

Calcoliamo le armature a taglio per l'esercizio di pag. 23/B

$$T_{max} = 9630 \text{ da N} \quad (\text{appoggio C-trave BC})$$

1) TRAVE INTRADOSSATA " (30x50)

$$\sigma_{c,max} = \frac{T}{b \times 0,9 \times h_u} = \frac{9630}{30 \times 0,9 \times 4,7} = 7,59 \text{ da N/cm}^2$$

$$\sigma_{c,max} > \sigma_{c,0} = 6,00 \text{ da N/cm}^2$$

Determiniamo il tratto " x_1 " in cui $\sigma_c > \sigma_{c,0}$

$$T_1 = \sigma_{c,0} \times b \times 0,9 \times h_u = 6,00 \times 30 \times 0,9 \times 4,7 = 7614 \text{ da N}$$

$$x_1 = \frac{T_{max} - T_1}{q} = \frac{9630 - 7614}{4000} = 0,50 \text{ mt}$$

Calcoliamo il numero di staffe da disporre nel tratto $x_1 = 50 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \text{SECCAMENTO} \quad S &= \frac{\sigma_{c,max} + \sigma_{c,0}}{2} \times x_1 \times b = \\ &= \frac{7,59 + 6,00}{2} \times 50 \times 30 = 10192 \text{ da N} \end{aligned}$$

Spaziando di utilizzazione staffe $\phi 8$ a 2 bracci risulta:

$$n_{st} = \frac{S}{\sigma_s \times n_b \times A_{st}} = \frac{10192}{2600 \times 2 \times 0,5} \cong 4$$

Nel tratto x_1 di lunghezza 50 cm si dovrebbero disporre minimo n. 4 staffe del $\phi 8$ a 2 bracci.

In opera si disponiamo staffe $\phi 8$ a 2 bracci / 10" per un tratto di 50 cm.

Nella parte restante di trave si dovrebbe disporre la staffatura minima prevista da normativa.

In opera si disponiamo staffe $\phi 8/25''$ a cui corrisponde:

$$4 \times 0,5 \times 2 = 4 \text{ cm}^2/\text{ml} > 3$$

$$s = 25 \text{ cm} < 0,8 h_u = 0,8 \times 4,7 = 37 \text{ cm}$$

4/B

2) TRAVE A SPESSORE DI SOLAIO (70x25)

$$\sigma_{c, max} = \frac{9630}{70 \times 0,9 \times 22} = 6,95 \text{ daN/cm}^2 > \sigma_{c,0} = 6,00$$

Determiniamo il tratto x_1 in cui $\sigma_c > \sigma_{c,0}$

$$T_1 = \sigma_{c,0} \times b \times 0,9 \times h_u = 6,00 \times 70 \times 0,9 \times 22 = 8316 \text{ daN}$$

$$x_1 = \frac{T_{max} - T_1}{q} = \frac{9630 - 8316}{4000} = 0,33 \text{ mt}$$

Calcoliamo il numero di staffe ob. disposte nel tratto $x_1 = 33 \text{ cm}$

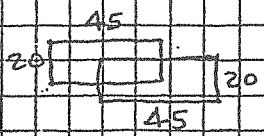
SCORRIMENTO $S = \frac{\sigma_{c, max} + \sigma_{c,0}}{2} x_1 b =$
 $= \frac{6,95 + 6,00}{2} 33 \times 70 = 14957 \text{ daN}$

Spotizzando di utilizzare staffe $\phi 8$ a 4 bracci risulta

$$n_{st} = \frac{S}{\sigma_s \times n_b \times A_{st1}} = \frac{14957}{2600 \times 4 \times 0,5} \cong 3$$

Nel tratto x_1 di lunghezza 33 cm si dovrebbe disporre minimo

n. 3 staffe $\phi 8$ a 4 bracci



In opera si dispongono staffe $\phi 8$ a 4 bracci / 10" per un tratto di 50 cm

Nella parte restante si dovrebbero disporre staffe come da normativa:

In opera si dispongono staffe $\phi 8 / 15"$ e cui equivalente:

$$\frac{300}{15} \times 4 \times 0,5 = 13,3 \text{ cm}^2 / \text{ml} > 3$$

$$i = 15 \text{ cm} \leq 0,8 h_u = 0,8 \times 22 = 17,6 \text{ cm}$$

N.B. Per travi a spessore di solaio con $b \leq 60 \text{ cm}$ si possono utilizzare anche staffe a 2 bracci.

