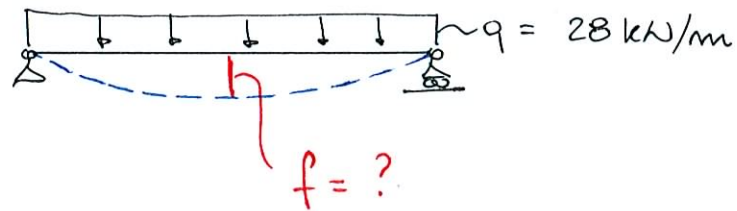


ESERCIZIO LIMITAZIONE DEFORMABILITA'



Calcolare la freccia nella combinazione quasi permanente per l'esercizio precedente,

— Limitazione freccia a lungo termine (Circolare)

$$f_{\max} = \frac{L}{250} = \frac{5300 \text{ mm}}{250} = 21,2 \text{ mm}$$

— Limitazione freccia a lungo termine per pareti divisorie (Circolare)

$$f_{\max}^* = \frac{L}{500}$$

— depurata della freccia presente prima costruzione delle pareti

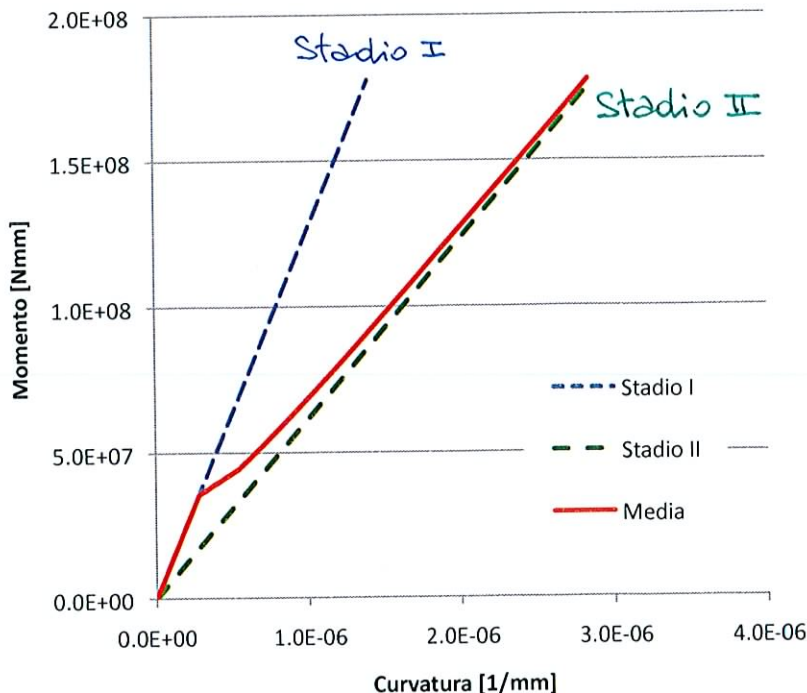
Il valore di f_{\max} dipende dal tipo di costruzione: es parete gasbeton \neq cartongesso, vetrata \neq parete muratura.

1. CALCOLO "RIGOROSO"

CALCOLO FRECCIA TRAVE APPOGGIATA

$I_1 = 4.02E+09$ momento inerzia stadio 1 (mm^4)
 $I_2 = 1.95E+09$ momento inerzia stadio 2 (mm^4)
 $M_{cr} = 4.37E+07$ momento di fessurazione (Nmm)
 $M_{rd} = 1.78E+08$ momento ultimo (Nmm)
 $E_c = 3.15E+04$ modulo Young (N/mm^2)
 $\beta = 0.50$

