

# TUBI A SEZIONE CIRCOLARE

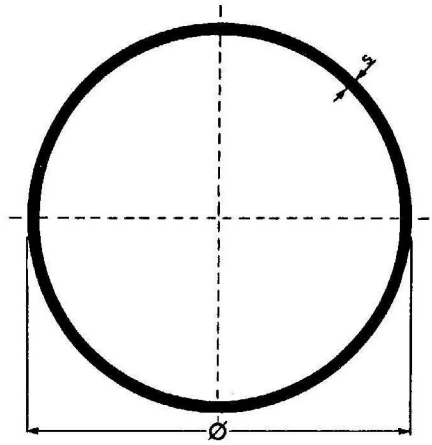
**R** = raggio esterno  
**r** = raggio interno  
 $\varnothing = 2r$   
**s** = spessore  
**F** = area teorica sezione  
 $J_x = J_y$  = momento d'inerzia riferito agli assi X e Y  
 $J_0 = 2J_x = 2J_y$  = momento polare d'inerzia  
 $W_x = W_y$  = modulo di resistenza riferito agli assi x e y  
 $I_x = I_y$  = raggio inerzia riferito agli assi x e y

$$F = \pi/4 (R^2 - r^2)$$

$$J_x = J_y = \frac{(\pi/4) (R^4 - r^4)}{12}$$

$$W_x = W_y = \frac{2 J_x}{R}$$

$$I_x = I_y = \sqrt{\frac{J_x}{F}}$$



Dimensioni esterne mm	Spess. mm	Peso Kg/ml	F cm <sup>2</sup>	Jx cm <sup>4</sup>	Wx cm <sup>3</sup>	Ix cm.
18	1.5	0,61	0,78	0,28	0,31	0,60
	2	0,79	1,01	0,34	0,38	0,58
20	1.5	0,68	0,87	0,39	0,39	0,67
	2	0,89	1,13	0,49	0,49	0,66
22	1.5	0,76	0,97	0,53	0,49	0,74
	2	0,99	1,26	0,66	0,60	0,73
25	1.5	0,87	1,11	0,80	0,64	0,85
	2	1,13	1,45	1,01	0,81	0,84
28	1.5	0,98	1,25	1,15	0,82	0,96
	2	1,28	1,63	1,45	1,04	0,94
30	1.5	1,05	1,34	1,43	0,95	1,03
	2	1,38	1,76	1,81	1,21	1,02
32	1.5	1,13	1,44	1,75	1,10	1,10
	2	1,48	1,88	2,23	1,39	1,09
35	1.5	1,24	1,58	2,32	1,33	1,21
	2	1,63	2,07	2,97	1,70	1,20
38	1.5	1,35	1,72	3,00	1,58	1,32
	2	1,78	2,26	3,85	2,03	1,30
	2.5	2,19	2,79	4,62	2,43	1,29
40	3	2,59	3,30	5,33	2,80	1,27
	1.5	1,42	1,81	3,53	1,76	1,39
	2	1,87	2,39	4,53	2,26	1,38
42	2.5	2,31	2,95	5,45	2,72	1,36
	3	2,74	3,49	6,29	3,15	1,34
	1.5	1,50	1,91	4,10	1,95	1,47
45	2	1,97	2,51	5,28	2,51	1,45
	2.5	2,44	3,10	6,36	3,03	1,43
	3	2,89	3,68	7,36	3,51	1,42
48	1.5	1,61	2,05	5,08	2,26	1,57
	2	2,12	2,70	6,55	2,91	1,56
	2.5	2,62	3,34	7,92	3,52	1,54
50	3	3,11	3,96	9,19	4,08	1,52
	1.5	1,72	2,19	6,21	2,59	1,68
	2	2,27	2,89	8,02	3,34	1,67
52	2.5	2,81	3,57	9,71	4,05	1,65
	3	3,33	4,24	11,29	4,71	1,63
	1.5	1,79	2,29	7,04	2,82	1,76
55	2	2,37	3,02	9,11	3,64	1,74
	2.5	2,93	3,73	11,05	4,42	1,72
	3	3,48	4,43	12,86	5,14	1,70
57	1.5	1,87	2,38	7,95	3,06	1,83
	2	2,47	3,14	10,30	3,96	1,81
	2.5	3,05	3,89	12,50	4,81	1,79
60	3	3,62	4,62	14,57	5,60	1,78
	1.5	1,98	2,52	9,45	3,44	1,94
	2	2,61	3,33	12,28	4,46	1,92
60	2.5	3,24	4,12	14,91	5,42	1,90
	3	3,85	4,90	17,40	6,33	1,88
	1.5	2,05	2,62	10,55	3,70	2,01
60	2	2,71	3,46	13,70	4,81	1,99
	2.5	3,36	4,28	16,68	5,85	1,97
	3	3,99	5,09	19,49	6,84	1,96
60	1.5	2,16	2,76	12,36	4,12	2,12
	2	2,86	3,64	16,07	5,36	2,10
	2.5	3,55	4,52	19,58	6,53	2,08
3	4,22	5,37	22,91	7,64	2,07	

