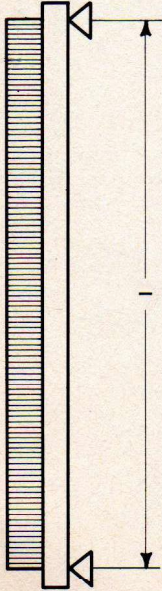


TRAVI IPE sollecitate a flessione semplice
carico totale uniformemente ripartito

$$Q = \frac{8\sigma_k W_x}{100 \cdot l} - p l$$

Q = carico utile [kg]
 σ_k = tensione unitaria di lavoro [kg/cm²]
W_x = modulo di resistenza [cm³]
l = luce [m]
p = peso proprio della trave [kg/m]



trave semplicemente appoggiata agli estremi

$\sigma_k = 1200 \text{ kg/cm}^2$
(numeri neri)

$\sigma_k = 1400 \text{ kg/cm}^2$
(numeri rossi)

N.B. - I valori riportati nella tabella si riferiscono alla condizione teorica del vincolo indicato

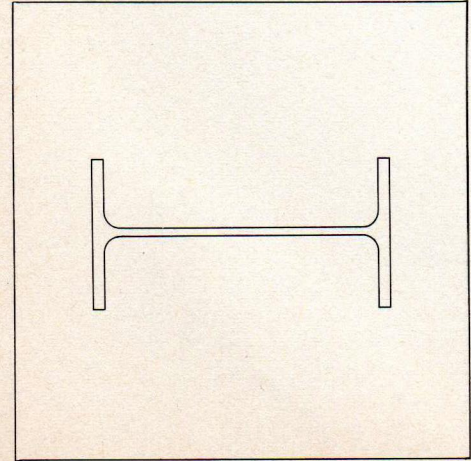
Nel calcolo delle frecce elastiche si è tenuto conto anche dei pesi propri delle travi

carichi utili in kg riferiti a luci in metri															IPE		
A cm ²	p kg/m	W _x cm ³	2,00	2,20	2,50	2,80	3,00	3,20	3,50	3,80	4,00	4,20	4,50	4,80		5,00	5,50
80	7,64	6,00	20,0	948 1108	859 1005	753 881	669 783	622 728	581 681	527 619	482 566	456 536	432 508	339 471	371 438	354 418	316 374
100	10,3	8,10	34,2	1625 1899	1474 1723	1293 1512	1150 1345	1070 1252	1000 1171	910 1066	833 977	788 925	748 878	693 815	645 759	616 725	552 652
120	13,2	10,4	53,0	2523 2947	2290 2675	2009 2348	1788 2091	1665 1947	1557 1822	1417 1659	1286 1509	1230 1442	1152 1354	1083 1272	1010 1187	965 1135	868 1022
140	16,4	12,9	77,3	3684 4303	3345 3907	2936 3431	2614 3056	2435 2847	2278 2664	2075 2428	1904 2229	1803 2113	1713 2007	1591 1866	1484 1742	1419 1667	1278 1503
160	20,1	15,8	109	5200 6072	4721 5514	4146 4844	3693 4316	3440 4022	3219 3764	2934 3433	2693 3152	2553 2989	2425 2840	2254 2642	2104 2467	2014 2362	1815 2133
180	23,9	18,8	146	6970 8138	6329 7391	5559 6494	4953 5787	4615 5394	4320 5050	3939 4606	3617 4232	3429 4013	3258 3814	3030 3549	2830 3316	2709 3176	2445 2870
200	28,5	22,4	194	9267 10819	8416 9827	7393 8635	6589 7697	6141 7175	5748 6718	5243 6130	4816 5633	4566 5342	4340 5079	4038 4728	3772 4419	3613 4234	3263 3827
220	33,4	26,2	252	12043 14060	10939 12772	9611 11224	8567 10007	7985 9329	7476 8736	6820 7972	6267 7328	5943 6951	5650 6610	5258 6154	4914 5754	4707 5514	4254 4987
240	39,1	30,7	324	15490 18083	14070 16427	12365 14439	11022 12874	10276 12004	9622 11242	8779 10261	8068 9433	7653 8949	7277 8511	6774 7926	6333 7413	6067 7104	5486 6429
270	45,9	36,1	429	20520 23952	18640 21761	16383 19129	14607 17059	13620 15908	12754 14900	11640 13602	10701 12507	10151 11868	9654 11289	8989 10515	8407 9837	8056 9429	7289 8538
300	53,8	42,2	557	26651 31108	24212 28264	21283 24849	18979 22162	17697 20668	16575 19360	15130 17677	13911 16257	13199 15427	12554 14676	11693 13673	10937 12794	10483 12266	9490 11110
330	62,6	49,1	713	34126 39831	31005 36191	27256 31820	24308 28383	22669 26472	21233 24798	19385 22645	17826 20829	16915 19768	16091 18807	14990 17525	14024 16401	13444 15726	12175 14249
360	72,7	57,1	904	43278 50511	39321 45897	34571 40357	30834 36001	28757 33579	26937 31458	24595 28729	22621 26428	21467 25084	20423 23867	19028 22243	17806 20820	17071 19964	15465 18095
400	84,5	66,3	1160	55547 64829	50472 58910	44378 51804	39586 46215	36921 43109	34588 40389	31585 36889	29053 33938	27575 32216	26236 30656	24448 28573	22882 26749	21940 25653	19882 23258
450	98,8	77,6	1500	71845 83847	65284 76195	57406 67008	51211 59784	47767 55768	44752 52253	40871 47729	37599 43916	35689 41690	33959 39675	31650 36985	29627 34628	28412 33212	25755 30119
500	116	90,7	1930	92458 107901	84018 98057	73885 86239	65917 76948	61487 71783	57609 67261	52619 61444	48413 56541	45957 53678	43733 51087	40765 47628	38164 44599	36602 42779	33188 38804
550	134	106	2440	116908 136431	106239 123988	93431 109050	83360 97305	77762 90777	72860 85063	66554 77711	61239 71515	58136 67897	55326 64623	51576 60253	48291 56426	46318 54127	42006 49105
600	156	122	3070	147116 171680	133695 156026	117583 137234	104915 122461	97874 114250	91709 107062	83778 97815	77094 90023	73192 85474	69659 81356	64944 75862	60814 71049	58334 68159	52914 61847