	M [Nmm]	1/r1 [1/mm]	1/r2 [1/mm]	ξ [-]	1/rm [1/mm]
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		0 0.00E+00
1	8.88E+06	7.02E-08	1.44E-07		0 7.02E-08
2	1.78E+07	1.40E-07	2.89E-07		0 1.40E-07
3	2.66E+07	2.10E-07	4.33E-07		0 2.10E-07
4	3.55E+07	2.81E-07	5.78E-07		0 2.81E-07
5	4.44E+07	3.51E-07	7.22E-07	0.5160847	5.42E-07
6	5.33E+07	4.21E-07	8.66E-07	0.6639477	7.17E-07
7	6.22E+07	4.91E-07	1.01E-06	0.7531045	8.83E-07
8	7.10E+07	5.61E-07	1.16E-06	0.8109706	1.04E-06
9	7.99E+07	6.31E-07	1.30E-06	0.8506434	1.20E-06
10	8.88E+07	7.02E-07	1.44E-06	0.8790212	1.35E-06
11	9.77E+07	7.72E-07	1.59E-06	0.9000175	1.51E-06
12	1.07E+08	8.42E-07	1.73E-06	0.9159869	1.66E-06
13	1.15E+08	9.12E-07	1.88E-06	0.9284149	1.81E-06
14	1.24E+08	9.82E-07	2.02E-06	0.9382761	1.96E-06
15	1.33E+08	1.05E-06	2.17E-06	0.9462316	2.11E-06
16	1.42E+08	1.12E-06	2.31E-06	0.9527426	2.25E-06
17	1.51E+08	1.19E-06	2.46E-06	0.9581388	2.40E-06
18	1.60E+08	1.26E-06	2.60E-06	0.9626609	2.55E-06
19	1.69E+08	1.33E-06	2.74E-06	0.9664879	2.70E-06
20	1.78E+08	1.40E-06	2.89E-06	0.9697553	2.84E-06



$M_{rd} \approx 3 M_{cr}$

tension stiffening
poco importante

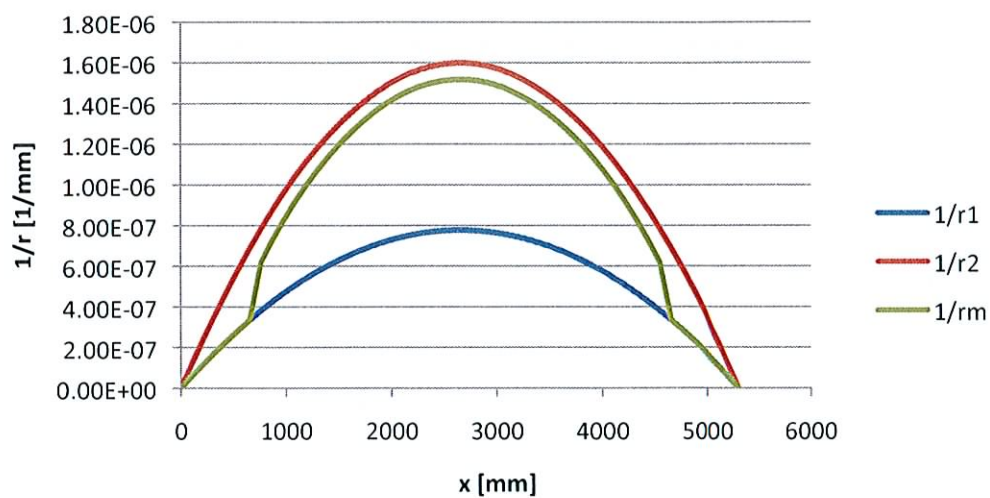
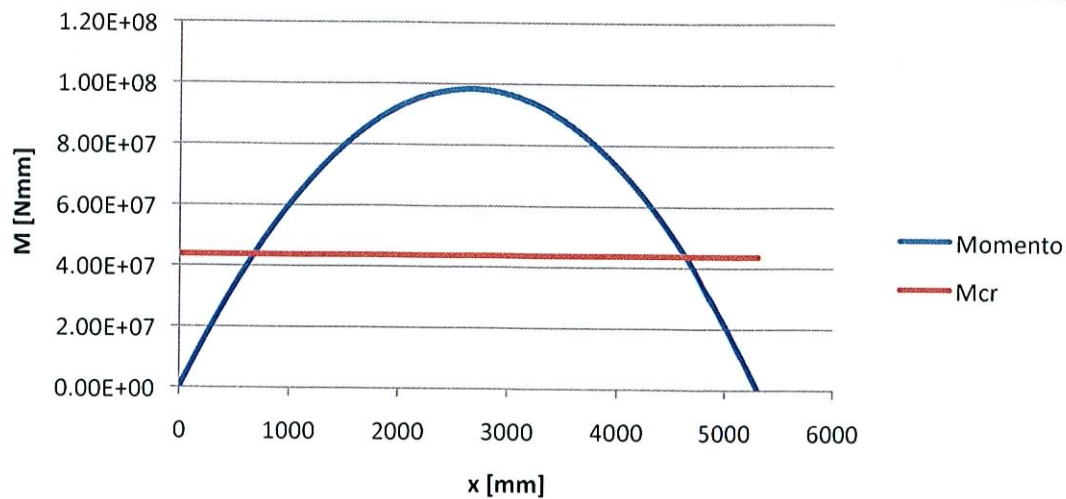
q = 28 carico (N/mm)
L = 5300 luce (mm)

