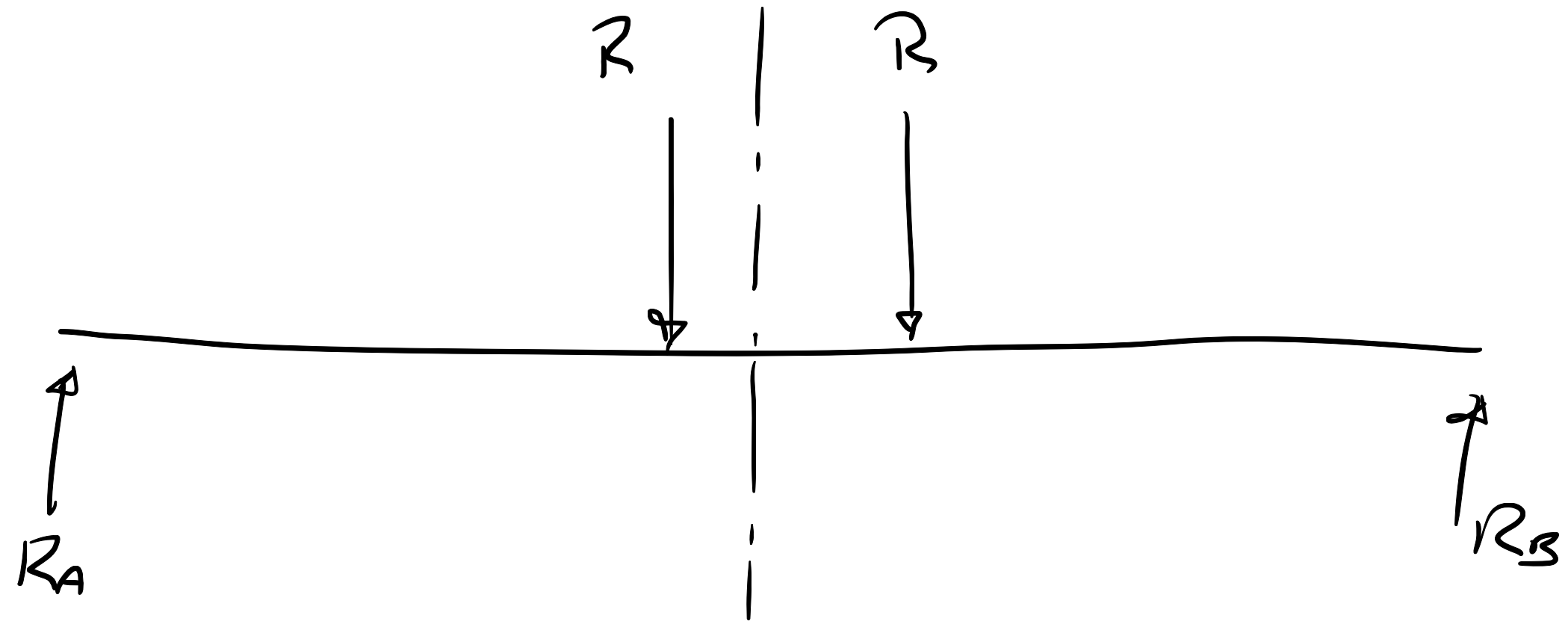
TENSIONI

$\sigma_{x,v} = \frac{M_v}{W_{x-x}}$   $\sigma_y = \frac{F}{A}$   
 $\sigma_{x,0} = \frac{M_b}{W_{y-y}}$   $\tau' = \frac{T'}{A_{T'}}$   
 $\tau'' = \frac{T''}{(A_{T''} - 2t)}$