# TUBI A SEZIONE CIRCOLARE

Dimensioni esterne mm	Spess. mm	Peso Kg/ml	F cm <sup>2</sup>	Jx cm <sup>4</sup>	Wx cm <sup>3</sup>	Ix cm.
63.5	1.5	2,29	2,92	14,71	4,63	2,24
	2	3,03	3,86	19,15	6,03	2,23
	2.5	3,76	4,79	23,37	7,36	2,21
	3	4,48	5,70	27,39	8,63	2,19
70	2	3,35	4,27	25,88	7,40	2,46
	2.5	4,16	5,30	31,66	9,05	2,44
	3	4,96	6,31	37,18	10,62	2,43
76	2	3,65	4,65	33,35	8,78	2,68
	2.5	4,54	5,77	40,87	10,75	2,66
	3	5,41	6,88	48,07	12,65	2,64
	4	7,11	9,05	61,59	16,21	2,61
83	2	3,99	5,09	43,74	10,54	2,93
	2.5	4,96	6,32	53,68	12,94	2,91
	3	5,92	7,54	63,25	15,24	2,90
	4	7,79	9,93	81,31	19,59	2,86
89	2	4,29	5,47	54,19	12,18	3,15
	2.5	5,33	6,79	66,59	14,97	3,13
	3	6,36	8,11	78,57	17,66	3,11
	4	8,38	10,68	101,24	22,75	3,08
95	2	4,59	5,84	66,19	13,93	3,37
	2.5	5,70	7,26	81,43	17,14	3,35
	3	6,81	8,67	96,17	20,25	3,33
	4	8,98	11,44	124,20	26,15	3,30
102	2	4,91	6,28	82,28	16,13	3,62
	2.5	6,11	7,81	101,34	19,87	3,60
	3	7,29	9,33	119,82	23,49	3,58
	4	9,63	12,32	155,08	30,41	3,55
114	2	5,52	7,04	115,59	20,28	4,05
	2.5	6,87	8,76	142,58	25,01	4,04
	3	8,21	10,46	168,85	29,62	4,02
	4	10,85	13,82	219,23	38,46	3,98
121	2	5,87	7,48	138,64	22,92	4,31
	2.5	7,31	9,31	171,15	28,29	4,29
	3	8,73	11,12	202,83	33,53	4,27
	4	11,54	14,70	263,76	43,60	4,24
127	2	6,16	7,85	160,68	25,30	4,52
	2.5	7,68	9,78	198,48	31,26	4,51
	3	9,17	11,69	235,36	37,06	4,49
	4	12,13	15,46	306,42	48,26	4,45
133	2.5	8,05	10,25	228,57	34,37	4,72
	3	9,62	12,25	271,19	40,78	4,70
	4	12,72	16,21	353,46	53,15	4,67
139	2.5	8,42	10,72	261,56	37,63	4,94
	3	10,07	12,82	310,48	44,67	4,92
	4	13,32	16,96	405,07	58,28	4,89
152	2.5	9,22	11,74	343,62	45,21	5,41
	3	11,03	14,04	408,27	53,72	5,39
	4	14,60	18,60	533,64	70,22	5,36
	5	18,13	23,09	653,90	86,04	5,32