I carichi utili a sinistra della linea — comportano frecce elastiche $f < \frac{l}{300}$
I carichi utili a sinistra della linea - - - comportano frecce elastiche $f < \frac{l}{500}$
Per $\sigma_k = 1200 \text{ kg/cm}^2$

carichi utili in kg riferiti a luci in metri																			IPE
6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	
284 337	256 305																		
498 590	452 537	412 490																	
764 905	715 845	654 775	600 713																
1159 1365	1058 1248	970 1146	893 1057	824 979															
1649 1940	1507 1775	1384 1633	1277 1509	1181 1399	1097 1302														
2223 2612	2034 2393	1870 2204	1728 2039	1601 1893	1489 1764	1388 1648	1297 1542	1213 1447	1137 1360	1067 1279	1002 1205								
2969 3487	2719 3197	2504 2947	2315 2729	2149 2537	2001 2366	1868 2212	1747 2074	1638 1949	1538 1834	1446 1729	1362 1632	1283 1542	1210 1458						
3875 4547	3551 4172	3272 3849	3029 3567	2814 3318	2623 3098	2452 2900	2297 2722	2157 2560	2029 2413	1911 2277	1802 2153	1701 2037	1608 1930	1520 1830	1438 1737				
5000 5864	4586 5383	4228 4969	3917 4608	3642 4290	3398 4008	3180 3756	2982 3528	2803 3322	2640 3133	2490 2961	2351 2802	2223 2655	2104 2519	1993 2392	1889 2273	1792 2162	1700 2057	1613 1959	
6647 7791	6101 7157	5631 6611	5220 6136	4859 5717	4538 5346	4251 5014	3992 4715	3757 4444	3543 4197	3347 3971	3166 3763	2999 3571	2843 3393	2699 3227	2563 3072	2436 2926	2317 2790	2204 2662	
8659 10144	7952 9323	7343 8617	6813 8001	6346 7460	5932 6981	5561 6552	5228 6166	4925 5816	4649 5498	4397 5207	4164 4939	3949 4692	3750 4463	3564 4250	3391 4051	3228 3865	3076 3690	2932 3526	
11113 13015	10211 11967	9434 11064	8758 10279	8163 9589	7635 8978	7163 8431	6738 7939	6354 7495	6003 7090	5682 6719	5387 6379	5115 6065	4862 5775	4627 5504	4407 5252	4202 5017	4008 4795	3827 4587	
14121 16532	12980 15206	11998 14064	11143 13072	10391 12199	9724 11426	9129 10736	8593 10115	8107 9554	7665 9043	7261 8576	6890 8148	6547 7752	6229 7386	5933 7046	5657 6729	5399 6433	5157 6155	4929 5893	
18560 20858	16701 19557	15444 18096	14351 16826	13389 15710	12537 14721	11776 13839	11092 13046	10473 12329	9909 11677	9394 11082	8921 10535	8484 10031	8080 9565	7704 9132	7354 8729	7026 8352	6719 7999	6429 7667	
23534 27535	21649 25342	20028 23457	18618 21818	17379 20379	16281 19105	15301 17968	14420 16947	13624 16024	12899 15185	12237 14419	11629 13716	11068 13069	10550 12470	10068 11914	9619 11397	9199 10913	8805 10461	8436 10036	
30335 35483	27915 32666	25833 30245	24023 28141	22434 26295	21026 24660	19770 23202	18641 21892	17621 20709	16693 19634	15845 18653	15068 17754	14351 16952	13688 16159	13073 15449	12500 14787	11964 14170	11462 13592	10991 13050	
38404 44911	35347 41355	32720 38299	30437 35643	28432 33312	26656 31250	25072 29072	23649 27760	22364 26268	21195 24914	20128 23678	19149 22545	18248 21501	17414 20538	16640 19644	15920 18812	15247 18036	14617 17310	14026 16629	
48388 56576	44548 52106	41248 48267	38381 44931	35864 42005	33635 39415	31648 37107	29864 35035	28252 33164	26787 31466	25450 29917	24225 28497	23096 27190	22052 25982	21084 24863	20184 23823	19343 22852	18556 21944	17818 21093	