SO SCANTAMENTO CARROPONTE  
SC SCANTAMENTO CANNELLO

$M_{max} = \frac{R}{2 \cdot S_p} \left( S_p - \frac{S_c}{2} \right)^2$

REAZIONI VINCOLARI

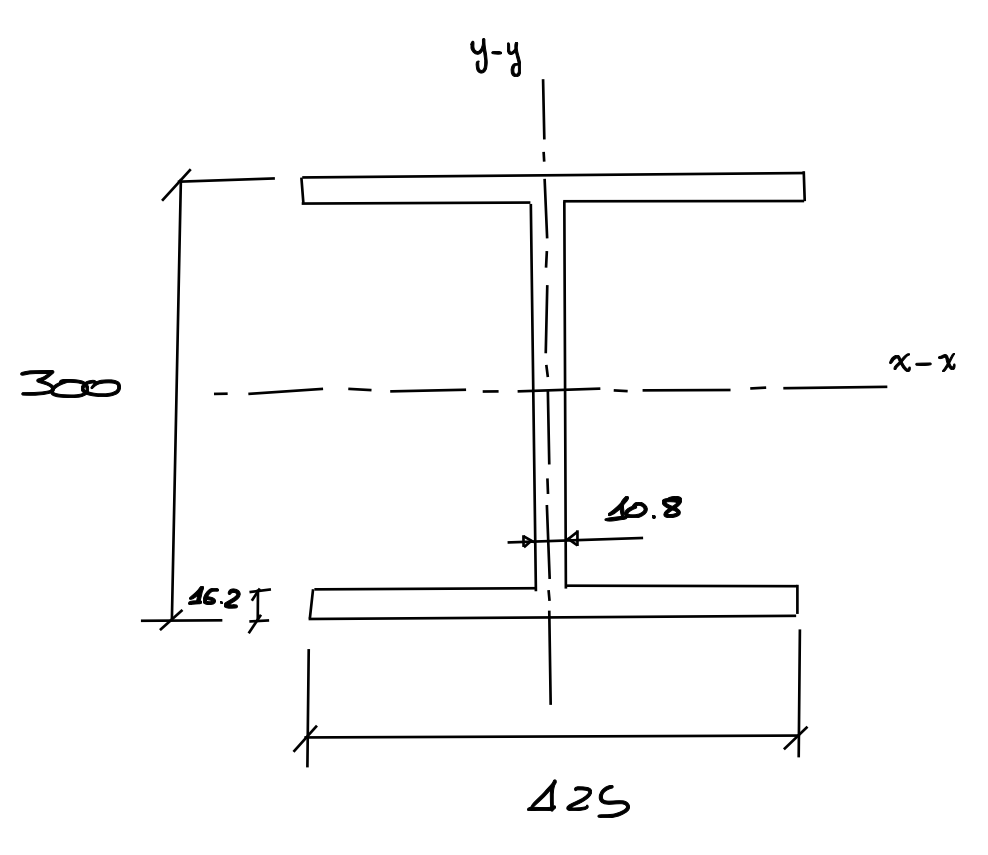


CONDIZIONE DI CARICO I  
I SERVIZIO NORMALE SENZA VENTO  
II FORZE REGolari E OCCASIONALI  
III CARICHI ECCEZIONALI

CARATTERISTICHE SEZIONI

IPN 300

$J_{x-x} = 9800 \text{ cm}^4$   
 $W_{x-x} = 653 \text{ cm}^3$   
 $J_{y-y} = 451 \text{ cm}^4$   
 $W_{y-y} = 72,2 \text{ cm}^3$