# TUBI CARPENTERIA

Dimensioni esterne Pollici - mm	Spess. mm	Peso Kg/ml	F cm <sup>2</sup>	Jx cm <sup>4</sup>	Wx cm <sup>3</sup>	Ix cm.
3/8" - 16,75	2.0	0,75	0,93	0,27	0,32	0,54
1/2" - 21,2	2.0	0,95	1,21	0,59	0,56	0,70
3/4" - 26,75	2.5	1,49	1,90	1,48	1,11	0,88
1" - 33,5	2.7	2,07	2,61	3,27	1,95	1,12
1 1/4" - 42	3.0	2,89	3,68	7,36	3,51	1,42
1 1/2" - 48	3.0	3,33	4,24	11,29	4,71	1,63
2" - 60	3.0	4,22	5,37	22,91	7,64	2,07
2 1/2" - 76	3.0	5,41	6,88	48,07	12,65	2,64
3" - 88,8	3.0	6,36	8,09	78,02	17,57	3,11
3 1/4" - 95	3.0	6,81	8,67	96,17	20,25	3,33
3 1/2" - 102	3.0	7,29	9,33	119,82	23,49	3,58
4" - 114	3.0	8,21	10,46	168,85	29,62	4,02
4 1/2" - 127	3.0	9,17	11,69	235,36	37,06	4,49
5" - 139	4.0	13,32	16,96	405,07	58,28	4,89
5 1/2" - 152	4.0	14,60	18,60	533,64	70,22	5,36

# TUBI A SEZIONE CIRCOLARE sollecitati a flessione

CARICO TOTALE IN KG UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO  
ACCIAIO CON CARICO DI SICUREZZA OK = 1400 KG/CMQ

$$Q_{fl} = \frac{8 \sigma_{am} W_x}{100 l} - p l$$

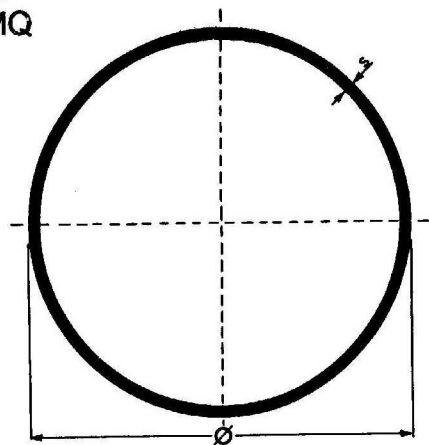
$Q_{fl}$  = carico utile a flessione (Kg)

$\sigma_{am}$  = tensione ammissibile (Kg/cm<sup>2</sup>): 1400

$W_x$  = modulo di resistenza (cm<sup>3</sup>)

$l$  = campata (m)

$p$  = peso per metro lineare del profilo (Kg/ml).