i	x	M	Mcr	ξ	1/r1	1/r2	1/rm	M1	M1*1/rm*Δx
[-]	[mm]	[Nmm]	[Nmm]		[1/mm]	[1/mm]	[1/mm]	[Nmm]	
1		0	0	4.37E+07	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0
2	108	7861924	4.37E+07		0	6.21E-08	1.28E-07	6.21E-08	54.08163
3	216	15396268	4.37E+07		0	1.22E-07	2.50E-07	1.22E-07	108.1633
4	324	22603032	4.37E+07		0	1.79E-07	3.68E-07	1.79E-07	162.2449
5	433	29482216	4.37E+07		0	2.33E-07	4.79E-07	2.33E-07	216.3265
6	541	36033819	4.37E+07		0	2.85E-07	5.86E-07	2.85E-07	270.4082
7	649	42257843	4.37E+07		0	3.34E-07	6.87E-07	3.34E-07	324.4898
8	757	48154286	4.37E+07	0.588599	3.80E-07	7.83E-07	6.17E-07	378.5714	0.018501
9	865	53723149	4.37E+07	0.669469	4.24E-07	8.74E-07	7.25E-07	432.6531	0.029611
10	973	58964431	4.37E+07	0.725618	4.66E-07	9.59E-07	8.24E-07	486.7347	0.03865
11	1082	63878134	4.37E+07	0.766207	5.05E-07	1.04E-06	9.14E-07	540.8163	0.048412
12	1190	68464257	4.37E+07	0.79648	5.41E-07	1.11E-06	9.97E-07	594.898	0.058805
13	1298	72722799	4.37E+07	0.819618	5.75E-07	1.18E-06	1.07E-06	648.9796	0.069733
14	1406	76653761	4.37E+07	0.837644	6.06E-07	1.25E-06	1.14E-06	703.0612	0.081101
15	1514	80257143	4.37E+07	0.851896	6.34E-07	1.31E-06	1.21E-06	757.1429	0.092817
16	1622	83532945	4.37E+07	0.863284	6.60E-07	1.36E-06	1.26E-06	811.2245	0.104784
17	1731	86481166	4.37E+07	0.872447	6.83E-07	1.41E-06	1.31E-06	865.3061	0.116909
18	1839	89101808	4.37E+07	0.879839	7.04E-07	1.45E-06	1.36E-06	919.3878	0.129097
19	1947	91394869	4.37E+07	0.885793	7.22E-07	1.49E-06	1.40E-06	973.4694	0.141252
20	2055	93360350	4.37E+07	0.890551	7.38E-07	1.52E-06	1.43E-06	1027.551	0.153281
21	2163	94998251	4.37E+07	0.894293	7.51E-07	1.54E-06	1.46E-06	1081.633	0.165086
22	2271	96308571	4.37E+07	0.89715	7.61E-07	1.57E-06	1.48E-06	1135.714	0.176573
23	2380	97291312	4.37E+07	0.899217	7.69E-07	1.58E-06	1.50E-06	1189.796	0.187646
24	2488	97946472	4.37E+07	0.900561	7.74E-07	1.59E-06	1.51E-06	1243.878	0.198208
25	2596	98274052	4.37E+07	0.901223	7.76E-07	1.60E-06	1.52E-06	1297.959	0.208164
26	2704	98274052	4.37E+07	0.901223	7.76E-07	1.60E-06	1.52E-06	1297.959	0.212977
27	2812	97946472	4.37E+07	0.900561	7.74E-07	1.59E-06	1.51E-06	1243.878	0.208164
28	2920	97291312	4.37E+07	0.899217	7.69E-07	1.58E-06	1.50E-06	1189.796	0.198208
29	3029	96308571	4.37E+07	0.89715	7.61E-07	1.57E-06	1.48E-06	1135.714	0.187646
30	3137	94998251	4.37E+07	0.894293	7.51E-07	1.54E-06	1.46E-06	1081.633	0.176573
31	3245	93360350	4.37E+07	0.890551	7.38E-07	1.52E-06	1.43E-06	1027.551	0.165086
32	3353	91394869	4.37E+07	0.885793	7.22E-07	1.49E-06	1.40E-06	973.4694	0.153281
33	3461	89101808	4.37E+07	0.879839	7.04E-07	1.45E-06	1.36E-06	919.3878	0.141252
34	3569	86481166	4.37E+07	0.872447	6.83E-07	1.41E-06	1.31E-06	865.3061	0.129097
35	3678	83532945	4.37E+07	0.863284	6.60E-07	1.36E-06	1.26E-06	811.2245	0.116909
36	3786	80257143	4.37E+07	0.851896	6.34E-07	1.31E-06	1.21E-06	757.1429	0.104784
37	3894	76653761	4.37E+07	0.837644	6.06E-07	1.25E-06	1.14E-06	703.0612	0.092817
38	4002	72722799	4.37E+07	0.819618	5.75E-07	1.18E-06	1.07E-06	648.9796	0.081101
39	4110	68464257	4.37E+07	0.79648	5.41E-07	1.11E-06	9.97E-07	594.898	0.069733
40	4218	63878134	4.37E+07	0.766207	5.05E-07	1.04E-06	9.14E-07	540.8163	0.058805
41	4327	58964431	4.37E+07	0.725618	4.66E-07	9.59E-07	8.24E-07	486.7347	0.048412
42	4435	53723149	4.37E+07	0.669469	4.24E-07	8.74E-07	7.25E-07	432.6531	0.03865
43	4543	48154286	4.37E+07	0.588599	3.80E-07	7.83E-07	6.17E-07	378.5714	0.029611
44	4651	42257843	4.37E+07		0	3.34E-07	6.87E-07	3.34E-07	324.4898
45	4759	36033819	4.37E+07		0	2.85E-07	5.86E-07	2.85E-07	270.4082
46	4867	29482216	4.37E+07		0	2.33E-07	4.79E-07	2.33E-07	216.3265
47	4976	22603032	4.37E+07		0	1.79E-07	3.68E-07	1.79E-07	162.2449
48	5084	15396268	4.37E+07		0	1.22E-07	2.50E-07	1.22E-07	108.1633
49	5192	7861924	4.37E+07		0	6.21E-08	1.28E-07	6.21E-08	54.08163
50	5300		0	4.37E+07	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0