I carichi utili a sinistra della linea — comportano frecce elastiche $f < \frac{l}{300}$
I carichi utili a sinistra della linea - - - comportano frecce elastiche $f < \frac{l}{500}$
Per $\sigma_k = 1400 \text{ kg/cm}^2$



TRAVI IPE sollecitate a flessione semplice
carico totale uniformemente ripartito

Q = carico utile [kg]
 σ_k = tensione unitaria di lavoro [kg/cm²]
 W_x = modulo di resistenza [cm³]
 l = luce [m]
 p = peso proprio della trave [kg/m]

$$Q = \frac{8\sigma_k W_x}{100 \cdot l} - pl$$



trave semplicemente appoggiata agli estremi

$\sigma_k = 1600 \text{ kg/cm}^2$
(numeri neri)

$\sigma_k = 2400 \text{ kg/cm}^2$
(numeri rossi)

N.B. - I valori riportati nella tabella si riferiscono alla condizione teorica del vincolo indicato

Nel calcolo delle frecce elastiche si è tenuto conto anche dei pesi propri delle travi

IPE		A	p	W _x	carichi utili in kg riferiti a luci in metri																
		cm ²	kg/m	cm ³	2,00	2,20	2,50	2,80	3,00	3,20	3,50	3,80	4,00	4,20	4,50	4,80	5,00	5,50			
80		7,64	6,00	20,0	1268	1150	1009	897	835	781	710	651	616	584	542	504	482	432			
					1908	1732	1521	1354	1262	1181	1076	987	936	889	826	771	738	665			
100		10,3	8,10	34,2	2172	1972	1731	1541	1435	1342	1222	1121	1062	1008	936	873	835	751			
					3267	2967	2606	2322	2164	2026	1848	1697	1609	1529	1423	1329	1272	1149			
120		13,2	10,4	53,0	3371	3061	2687	2393	2230	2087	1902	1745	1654	1571	1460	1363	1305	1176			
					5067	4602	4044	3605	3360	3147	2871	2638	2502	2379	2214	2070	1983	1793			
140		16,4	12,9	77,3	4921	4469	3925	3497	3259	3051	2782	2554	2422	2301	2140	1999	1914	1728			
					7395	6718	5904	5264	4908	4597	4195	3856	3659	3479	3240	3030	2903	2627			
160		20,1	15,8	109	6944	6307	5541	4938	4603	4309	3931	3611	3425	3255	3029	2831	2711	2450			
					10432	9478	8331	7430	6928	6489	5924	5447	5169	4916	4579	4284	4106	3718			
180		23,9	18,8	146	9306	8453	7428	6621	6173	5780	5273	4846	4597	4370	4068	3803	3643	3294			
					13978	12700	11166	9958	9287	8700	7943	7305	6933	6595	6144	5749	5512	4993			
200		28,5	22,4	194	12371	11238	9876	8806	8210	7688	7016	6449	6118	5818	5417	5066	4854	4391			
					18579	16881	14843	13240	12348	11568	10564	9717	9222	8774	8176	7652	7337	6649			
220		33,4	26,2	252	16075	14604	12837	11447	10673	9996	9124	8389	7959	7570	7050	6594	6320	5720			
					24139	21935	19288	17207	16049	15036	13732	12633	11991	11410	10634	9954	9546	8653			
240		39,1	30,7	324	20674	18783	16512	14725	13732	12862	11741	10797	10245	9745	9078	8492	8141	7371			
					31042	28209	24806	22131	20644	19342	17666	16254	15429	14682	13686	12812	12288	11141			
270		45,9	36,1	429	27384	24880	21874	19510	18195	17044	15563	14313	13583	12922	12040	11267	10802	9785			
					41112	37360	32857	29316	27347	25624	23407	21538	20447	19459	18141	16987	16293	14777			
300		53,8	42,2	557	35563	32314	28413	25344	23638	22145	20222	18602	17655	16798	15653	14651	14048	12731			
					53387	48518	42672	38076	35521	33285	30407	27983	26587	25285	23575	22077	21178	19212			
330		62,6	49,1	713	45534	41375	36383	32457	30274	28363	25903	23830	22619	21523	20060	18777	18007	16323			
					68350	62117	54635	48754	45484	42623	38941	35838	34027	32388	30200	28284	27133	24620			
360		72,7	57,1	904	57742	52470	46142	41166	38399	35977	32860	30233	28699	27310	25457	23832	22857	20724			
					86670	78769	69284	61828	57680	54057	49391	45459	43163	41086	38313	35886	34428	31243			
400		84,5	66,3	1160	74107	67345	59226	52843	49294	46188	42191	38821	36855	35074	32697	30615	29364	26631			
					111227	101090	88922	79357	74041	69388	63402	58358	55415	52750	49195	46081	44212	40130			
450		98,8	77,6	1500	95845	87102	76606	68354	63767	59751	54585	50231	47689	45388	42317	39627	38012	34482			
					143845	130738	115006	102640	95767	89751	82014	75494	71689	68245	63650	59627	57212	51936			
500		116	90,7	1930	123338	112091	98589	87974	82074	76910	70265	64666	61397	58438	54490	51031	48954	44417			
					185098	168237	147997	132089	123248	115510	105557	97171	92277	87847	81938	76764	73658	66875			
550		134	106	2440	155948	141730	124663	111246	103788	97261	88863	81786	77656	73916	68927	64558	61934	56202			
					234028	212712	187127	167017	155842	146061	133480	122881	116696	111097	103659	97091	93166	84595			
600		156	122	3070	196236	178349	156879	140001	130620	122409	111847	102947	97752	93049	86775	81281	77982	70776			
					294476	267658	235471	210172	196114	183809	167984	154652	146872	139830	130437	122214	117276	106500			