Dimensioni esterne mm	Spess. mm	Carichi massimi in Kg riferiti a distanze dagli appoggi in metri										
		1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
18	1.5	34	22	16	12	10	8	6	5	4	3	2
	2	42	27	20	15	12	9	7	6	5	3	2
20	1.5	43	28	21	16	13	10	8	7	5	4	3
	2	53	35	25	20	15	12	10	8	6	5	4
22	1.5	54	35	26	20	16	13	11	9	7	6	5
	2	67	44	32	25	20	16	13	11	9	7	5
25	1.5	71	47	34	27	21	18	15	12	10	8	7
	2	89	59	43	33	27	22	18	15	12	10	8
28	1.5	91	60	44	34	28	23	19	16	14	11	9
	2	115	76	56	43	35	29	24	20	17	14	12
30	1.5	106	70	51	40	32	27	23	19	16	14	12
	2	134	88	65	51	41	34	28	24	20	17	14
32	1.5	122	80	59	46	38	31	26	22	19	16	14
	2	155	102	75	59	48	39	33	28	24	20	17
35	1.5	147	97	72	56	46	38	32	27	24	20	17
	2	188	124	92	72	58	49	41	35	30	26	22
38	1.5	176	116	86	67	55	46	39	33	29	25	21
	2	225	149	110	86	70	59	50	42	36	31	27
	2.5	270	178	132	104	84	70	59	51	44	37	32
40	3	312	206	152	119	97	81	68	58	50	43	37
	1.5	196	129	96	75	62	51	44	37	32	28	24
	2	252	166	123	97	79	66	56	48	41	36	31
42	2.5	303	200	148	116	95	79	67	57	49	43	37
	3	350	231	171	134	109	91	77	66	57	49	42
	1.5	217	144	106	84	68	57	49	42	36	32	27
45	2	279	185	137	108	88	74	62	54	46	40	35
	2.5	337	223	165	130	106	88	75	64	56	48	42
	3	390	257	191	150	122	102	87	74	64	55	48
48	1.5	251	166	123	97	80	67	57	49	43	37	33
	2	324	214	159	125	102	86	73	63	55	48	42
	2.5	392	259	192	151	124	103	88	76	66	57	50
50	3	454	300	222	175	143	120	102	88	76	66	58
	1.5	288	191	141	112	91	77	66	57	49	43	38
	2	372	246	183	144	118	99	84	73	64	56	49
52	2.5	450	298	221	174	143	120	102	88	77	67	59
	3	524	346	257	202	166	139	118	102	89	77	68
	1.5	314	208	154	122	100	84	72	62	54	48	42
55	2	406	269	199	157	129	108	93	80	70	61	54
	2.5	492	326	242	191	156	131	112	97	84	74	65
	3	573	379	281	222	182	152	130	112	98	86	75
57	1.5	341	226	168	132	109	91	78	68	59	52	46
	2	441	292	217	171	140	118	101	87	76	67	59
	2.5	535	354	263	208	170	143	122	106	92	81	71
60	3	624	413	307	242	198	167	142	123	107	94	83
	1.5	383	254	189	149	122	103	88	77	67	59	52
	2	497	329	244	193	159	134	114	99	87	76	68
60	2.5	604	400	297	235	193	162	139	120	105	93	82
	3	705	467	347	274	225	189	162	140	123	108	95
	1.5	413	273	203	161	132	111	95	83	73	64	57
60	2	536	355	264	209	171	144	124	107	94	83	73
	2.5	652	432	321	254	208	175	150	131	114	101	89
	3	762	505	375	296	243	205	175	152	133	117	104
60	1.5	459	304	226	179	147	124	107	93	81	72	64
	2	597	396	294	233	191	161	139	120	106	93	83
	2.5	728	482	358	284	233	196	169	146	128	113	101
3	851	564	419	332	272	230	197	171	150	132	117	

