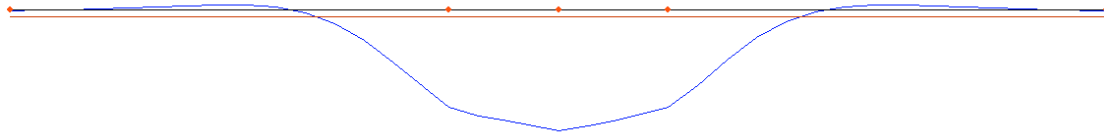


Trave su suolo alla Winkler – Esempio 106

Odone Belluzzi - Vol. I pag. 438 - Es. n. 312



Tratto da "Scienza Delle Costruzioni Vol. 1" di Odone Belluzzi - Zanichelli Editore – Pag. 438 Esercizio n° 312

Esercizio 312. – Una barra di ferro di sezione quadrata di 5 cm di lato, lunga 8 m, è vincolata a un suolo elastico di modulo $K = 10 \text{ kg/cm}^3$ e sopporta nella parte centrale tre carichi uguali $P = 2000 \text{ kg}$, distanti fra loro $d = 0,80 \text{ m}$ (fig. 423). Calcolare l'abbassamento e il momento flettente sotto il carico centrale.

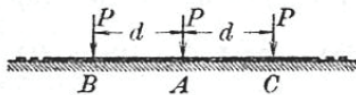


Fig. 423.

Soluzione. Si ha $\beta = 10 \cdot 5 = 50 \text{ kg/cm}^2$. Il momento d'inerzia della sezione è $J = 5^4/12 = 52,1 \text{ cm}^4$. Quindi

$$\alpha = \sqrt[4]{\frac{50}{4 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 52,1}} = 0,018385 \text{ cm}^{-1}.$$

La lunghezza d'onda risulta $\lambda = 2\pi/0,018385 = 342 \text{ cm}$; per cui essendo l notevolmente maggiore di λ , si possono applicare con buona approssimazione i risultati del n. 255.

L'abbassamento di A è la somma di quelli dovuti a ciascun carico: essendo $AO = x = 80 \text{ cm}$ e $ax = 1,47$, per la (356) e la (353) risulta

$$\begin{aligned} \eta_a &= \frac{2000 \cdot 0,018385}{2 \cdot 50} [1 + 2e^{-1,47}(\text{sen } 1,47 + \cos 1,47)] = \\ &= 0,3677(1 + 2 \cdot 0,2519) = 0,553 \text{ cm}. \end{aligned}$$

Il momento flettente si ottiene in modo analogo dalle (357) e (355):

$$\begin{aligned} M_a &= \frac{2000}{4 \cdot 0,018385} [1 + 2e^{-1,47}(\cos 1,47 - \text{sen } 1,47)] = \\ &= 27196(1 - 2 \cdot 0,2056) = 16013 \text{ kgcm}. \end{aligned}$$

espressioni testate	ASCad32 (v_t)	Belluzzi (v_e)	$v_e - v_t / v_e$
Abbassamento in A (cm)	0.553	0.553	0.0000
Momento Flettente in A (Kgf x cm)	16005	16013	0.0004

File d'esempio: 106 - Belluzzi Vol 1 pag 438 es 312.asc