1) Una trave in legno con luce l=4,70 m, appoggiata agli estremi, è gravata da un carico ripartito uniforme q=16KN/m compreso il peso proprio, e presenta una sezione rettangolare di 26x38 cm.

Calcolare la tensione massima nella sezione. [s =7,06 N/mm^2]

2) Calcolare la tensione nominale della trave HEA180 avente luce l=4,70m e soggetta a un carico ripartito uniformemente q=16KN/m. [s =150,27 N/mm^2]

3) Si vuole conoscere il carico massimo per metro lineare, uniformemente distribuito, che può gravare su una trave avente una luce di 5,40 m, realizzata con un profilato in acciaio tipo HEB 220, tale che la tensione massima nella trave non risulti superiore a 16000 N/cm^2. [q=31,59 kN/m]

4) un cubo di cls di lato 10 cm si rompe sotto un carico di compressione N=28400 daN. Calcolare la resistenza a compressione ed il grado di sicurezza essendo s_{amm}=60 kg/cm^2 . [s=4,7]

5) Un tronco di legno di larice di sezione quadrata di lato 8 x 8 cm, compresso parallelamente alla fibre si rompe con un carico di compressione N=14000 daN. Calcolare la resistenza a compressione e la tensione ammissibile essendo s=4. [s_{amm}=55 Kg/cm^2 s_r=219 daN/cm^2]

6) Un tirante di acciaio è lungo 10 m ed è teso da uno sforzo di 1250 daN. Essendo il diametro della barra 10mm ed il carico di rottura dell'acciaio s_r=4200 daN/cm^2 calcolare il grado di sicurezza s, l'allungamento Dl del tirante. [s=2,64 Dl=0,76 cm]

7) supponiamo che il tirante dell'esercizio precedente (6) si allunghi in realtà di 0,78 cm. Calcolare il modulo elastico. [E=2041026 daN/ cm^2]

8)Un cubetto di cls si è rotto a compressione con un carico 675 KN, avendo uno spigolo di 15 cm. Calcolare la tensione di rottura a compressione ed il grado di sicurezza essendo s_{amm}=68daNg/cm^2 . [s=4,41 s_r=300 daN/cm^2]

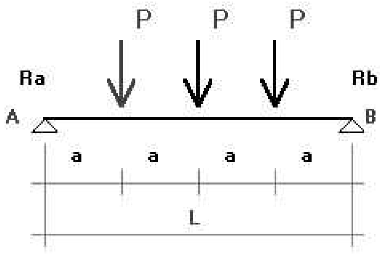
9) Calcolare la sezione circolare che deve avere un tirante di acciaio lungo 3 m, soggetto ad uno sforzo S=4000 daN, affinchè il suo allungamento elastico non superi 1 mm e la tensione sia minore o uguale a quella ammissibile, s_{amm}=1600 daN/cm^2 [A=5,71 cm^2 diametro 27 mm]

10)Un filo di acciaio di 6 mm di diametro, lungo 25m e teso con 400 daN, si allunga di 1,68cm. Calcolare il modulo elastico E. [] E=2105224 daN/ cm^2]

11)Una trave in IPE ha una luce di 8 m ed è caricata da un carico uniformemente ripartito q=2000 daN/m. Calcolare la sezione della trave, essendo s_{amm}=1600 daN/cm^2 [IPE400]

12) Una trave in acciaio IPE300 ha una luce di 6m. Si richiede il calcolo del carico massimo uniformemente ripartito che può essere applicato su detta trave essendo s_{amm}=1600 daN/cm^2 [q=1938 daN/m]

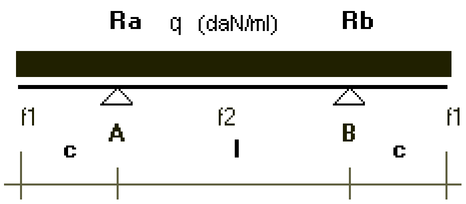
13)Una trave in legno lamellare ha lo schema



a=2m, P=20kN, L=8m

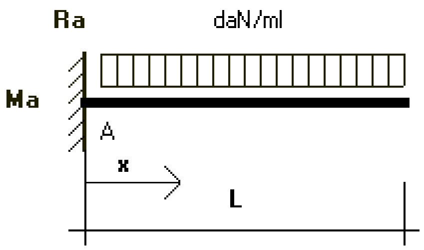
Calcolare la sezione rettangolare della trave alla tensione ammissibile del legno lamellare di classe-qualità II: s_{amm}=110 daN/cm^2 e verificarla. [12,50x61 cm]