## SOLLECITAZIONE MASSIMA - FLESSIONE IN MEZZA

$$\sigma_{MAX} = \frac{M_{MAX}}{W_{XX}} = 8.56 \frac{daN}{mm^2}$$

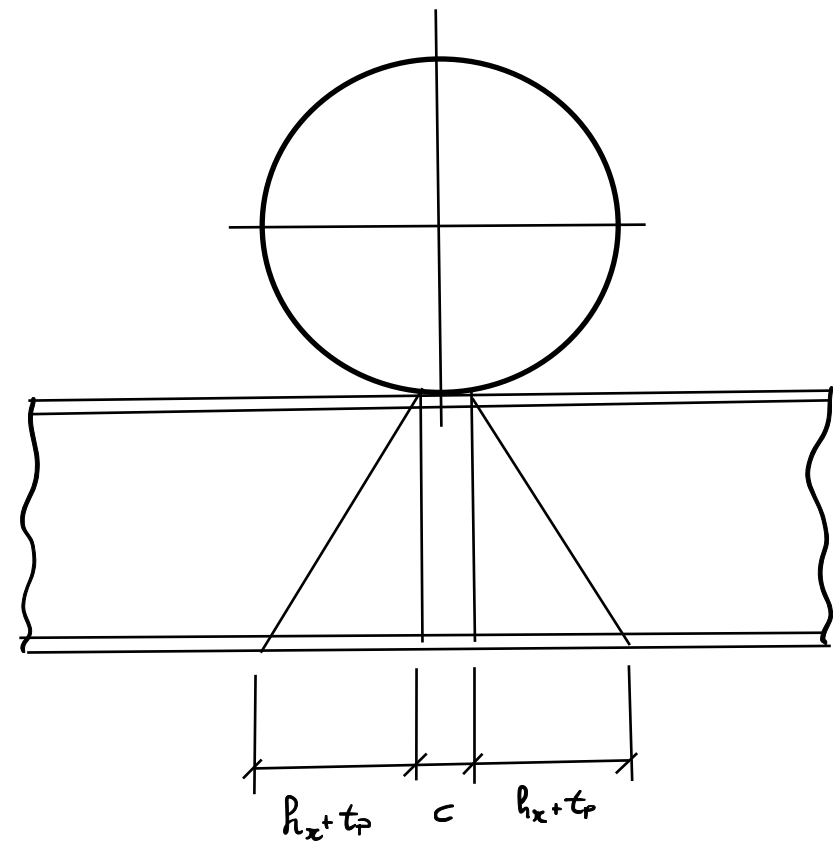
$$M_{MAX} = \frac{R}{2 \cdot s_p} \left( s_p - \frac{s_c}{2} \right)^2 + \frac{1}{8} F_p s$$

↑ POTENZI CONSERVATIVO

$$= 5,594,027 \text{ daN} \cdot mm$$

$$\tau_{MAX} = \frac{\sigma_{MAX}}{\sqrt{3}} = 4.95 \text{ daN}$$

## SOLLECITAZIONI LOCALI



$$\sigma_y = \frac{R}{c + 2(h_{rz} + t_p) \cdot t_a} < 1.15 \sigma_{AMT}$$

## VERIFICA CARICHI CONCENTRATI

$$\frac{F}{b_{eff} \cdot t_w} \leq \frac{230000}{\gamma} \left[ 1 + 2 \left( \frac{h_w}{a} \right)^2 \right] \left( \frac{t_w}{h_w} \right) \frac{N}{mm^2}$$

COCF. SICUREZZA 1.5

## VERIFICA FRECCIA MASSIMA

$$f_p = \begin{cases} \frac{R(s_p - s_c) [3s_p^2 - (s_p - s_c)^2]}{48 E J_{xx}} & a < 0.65l \\ \frac{R \cdot s_p^3}{48 E J_{xx}} & a > 0.65l \end{cases}$$

## VERIFICA SVIRGOLAMENTO

DALIA SEZIONE 7.3.2 DEL CUR-UNI 10011/88

$$\sigma = \frac{\omega_1 M_{max}}{\psi_x W} \leq \sigma_{AMT} \quad \checkmark$$

$\omega_1$  SI DETERMINA DAL PROSPETTO 7-VI

$$\frac{h}{b} = 252 \Rightarrow \omega_1 = 1$$

$h$ : ALTEZZA TRAVE

$b$ : LARGHEZZA AL

$l$ : LUNGHEZZA TRAVE

$t$ : SPESORE ALI

## VERIFICA A FATICA

CONFRONTO IL  $\Delta\sigma$  DELLA SOLLECITAZIONE CON UN  $\Delta\sigma_{AMT}$

$\Delta\sigma = \sigma_{MAX} - \sigma_{MIN}$ , SI ASSUME  $\sigma_{MIN} = 0$  (IPOTESI CONSERVATIVA)

DATI:

$$\hat{N} = 50000$$

$$K_p = 0.125$$

SCELGO DA CUR-UNI 10011/88

$$\gamma_s = 1$$

$$\gamma_m = 1.3 \quad (3.5 \text{ DETAZUSUI STANDARD})$$

$$\Delta\sigma_{eq} = \left[ \frac{\sum \Delta\sigma_i^3 \cdot n_i}{N} \right]^{1/3} = \Delta\sigma = 8.56 \frac{daN}{mm^2} \quad (\Delta\sigma_i = \Delta\sigma \quad \forall i)$$

$$\Delta\sigma_{AMT} < \frac{\Delta\sigma_n}{\gamma_m \cdot \gamma_s} = \frac{14}{1.3} = 10.76 \frac{daN}{mm^2} \quad \checkmark$$

