

RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA TIPICO

1

PASSI:

- ① DETERM. DELLE CAR. DELLA SOLLECITAZIONE (SE IL PROB. È I.P.)
- ② INDIVIDUAZIONE ALL'INTERNO DEL SISTEMA DELLA/E SEZIONE/I "PIÙ" SOLLECITATE
- ③ INDIVIDUAZIONE ALL'INTERNO DELLA/E SEZIONE/I DI CUI AL PUNTO ② DEL/I "PUNTO/I PIÙ" SOLLECITATO/I
- ④ EFFETTUAZIONE DI UNA VERIFICA DI RESISTENZA CON UNO DEI CRITERI NOTI.

ESEMPIO

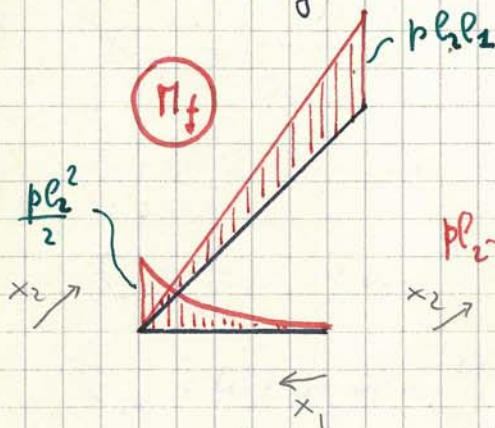
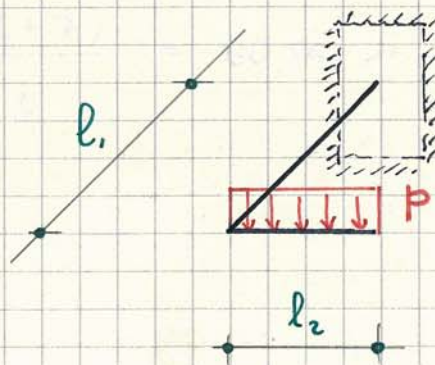
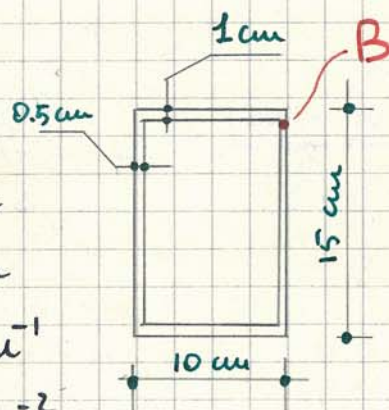
ASSO ①

$$l_1 = 2.0 \text{ m}$$

$$l_2 = 1.0 \text{ m}$$

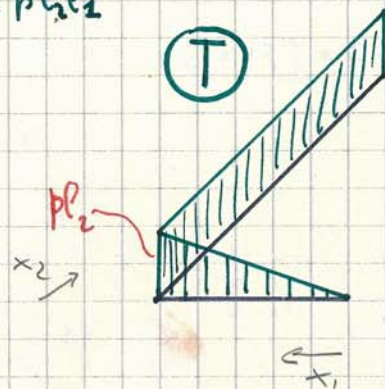
$$p = 1 \text{ t m}^{-1}$$

$$G_{acc} = 1600 \text{ kg cm}^{-2}$$



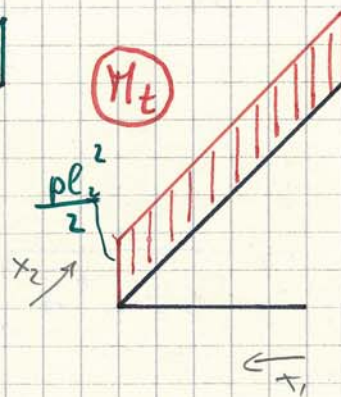
$$M(x_1) = p \frac{x_1^2}{2}$$

$$M(x_2) = (p \cdot l_1) \cdot x_2$$



$$T(x_1) = -p \cdot x_1$$

$$T(x_2) = -p \cdot l_1$$



$$M_t(x_1) \equiv 0$$

$$M_t(x_2) = \frac{p l_2^2}{2}$$

PASSO ②

②

L'incestio è la sezione più sollecitata con i seguenti valori delle c.d.s.

$$M_f = p l_2 l_1 = 2 \text{ t.m}$$

$$T = p l_2 = 1 \text{ t}$$

$$M_t = \frac{p l_2^2}{2} = 0.5 \text{ t.m}$$

PASSO ③

Verifica a flessione: punti più sollecitati + baricentro neutro

Verifica a taglio: da punti per cui un taglio della sezione
costituisce un elemento a momento statico
elevato