# TUBI A SEZIONE CIRCOLARE sollecitati a flessione

Dimensioni esterne mm	Spess. mm	Carichi massimi in Kg riferiti a distanze dagli appoggi in metri										
		1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
63.5	1.5	517	342	255	202	166	140	121	105	92	82	73
	2	673	446	332	263	216	182	157	136	120	106	94
	2.5	821	544	405	320	264	222	191	166	146	129	115
	3	962	637	474	375	309	260	224	195	171	151	134
70	2	825	547	407	323	266	225	194	169	149	132	118
	2.5	1009	669	498	395	325	275	237	206	182	161	144
	3	1185	786	585	463	382	323	278	242	213	189	169
76	2	979	650	484	384	317	269	231	202	178	159	142
	2.5	1200	796	593	470	388	328	283	247	218	194	174
	3	1412	936	698	553	456	386	333	291	256	228	204
	4	1808	1199	893	708	584	494	425	371	327	291	260
83	2	1176	781	582	462	381	323	279	244	216	193	173
	2.5	1444	958	714	567	468	397	342	300	265	236	212
	3	1701	1129	842	668	551	467	403	353	312	278	249
	4	2187	1451	1082	858	708	600	517	453	400	356	319
89	2	1360	903	673	535	442	375	324	284	251	224	202
	2.5	1671	1109	827	657	543	460	398	348	309	275	247
	3	1971	1309	976	775	640	543	469	411	364	325	291
	4	2540	1686	1257	998	824	699	604	529	468	417	374
95	2	1556	1034	771	613	506	430	372	326	289	259	233
	2.5	1914	1271	949	754	623	529	457	401	355	318	286
	3	2261	1501	1120	890	735	624	540	473	419	375	337
	4	2919	1939	1446	1149	949	805	696	610	541	483	434
102	2	1802	1197	894	710	588	499	432	379	337	302	272
	2.5	2219	1474	1101	875	723	614	532	467	415	371	334
	3	2624	1743	1301	1034	855	726	629	552	490	438	395
	4	3396	2256	1684	1338	1106	939	813	713	633	566	510
114	2	2266	1506	1125	895	741	630	546	480	427	383	345
	2.5	2795	1857	1387	1103	913	776	673	592	526	472	426
	3	3310	2199	1642	1307	1081	919	797	700	622	558	504
	4	4297	2856	2132	1696	1403	1193	1034	908	807	724	653
121	2	2561	1702	1272	1012	838	713	618	544	484	434	393
	2.5	3161	2101	1570	1249	1034	880	763	671	597	536	484
	3	3746	2490	1860	1480	1225	1042	904	795	707	635	573
	4	4871	3238	2418	1924	1593	1355	1175	1033	919	824	745
127	2	2828	1880	1405	1118	926	788	684	602	536	481	435
	2.5	3493	2322	1735	1381	1144	973	844	743	662	594	537
	3	4142	2754	2057	1638	1356	1154	1001	881	784	704	637
	4	5393	3585	2678	2132	1765	1502	1303	1146	1020	916	828
133	2.5	3842	2554	1909	1520	1259	1072	930	819	730	656	593
	3	4558	3030	2264	1803	1494	1271	1103	972	865	778	704
	4	5940	3950	2951	2349	1946	1656	1437	1266	1127	1012	916
139	2.5	4207	2797	2091	1665	1380	1175	1020	899	801	720	652
	3	4993	3321	2482	1976	1638	1394	1211	1067	950	854	773
	4	6514	4332	3237	2578	2136	1818	1579	1391	1239	1114	1008
152	2.5	5055	3362	2513	2002	1660	1415	1229	1084	967	870	789
	3	6006	3995	2986	2379	1972	1680	1460	1287	1148	1033	937
	4	7850	5221	3903	3109	2578	2196	1908	1682	1500	1350	1223
	5	9618	6397	4782	3809	3158	2690	2337	2060	1837	1652	1497

# TUBI CARPENTERIA sollecitati a flessione

Dimensioni esterne Pollici - mm	Spess. mm	Carichi massimi in Kg riferiti a distanze dagli appoggi in metri										
		1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
3/8" - 16,75	2.0	35	23	16	13	10	8	6	5	3	2	1
1/2" - 21,2	2.0	61	40	29	22	18	14	12	10	8	6	5
3/4" - 26,75	2.5	123	80	59	46	37	30	25	21	17	14	12
1" - 33,5	2.7	217	143	105	82	67	55	46	39	33	28	24
1 1/4" - 42	3.0	390	257	191	150	122	102	87	74	64	55	48
1 1/2" - 48	3.0	524	346	257	202	166	139	118	102	89	77	68
2" - 60	3.0	851	564	419	332	272	230	197	171	150	132	117
2 1/2" - 76	3.0	1412	936	698	553	456	386	333	291	256	228	204
3" - 88,8	3.0	1962	1302	971	771	637	540	467	409	362	323	290
3 1/4" - 95	3.0	2261	1501	1120	890	735	624	540	473	419	375	337
3 1/2" - 102	3.0	2624	1743	1301	1034	855	726	629	552	490	438	395
4" - 114	3.0	3310	2199	1642	1307	1081	919	797	700	622	558	504
4 1/2" - 127	3.0	4142	2754	2057	1638	1356	1154	1001	881	784	704	637
5" - 139	4.0	6514	4332	3237	2578	2136	1818	1579	1391	1239	1114	1008
5 1/2" - 152	4.0	7850	5221	3903	3109	2578	2196	1908	1682	1500	1350	1223