14)Progettare una trave in acciaio IPE avente lo schema statico:



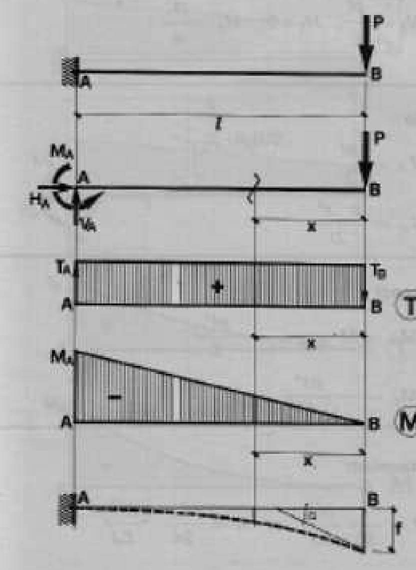
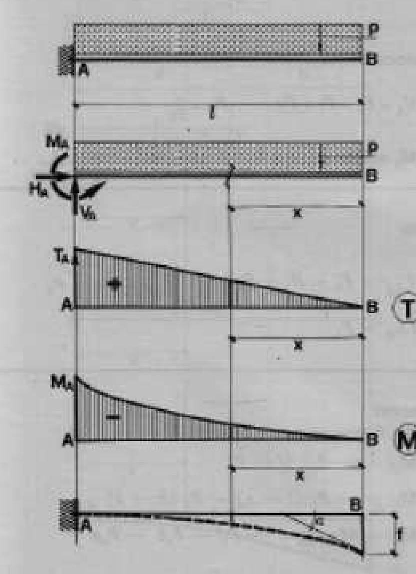
l=8m, c=2m, q=20kN/m, s_{amm}=1600 daN/cm^2 [IPE360]

15)La trave a mensola:

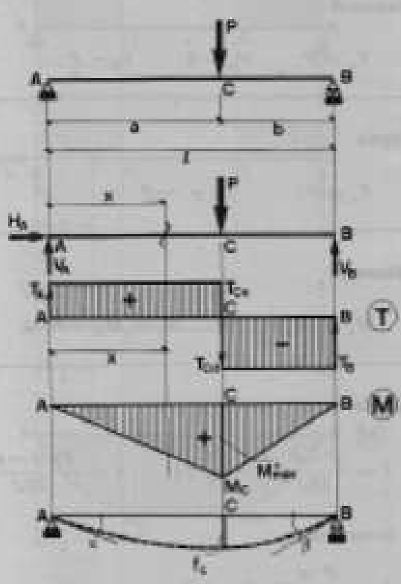


Ha una luce L=2m, è caricata uniformemente da un carico q=1000 daN/m ed è in profilato IPE 180. Verificare la trave. [s_{max}<s_{amm}]

RIPASSO:

GRAFICI E DIAGRAMMI	FORMULE ANALITICHE
Carico concentrato all'estremo 	***Reazioni*** $V_A = P$; $H_A = 0$; $M_A = Pl$ ***Taglio*** $T_A = P$; $T_x = P$ (costante) ***Momenti*** $M_A = M^-_{max} = -P \cdot l$ $M_x = -P \cdot x$ (variazione lineare) ***Spostamenti*** $f = \frac{1}{3} \frac{P \cdot l^3}{EJ}$; $\alpha = \frac{P \cdot l^2}{2EJ}$
Carico uniformemente ripartito 	***Reazioni*** $V_A = p \cdot l$; $H_A = 0$; $M_A = \frac{p \cdot l^2}{2}$ ***Taglio*** $T_B = 0$; $T_A = p \cdot l$ $T_x = p \cdot x$ (variazione lineare) ***Momenti*** $M_A = M^-_{max} = -\frac{p \cdot l^2}{2}$ $M_x = -\frac{p \cdot x^2}{2}$ (variazione parabolica) ***Spostamenti*** $f = \frac{p \cdot l^4}{8EJ}$; $\alpha = \frac{p \cdot l^3}{6EJ}$