I carichi utili a sinistra della linea — comportano frecce elastiche $f < \frac{1}{300}$
I carichi utili a sinistra della linea - - - comportano frecce elastiche $f < \frac{1}{500}$

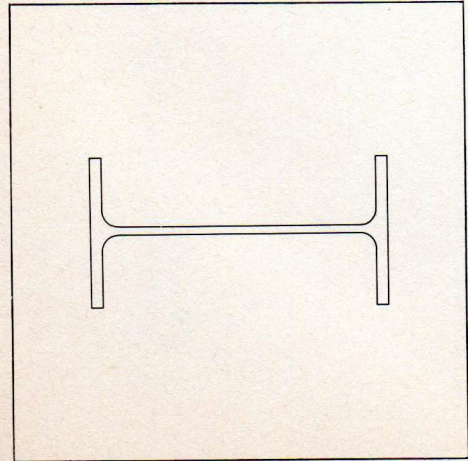
Per $\sigma_k = 1600 \text{ kg/cm}^2$

carichi utili in kg riferiti a luci in metri																				
IPE	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	
80	390	355																		
	604	552																		
100	681	621	568																	
	1046	957	881																	
120	1068	976	896	826																
	1630	1498	1381	1278																
140	1571	1438	1323	1222	1133															
	2396	2199	2030	1882	1752															
160	2230	2043	1882	1741	1617	1507	1408													
	3393	3117	2879	2672	2489	2328	2183													
180	3002	2753	2538	2350	2185	2038	1907	1788	1681	1582	1492	1409	1331	1260						
	4559	4190	3873	3596	3353	3138	2945	2772	2615	2472	2341	2221	2110	2007						
200	4004	3674	3390	3143	2925	2731	2557	2401	2259	2129	2011	1901	1800	1706	1619	1537	1460			
	6073	5585	5164	4798	4477	4191	3937	3708	3501	3312	3139	2981	2835	2699	2574	2456	2347			
220	5219	4792	4424	4104	3822	3572	3348	3146	2963	2797	2644	2503	2373	2253	2140	2035	1937	1844	1757	
	7907	7273	6728	6254	5838	5469	5140	4844	4576	4333	4110	3906	3717	3543	3381	3230	3089	2957	2832	
240	6728	6181	5709	5299	4938	4618	4331	4074	3840	3627	3432	3253	3087	2934	2791	2657	2532	2415	2304	
	10184	9371	8672	8064	7530	7057	6635	6256	5914	5602	5317	5056	4815	4593	4386	4193	4013	3845	3686	
270	8935	8213	7592	7051	6575	6153	5776	5437	5130	4850	4595	4360	4143	3941	3754	3580	3417	3263	3119	
	13511	12437	11514	10711	10007	9383	8827	8327	7876	7465	7091	6747	6431	6138	5866	5614	5378	5157	4949	
300	11629	10694	9889	9189	8574	8029	7542	7104	6707	6347	6017	5714	5435	5176	4935	4711	4501	4305	4120	
	17570	16178	14982	13942	13030	12223	11502	10856	10272	9742	9258	8814	8405	8028	7678	7352	7048	6763	6496	
330	14916	13721	12694	11800	11015	10319	9698	9140	8635	8176	7756	7371	7016	6687	6382	6097	5831	5582	5347	
	22521	20742	19213	17884	16719	15688	14768	13943	13198	12522	11905	11339	10818	10338	9892	9477	9091	8729	8390	
360	18942	17430	16130	15000	14007	13128	12343	11638	11000	10420	9891	9405	8957	8543	8158	7800	7465	7152	6857	
	28585	26331	24395	22714	21239	19934	18771	17728	16786	15930	15150	14436	13778	13171	12609	12086	11598	11142	10714	
400	24350	22412	20747	19300	18029	16904	15901	14999	14185	13445	12769	12149	11577	11049	10559	10103	9677	9278	8904	
	36722	33833	31353	29198	27309	25639	24150	22814	21609	20515	19518	18604	17764	16989	16270	15602	14980	14398	13853	
450	31534	29034	26885	25018	23379	21928	20635	19473	18424	17471	16601	15803	15069	14390	13760	13174	12628	12116	11636	
	47534	43803	40599	37818	35379	33222	31301	29578	28024	26613	25328	24151	23069	22070	21145	20285	19485	18736	18036	
500	40629	37947	34656	32258	30154	28292	26632	25142	23797	22575	21460	20438	19498	18629	17824	17075	16376	15722	15109	
	61215	56950	52302	48727	45594	42824	40357	38144	36149	34339	32689	31179	29791	28511	27325	26224	25198	24240	23343	
550	51417	47360	43875	40847	38192	35842	33748	31868	30172	28631	27226	25939	24754	23660	22646	21704	20824	20002	19231	
	77444	71385	66163	61669	57712	54214	51099	48306	45788	43504	41423	39518	37768	36153	34659	33271	31978	30772	29642	
600	64761	59662	55283	51479	48144	45193	42564	40205	38076	36143	34381	32767	31282	29912	28641	27461	26360	25331	24367	
	97508	89890	83351	77677	72704	68308	64395	60887	57724	54856	52243	49852	47656	45630	43755	42015	40394	38882	37466	

Per $\sigma_k = 2400 \text{ kg/cm}^2$

I carichi utili a sinistra della linea comportano frecce elastiche $f < \frac{1}{300}$

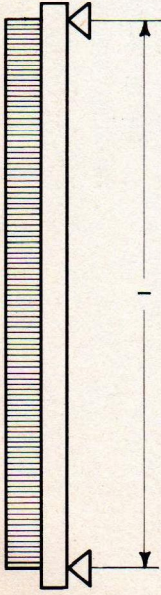
I carichi utili a sinistra della linea comportano frecce elastiche $f < \frac{1}{500}$



TRAVI IPE sollecitate a flessione semplice
con limitazione della freccia max
carico totale uniformemente ripartito
e tensione unitaria corrispondente

Q = carico utile [kg]
 f = freccia elastica [cm] = $\frac{1}{300}$ luce
 J_x = momento d'inerzia [cm⁴]
 $Q = \frac{384}{5 \cdot 10^6} \cdot \frac{f \cdot E \cdot J_x}{l^3} - p l$ l = luce [m]
 p = peso proprio della trave [kg/m]
 σ = **tensione unitaria corrispondente** [kg/cm²]
 E = modulo d'elasticità normale = 2.100.000 kg/cm²