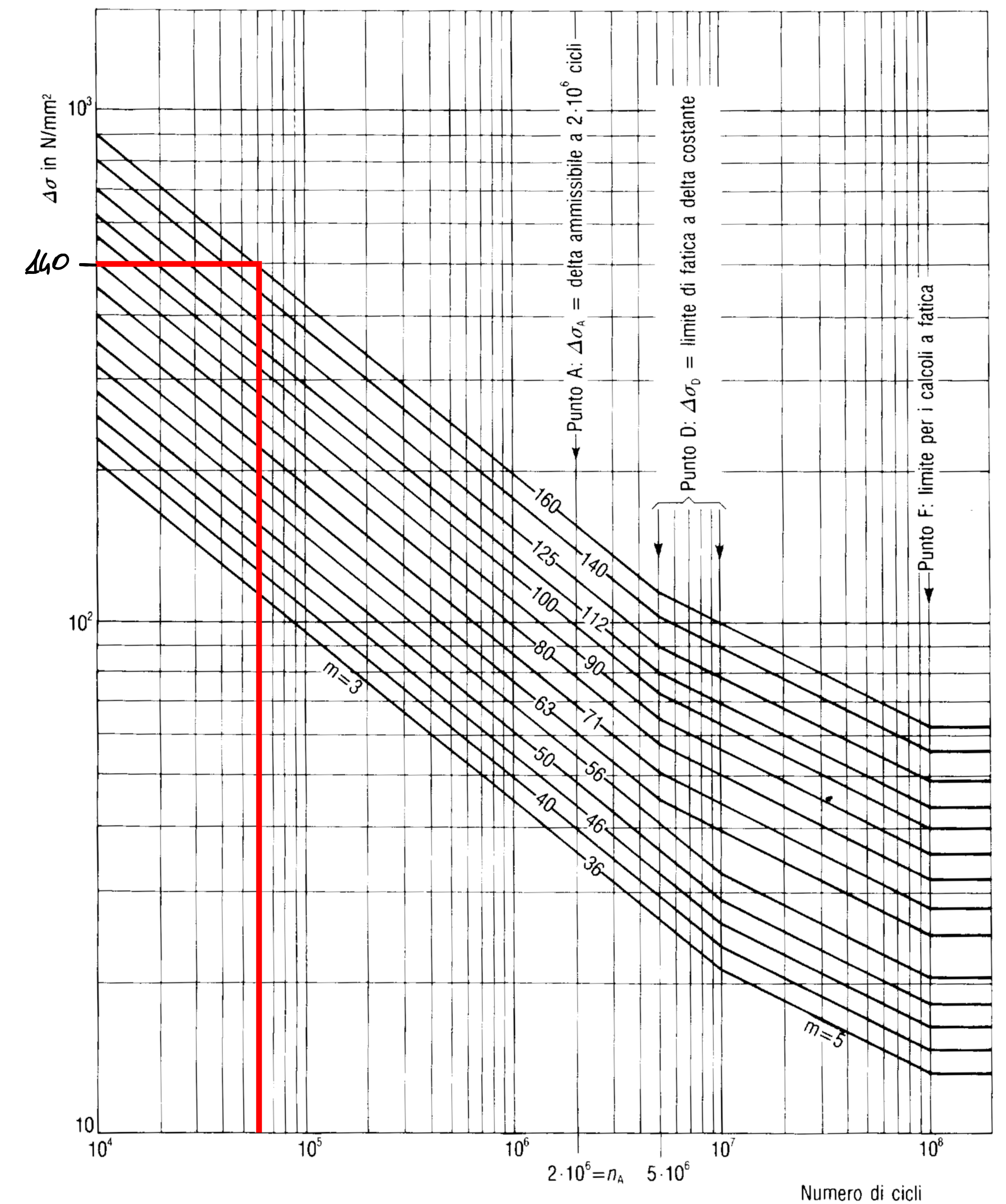


Diagramma 8-II — Linee SN dei particolari strutturali sollecitati a trazione o compressione