Carico concentrato in un punto qualsiasi



Reazioni

$$V_A = \frac{Pb}{l}; \quad V_B = \frac{Pa}{l}; \quad H_A = 0$$

Taglio

$$T_{A_d} = V_A = \frac{Pb}{l}; \quad T_{C_s} = \frac{Pb}{l}$$

$$T_{C_d} = \frac{-Pa}{l}; \quad T_x = \frac{Pb}{l} \text{ (tratto } A\,C)$$

Momenti

$$M_A = M_B = 0$$

$$M_C = M^{+}_{max} = + \frac{Pab}{l}$$

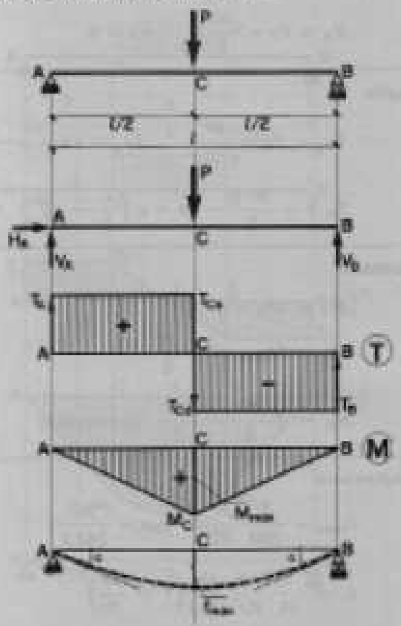
$$M_x = + \frac{Pb}{l} \cdot x \text{ (tratto } A\,C)$$

Spostamenti

$$f_C = \frac{1}{3} \frac{Pa^2b^2}{EJl};$$

$$\alpha = \frac{Pb\,(l^2 - b^2)}{6EJl} \qquad \beta = \frac{Pa\,(l^2 - a^2)}{6EJl}$$

Carico concentrato in mezzeria



Reazioni

$$V_A = V_B = \frac{P}{2}; \quad H_A = 0$$

Taglio

$$T_A = V_A = \frac{P}{2}; \quad T_B = -\frac{P}{2}$$

Momenti

$$M_A = M_B = 0$$

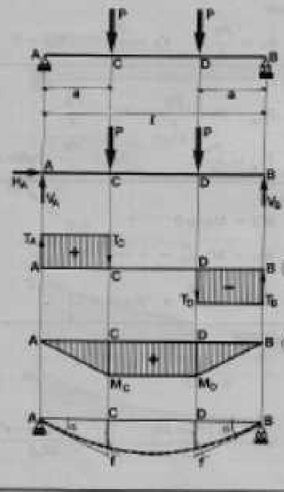
$$M_{l/2} = M_{max} = \frac{P \cdot l}{4}$$

Spostamenti

$$f = \frac{Pl^3}{48EJ};$$

$$\alpha = \frac{Pl^2}{16EJ}$$

Due carichi uguali concentrati a distanze uguali dall'appoggio



Reazioni

$$V_A = P; \quad H_A = 0; \quad V_B = P$$

Taglio

$$T_A = P; \quad T_B = -P$$

Momenti

$$M_A = M_B = 0; \quad M_C = M_D = P \cdot a$$

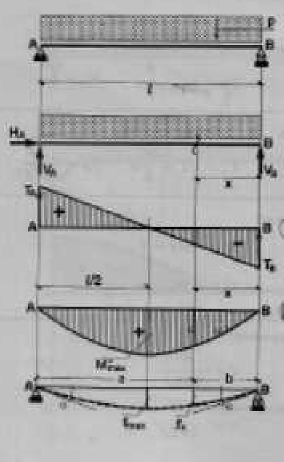
Spostamenti

$$f = \frac{P \cdot a^2}{2EJ}\left(l - \frac{4}{3}a\right); \quad \alpha = \frac{Pa\,(l-a)}{2EJ}$$

in mezzeria

$$f_{max} = \frac{P \cdot a}{24EJ}(3 \cdot l^2 - 4a^2)$$

Carico uniforme su tutta la trave



Reazioni

$$V_A = V_B = \frac{pl}{2}; \quad H_A = 0$$

Taglio

$$T_{A_d} = V_A = \frac{pl}{2}; \quad T_{B_s} = V_B = -\frac{pl}{2}$$

$$T_x = +\frac{p \cdot l}{2} - px = p\left(\frac{l}{2} - x\right)$$

Momenti

$$M_A = M_B = 0$$

$$M_{l/2} = M_{max} = +\frac{pl^2}{8}$$

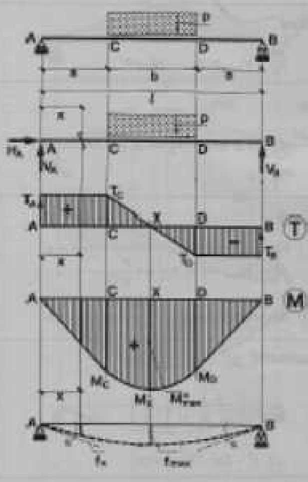
$$M_x = +\frac{plx}{2} - \frac{px^2}{2} \quad \text{(parabolico)}$$