IPE	A cm ²	p kg/m	J _x cm ⁴	carichi utili in kg e tensioni unitarie in kg/cm ² riferiti a luci in metri													
				2,00	2,20	2,50	2,80	3,00	3,20	3,50	3,80	4,00	4,20	4,50	4,80	5,00	5,50
				Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
80	7,64	6,00	80,1	1064 1345	876 1223	674 1076	532 960	460 897	401 840	330 769	275 710	245 672	219 640	185 598	158 560	142 537	109 489
100	10,3	8,10	171	2282 1679	1881 1527	1450 1343	1150 1199	997 1120	872 1050	722 960	606 884	542 840	487 799	417 746	344 671	327 671	259 610
120	13,2	10,4	318	4253 2015	3509 1832	2709 1612	2151 1440	1868 1344	1636 1260	1359 1152	1144 1061	1027 1007	925 960	797 896	692 840	632 806	508 733
140	16,4	12,9	541	7244 2351	5980 2137	4621 1881	3673 1679	3193 1568	2799 1469	2323 1343	1965 1238	1766 1176	1594 1120	1378 1045	1200 980	1099 940	890 855
160	20,1	15,8	869	9617 2435	7435 2143	5914 1913	5143 1786	4511 1674	4011 1530	3758 1410	3175 1410	2856 1339	2582 1276	2236 1190	1952 1116	1789 1071	1457 974
180	23,9	18,8	1317	11281 2424	8978 2121	7810 2020	6854 1894	5714 1732	4831 1595	4350 1515	4831 1595	4350 1515	3935 1443	3412 1347	2983 1263	2738 1212	2237 1102
200	28,5	22,4	1943	13260 2404	11539 2243	10128 2103	8448 1923	7148 1771	6439 1683	5827 1602	5057 1495	4426 1402	4066 1346	3530 1224	3330 1224	3330 1224	3330 1224
220	33,4	26,2	2772	16479 2464	14468 2310	10220 1945	10220 1945	9209 1848	8338 1760	7241 1643	6342 1540	5830 1478	5340 1344	4782 1344	4782 1344	4782 1344	4782 1344
240	39,1	30,7	3892	16972 2306	14372 2124	12954 2018	11732 1922	10194 1794	8934 1682	8216 1614	7468 1468	6748 1468	6148 1468	5548 1468	5048 1468	4548 1468	4048 1468
270	45,9	36,1	5790	21418 2387	19309 2267	17494 2159	15209 2015	13337 1889	12270 1649	11091 1649	10091 1649	9091 1649	8091 1649	7091 1649	6091 1649	5091 1649	4091 1649
300	53,8	42,2	8356	25289 2400	21994 2240	19295 2100	17757 2016	1618 1833	14618 1833	1318 1833	11618 1833	1018 1833	8618 1833	7118 1833	5618 1833	4118 1833	2618 1833
330	62,6	49,1	11770	31026 2465	27228 2311	25064 2219	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017	20647 2017
360	72,7	57,1	16270	34700 2419	30700 2199	28600 2199	26600 2199	24600 2199	22600 2199	20600 2199	18600 2199	16600 2199	14600 2199	12600 2199	10600 2199	8600 2199	6600 2199
400	84,5	66,3	23130	40741 2436	36741 2436	32781 2436	28821 2436	24861 2436	20901 2436	16941 2436	12981 2436	8921 2436	4861 2436	741 2436	741 2436	741 2436	741 2436
450	98,8	77,6	33740														
500	116	90,7	48200														
550	134	106	67120														
600	156	122	92080														

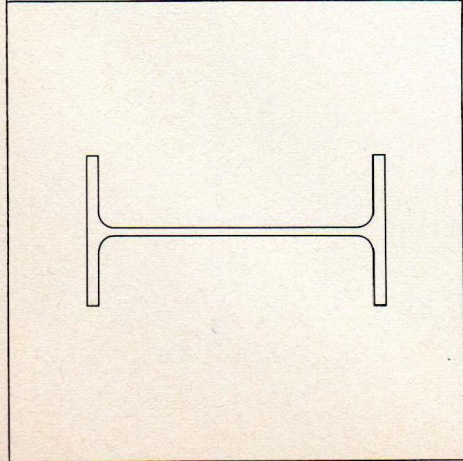


trave semplicemente appoggiata agli estremi

$f_{max} = \frac{1}{300} \text{ luce}$

N.B. - I valori riportati nella tabella si riferiscono alla condizione teorica del vincolo indicato