Verifica a Torsione: Andamento alle Bredt punti in
cui G spessa è minimo

Queste considerazioni ci fanno capire che il punto
più sollecitato è il punto B di figura

Passo (4)

Per avere una valpa di resistenza occorre conoscere anche alcune caratteristiche geometriche della sezione ed in particolare:

$$I_y = \frac{1}{12} (10 * 15^3 - 9 * 13^3) = 1150 \text{ cm}^4$$

$$J = 9.5 * 14 = 133 \text{ cm}^2$$

Effetto flessione

$$\sigma_B = \frac{M * z_B}{I_y} = \frac{2.00000}{1150} * 6.5 = 1130 \text{ kg cm}^{-2}$$

Effetto taglio

$$\tau_B = \frac{T S_y^*}{I_y b} = \frac{1000 * (10 * 1 * 7)}{1150 * 1} = 60.86 \text{ kg cm}^{-2}$$

Effetto torsione

$$\tau_B = \frac{M_t}{2 J s} = \frac{50000}{2 * 133 * 0.5} = 375.94 \text{ kg cm}^{-2}$$

$$\sigma = 1130 \text{ kg cm}^{-2}$$

$$\tau_{TOT} = 437 \text{ kg cm}^{-2}$$

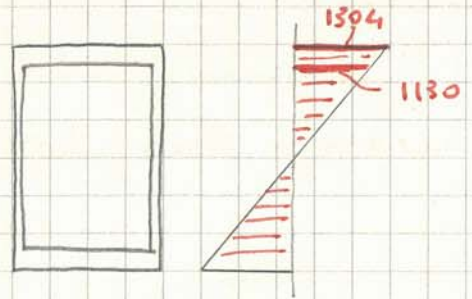
$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{1130^2 + 3 \cdot 437^2} = 1360 \text{ kg cm}^{-2}$$

$$\sigma_{tot} < \sigma_{amm}$$

ANDAMENTO DELLE TENSIONI

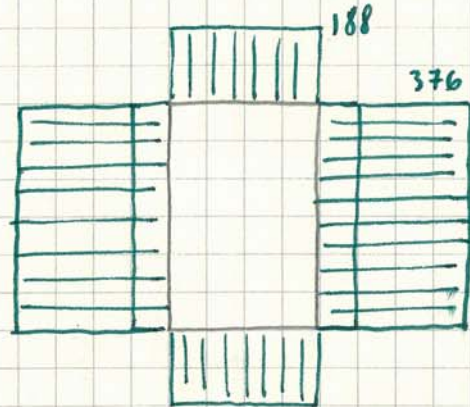
FLESS. σ in $[kg/cm]$

$$\sigma = \frac{M \cdot y}{I_x} ; \sigma_A = 1394 ; \sigma_B = 1130$$



TORS.

$$\tau = \frac{Mt}{2\Omega s} ; \tau_A = 188 ; \tau_B = 376$$

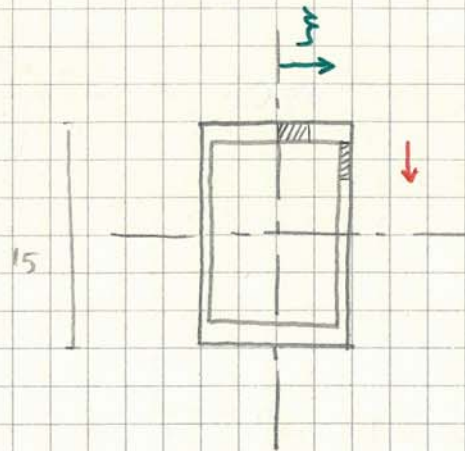


TAGLIO

$$\tau = \frac{T S^*}{I_x b}$$

$$\tau_{zx}(\xi) = \frac{1000 * [(1 \cdot \xi) \cdot 7]}{1150 * 1} = 6.087 \cdot \xi$$

$$0 \leq \xi \leq 4.5 \quad \tau_{zx}^A = 27.4$$



$$\tau_{zy}(\eta) = \frac{1000 * \left\{ [(1.5) \cdot 7] + \left[(0.5 \cdot \eta) \left(6.5 - \frac{\eta}{2} \right) \right] \right\}}{1150 * 0.5} = 60.87 + 5.65\eta - 0.43\eta^2$$

$$0 \leq \eta \leq 6.5$$

$$\tau_{zy}^B = 60.87$$

$$\tau_{zy}^C = 79.43$$