Spostamenti

$$f_{max} = \frac{5}{384}\frac{pl^4}{EJ}; \quad \alpha = \frac{pl^3}{24EJ}$$

$$f_x = \frac{1}{24}\frac{pl^4}{EJ}\frac{ab}{l^2}\left(1 + \frac{ab}{l^2}\right)$$

Carico uniforme su tratto centrale di trave



Reazioni

$$V_A = \frac{p \cdot b}{2}; \quad H_A = 0; \quad V_B = \frac{pb}{2}$$

Taglio

$$T_A = \frac{p \cdot b}{2}; \quad T_B = -\frac{pb}{2}$$

Momenti

$$M_A = M_B = 0; \quad M_C = M_D = +\frac{p \cdot b \cdot a}{2}$$

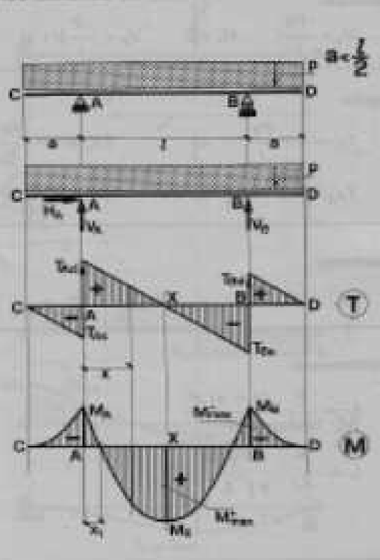
$$M_x = \frac{p}{2}\left[bx - (x-a)^2\right] \quad \text{(parabolico)}$$

$$M_{max} = +\frac{p \cdot b}{8}(2 \cdot l - b)$$

Spostamenti

$$f_{max} = \frac{p \cdot b}{96 \cdot E \cdot J}\left(2 \cdot l^3 - l \cdot b^2 + \frac{b^3}{4}\right)$$

Carico uniforme su tutta la trave



Reazioni

$$V_A = V_B = \frac{p}{2}(l + 2a); \qquad H_A = 0$$

Taglio

$$T_{A_s} = -p \cdot a; \qquad T_{B_d} = p \cdot a$$

$$T_{A_d} = V_A - pa; \qquad T_{B_s} = -V_B + pa$$

$$T_x = p\left(\frac{l}{2} - x\right) \text{ (lineare)}$$

$$T_X = 0 \left(\text{per } x = \frac{l}{2}\right)$$

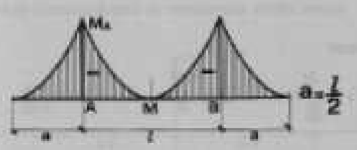
Momenti

$$M_C = M_D = 0; \qquad M_A = M_B = -\frac{p \cdot a^2}{2}$$

$$M_x = -\frac{p}{2}(x^2 - lx + a^2) \text{ (parabolico)}$$

$$M_{x_1} = 0 \left(\text{per } x = \frac{l \pm \sqrt{l^2 - 4a^2}}{2}\right)$$

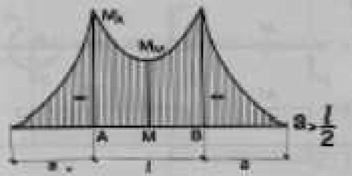
$$M_{l/2} = M^+_{max} = \frac{p}{8}(l^2 - 4a^2)$$



Momenti

$$M_A = M_B = -\frac{p \cdot a^2}{2}$$

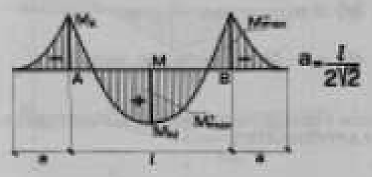
$$M_M = 0$$



Momenti

$$M_A = M_B = -\frac{p \cdot a^2}{2}$$

$$M_M = \frac{p}{8}(l^2 - 4a^2) \text{ (sempre negativo)}$$



Momenti

$$M_A = M_B = -\frac{p \cdot a^2}{2}$$

$$M_{l/2} = +\frac{p \cdot a^2}{2}$$

(momenti massimi negativi e momento massimo positivo uguali in valore assoluto)