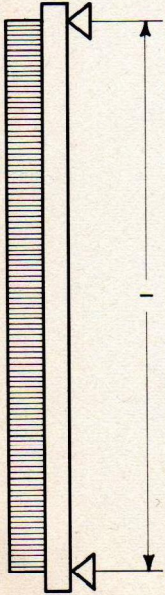
carichi utili in kg e tensioni unitarie in kg/cm² riferiti a luci in metri																	IPE	
6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
207	165																	
560	516																	
412	337																	
672	620																	
730	604																	
784	723																	
1203	1003	843	712	603														
893	824	767	716	671														
1854	1553	1313	1118	956	820	705												
1010	933	872	814	763	718	678												
2767	2327	1975	1689	1453	1255	1088	944											
1122	1036	963	899	842	793	749	709											
3982	3357	2858	2452	2118	1840	1604	1402	1228	1089									
1232	1137	1059	989	927	872	824	780	741	706									
5628	4753	4055	3489	3024	2635	2306	2270	1785	1575	1391	1229							
1345	1242	1154	1077	1010	950	898	850	808	770	734	702							
8430	7132	6100	5262	4574	4001	3517	3105	2751	2444	2175	1938	1728	1540	1372				
1512	1395	1296	1210	1134	1068	1008	955	907	864	825	789	756	726	698				
12225	10358	8872	7670	6681	5859	5166	4576	4070	3631	3248	2911	2613	2347	2109	1895	1700		
1680	1551	1442	1346	1262	1188	1122	1063	1009	961	918	878	842	808	776	748	721		
17282	14657	12570	10880	9494	8340	7370	6545	5836	5223	4689	4220	3805	3436	3105	2809	2541	2297	2075
1849	1707	1586	1480	1387	1306	1233	1169	1110	1057	1009	965	925	888	854	822	793	766	740
23954	20331	17450	15121	13209	11620	10284	9149	8175	7333	6600	5957	5389	4884	4433	4028	3663	3332	3030
2016	1861	1728	1613	1512	1423	1344	1273	1210	1152	1100	1052	1008	967	930	896	864	834	806
34143	28999	24911	21608	18898	16646	14753	13147	11771	10582	9546	8639	7839	7129	6495	5927	5415	4952	4531
2233	2061	1914	1786	1675	1576	1489	1410	1340	1276	1218	1165	1116	1072	1031	992	957	924	893
	42426	36473	31663	27720	24444	21694	19360	17362	15636	14136	12822	11664	10638	9724	8904	8167	7501	6898
	2325	2159	2015	1889	1778	1680	1591	1511	1439	1374	1314	1260	1209	1163	1119	1079	1042	1008
		52245	45384	39760	35092	31172	27848	25004	22550	20416	18549	16906	15449	14153	12993	11950	11009	10155
		2397	2237	2098	1974	1864	1766	1678	1598	1525	1459	1399	1342	1291	1243	1199	1157	1119
			63350	55529	49038	43591	38972	35021	31613	28653	26063	23784	21767	21212	18366	16925	15624	14446
					2175	2054	1946	1848	1760	1680	1607	1540	1168	1422	1369	1320	1275	1232
					2465	2310							30154	27702	25512	23546	21773	20169
					67472	60010	53686	48278	43615	39565	36024	32910	30154	27702	25512	23546	21773	20169
						2371	2239	2121	2015	1919	1832	1752	1679	1612	1550	1493	1439	1344



TRAVI IPE sollecitate a flessione semplice
con limitazione della freccia max
carico totale uniformemente ripartito
e tensione unitaria corrispondente

Q = carico utile [kg]
 f = freccia elastica [cm] = $\frac{1}{500}$ luce
 J_x = momento d'inerzia [cm⁴]