f =

4.30

< f_{max}



2. CALCOLO APPROSSIMATO

$$f_1 = \frac{5}{384} \frac{qL^4}{E_c I_1} = 2,27 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{5}{384} \frac{qL^4}{E_c I_2} = 4,68 \text{ mm}$$

$$\zeta = 1 - \beta \left(M_{cr}/M \right)^2 = 1 - 0,5 \left(\frac{43.7}{98.3} \right)^2 = 0,901$$

$$f = \zeta f_2 + (1 - \zeta) f_1 = 4,44 \text{ mm}$$

Con integraz.
curvature
avevo 4,30 mm

3. SENZA CALCOLO DIRETTO

$$\lambda = e/h = \frac{5300}{500} = 10.6$$

$$\rho = \frac{A_s}{bh} = \frac{1096}{300 \cdot 500} = 0,73 \%$$

Tab. C4.1.1 - Valori di K e snellezze limite per elementi inflessi in c.a. in assenza di compressione assiale

Sistema strutturale	K	Calcestruzzo molto sollecitato $\rho = 1,5\%$	Calcestruzzo poco sollecitato $\rho = 0,5\%$
Travi semplicemente appoggiate, piastre incernierate mono o bidirezionali	1,0	14	20
Campate terminali di travi continue o piastre continue monodirezionali o bidirezionali continue sul lato maggiore	1,3	18	26
Campate intermedie di travi o piastre continue mono o bidirezionali	1,5	20	30
Piastre non nervate sostenute da pilastri (snellezza relativa alla luce maggiore)	1,2	17	24
Mensole	0,4	6	8

$\lambda < \begin{matrix} 14 \\ 20 \end{matrix} \rightarrow$ in ogni caso la verifica è soddisfatta e calcoli più complicati non sembrano necessari