 $Q = \frac{384}{5 \cdot 10^6} \cdot \frac{f \cdot E \cdot J_x}{l^3} - p l$ l = luce [m]
 p = peso proprio della trave [kg/m]
 σ = **tensione unitaria corrispondente [kg/cm²]**
 E = modulo d'elasticità normale = 2.100.000 kg/cm²

IPE	A cm ²	p kg/m	J _x cm ⁴	carichi utili in kg e tensioni unitarie in kg/cm ² riferiti a luci in metri																
				2,00	2,20	2,50	2,80	3,00	3,20	3,50	3,80	4,00	4,20	4,50	4,80	5,00	5,50			
				Q	σ	Q	σ	Q	σ	Q	σ	Q	σ	Q	σ	Q	σ	Q	σ	
80	7,64	6,00	80,1	634 σ	520 734	398 646	313 576	269 538	233 504	190 461	156 425	137 403	121 384	100 358						
100	10,3	8,10	171	Q	1363 σ	1122 916	862 806	681 720	588 672	513 630	422 576	351 530	312 504	279 480	237 449	200 420	180 403	138 366		
120	13,2	10,4	318	Q	2543 σ	2096 1099	1615 967	1279 864	1108 806	968 756	801 691	671 636	599 605	538 576	460 537	395 504	358 484	282 440		
140	16,4	12,9	541	Q	4337 σ	3577 1282	2760 1129	2189 1008	1900 940	1663 882	1379 806	1159 743	1039 705	935 672	804 627	695 588	633 564	506 513		
160	20,1	15,8	869	Q	6976 σ	5757 1461	4445 1286	3531 1148	3067 1071	2687 1004	2233 918	1881 846	1689 803	1523 765	1313 714	1141 670	1042 643	839 584		
180	23,9	18,8	1317	Q	10583 σ	8736 1653	6750 1455	5366 1299	4664 1212	4088 1136	3402 1039	2870 957	2580 909	2329 865	2013 808	1753 758	1605 727	1301 661		
200	28,5	22,4	1943	Q	15623 σ	12900 1836	9972 1615	7931 1442	6896 1346	6049 1262	5038 1154	4255 1063*	3827 1009	3459 961	2994 897	2613 841	2395 807	1949 734		
220	33,4	26,2	2772	Q	22301 σ	18416 2016	14241 1774	11331 1584	9856 1478	8648 1386	7207 1267	6092 1167	5484 1109	4959 1056	4298 986	3755 924	3446 887	2812 806		
240	39,1	30,7	3892	Q	31324 σ	25871 2201	20001 1937	15927 1730	13857 1614	12162 1514	10141 1384	8577 1275	7724 1211	6988 1153	6061 1076	5301 1009	4868 969	3981 881		
270	45,9	36,1	5790	Q		38508 2474	29792 2177	23721 1943	20643 1814	18123 1700	15120 1555	12796 1432	11528 1360	10436 1296	9060 1209	7933 1134	7290 1088	5975 989		
300	53,8	42,2	8356	Q			43020 2419	34261 2160	29822 2016	26187 1890	21885 1728	18505 1592	16677 1512	15102 1440	13120 1344	11496 1260	10570 1210	8678 1100		
330	62,6	49,1	11770	Q				48288 2377	42036 2219	36918 2080	30820 1902	26105 1752	23532 1664	21316 1585	18527 1479	16242 1387	14941 1331	12280 1210		
360	72,7	57,1	16270	Q					58140 2419	51068 2268	42641 2073	36127 1910	32572 1814	29511 1728	25659 1613	22504 1512	20707 1451	17035 1319		
400	84,5	66,3	23130	Q						60673	51416 2299	46365 2116	42016 2010	36545 1914	32064 1787	29512 1675	24299 1608	24299 1462		
450	98,8	77,6	33740	Q								75074 2387	67710 2267	61370 2159	53395 2015	46864 1889	43145 1814	35551 1649		
500	116	90,7	48200	Q										87757 2397	76370 2237	67045 2097	61736 2014	50898 1831		
550	134	106	67120	Q											106438	93460 2464	86072 2310	70988 2017		
600	156	122	92080	Q													118195 2419	97515 2199		



trave semplicemente appoggiata agli estremi

freccia max = $\frac{1}{500}$ luce

N.B. - I valori riportati nella tabella si riferiscono alla condizione teorica del vincolo indicato

carichi utili in kg e tensioni unitarie in kg/cm ² riferiti a luci in metri																			
IPE	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
80																			
100	104 335																		
120	222 403	175 372																	
140	407 470	329 434																	
160	684 535	561 494	461 460	380 430	311 403														
180	1067 606	883 559	735 523	614 488	513 458	428 431	355 407												
200	1606 673	1338 621	1122 578	946 539	800 506	677 476	572 449	482 426											
220	2326 739	1946 682	1641 635	1393 593	1187 556	1015 523	868 494	742 468	632 445	549 424									
240	3303 807	2772 745	2347 692	2001 646	1716 606	1477 570	1273 539	1100 510	948 485	816 462	699 440	596 421							
270	4971 907	4186 837	3559 778	3050 726	2629 681	2278 641	1980 605	1726 573	1506 545	1315 519	1146 495	992 474	863 454	744 435	636 419				
300	7234 1008	6105 931	5205 865	4475 808	3874 757	3371 713	2947 673	2586 638	2273 606	2002 577	1763 551	1553 527	1365 505	1197 485	1046 466	909 449	784 433		
330	10251 1109	8667 1024	7405 952	6381 888	5539 833	4837 784	4245 740	3740 701	3305 666	2928 635	2597 605	2306 579	2047 555	1816 533	1608 512	1420 493	1250 476	1094 459	951 444
360	14235 1209	12050 1116	10310 1037	8902 968	7743 907	6778 853	5965 807	5272 764	4677 726	4161 691	3709 660	3311 631	2959 605	2645 580	2363 558	2109 538	1878 518	1668 500	1476 483
400	20327 1340	17228 1237	14762 1148	12776 1072	11127 1004	9762 946	8614 893	7636 846	6797 804	6071 765	5436 731	4879 699	4385 670	3946 643	3552 618	3198 595	2878 574	2587 554	2321 536
450	29766 1512	25255 1395	21667 1296	18776 1209	16384 1134	14403 1067	12737 1008	11321 955	10107 907	9056 863	8140 824	7337 788	6626 756	5995 726	5431 698	4924 672	4466 648	4051 625	3673 605
500	42643 1678	36209 1549	31094 1438	26959 1342	23567 1259	20748 1185	18378 1119	16365 1060	14640 1007	13149 959	11851 915	10713 876	9708 839	8816 806	8020 775	7306 716	6662 646	6079 587	5549 536
550	59504 1848	50554 1706	43441 1584	37693 1479	32979 1366	29064 1305	25774 1232	22981 1167	20589 1109	18524 1056	16726 1008	15151 964	13762 924	12531 887	12672 853	10448 822	9562 792	8760 765	8032 739
600	81771 2015	69506 1860	59758 1727	51885 1612	45430 1511	40070 1423	35568 1344	31749 1273	28480 1210	25657 1151	23203 1099	21054 1051	19161 1007	17483 967	15988 930	14649 896	13445 863	12357 834	11370 806