4/B

TRAVI INTRADOSSATE (TAB. I)

CEMENTO ARMATO

TABELLA C.A. 10
COEFFICIENTI PER LE SEZIONI RETTANGOLARI INFLESSE IN C.A.

$G_c = 2600$		$\eta = 15$		$\lambda = h'/h = 0,07 \quad (e/h_w)$							
σ_c	γ	$\mu = 0,00$		$\mu = 0,40$		$\mu = 0,60$		$\mu = 0,80$		$\mu = 1,00$	
		α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
30	0,148	0,689	0,00059	0,677	0,00060	0,671	0,00060	0,664	0,00061	0,658	0,00062
35	0,168	0,600	0,00068	0,586	0,00070	0,579	0,00070	0,572	0,00071	0,564	0,00072
40	0,188	0,533	0,00077	0,518	0,00079	0,510	0,00081	0,502	0,00082	0,494	0,00083
45	0,206	0,481	0,00086	0,464	0,00089	0,456	0,00091	0,447	0,00092	0,438	0,00094
50	0,224	0,439	0,00095	0,422	0,00099	0,412	0,00101	0,403	0,00103	0,393	0,00106
55	0,241	0,405	0,00103	0,386	0,00108	0,377	0,00111	0,366	0,00114	0,356	0,00117
60	0,257	0,377	0,00112	0,357	0,00118	0,346	0,00121	0,336	0,00125	0,325	0,00129
64	0,270	0,357	0,00118	0,336	0,00125	0,326	0,00129	0,315	0,00134	0,303	0,00139
66	0,276	0,348	0,00122	0,327	0,00129	0,316	0,00133	0,305	0,00138	0,293	0,00143
68	0,282	0,339	0,00125	0,318	0,00133	0,307	0,00138	0,296	0,00143	0,284	0,00148
70	0,288	0,331	0,00128	0,310	0,00137	0,299	0,00142	0,287	0,00147	0,275	0,00153
72	0,293	0,324	0,00132	0,302	0,00141	0,291	0,00146	0,279	0,00152	0,267	0,00158
74	0,299	0,317	0,00135	0,295	0,00144	0,283	0,00150	0,271	0,00156	0,258	0,00164
76	0,305	0,310	0,00138	0,288	0,00148	0,276	0,00154	0,264	0,00161	0,251	0,00169
77	0,308	0,307	0,00140	0,284	0,00150	0,272	0,00156	0,260	0,00163	0,247	0,00171
78	0,310	0,304	0,00141	0,281	0,00152	0,269	0,00158	0,256	0,00166	0,243	0,00174
79	0,313	0,300	0,00143	0,278	0,00154	0,266	0,00160	0,253	0,00168	0,240	0,00177
80	0,316	0,297	0,00145	0,274	0,00156	0,262	0,00162	0,250	0,00170	0,236	0,00179
81	0,318	0,295	0,00146	0,271	0,00158	0,259	0,00165	0,246	0,00173	0,233	0,00182
82	0,321	0,292	0,00148	0,268	0,00160	0,256	0,00167	0,243	0,00175	0,230	0,00185
83	0,324	0,289	0,00149	0,265	0,00161	0,253	0,00169	0,240	0,00177	0,226	0,00187
84	0,326	0,286	0,00151	0,263	0,00163	0,250	0,00171	0,237	0,00180	0,223	0,00190
85	0,329	0,283	0,00152	0,260	0,00165	0,247	0,00173	0,234	0,00182	0,220	0,00193
86	0,332	0,281	0,00154	0,257	0,00167	0,244	0,00175	0,231	0,00185	0,217	0,00196
87	0,334	0,278	0,00156	0,254	0,00169	0,242	0,00177	0,228	0,00187	0,214	0,00198
88	0,337	0,276	0,00157	0,252	0,00171	0,239	0,00179	0,225	0,00189	0,211	0,00201
89	0,339	0,273	0,00159	0,249	0,00173	0,236	0,00181	0,223	0,00192	0,208	0,00204
90	0,342	0,271	0,00160	0,247	0,00175	0,234	0,00184	0,220	0,00194	0,205	0,00207
91	0,344	0,269	0,00162	0,244	0,00177	0,231	0,00186	0,217	0,00197	0,203	0,00210
92	0,347	0,266	0,00163	0,242	0,00178	0,228	0,00188	0,215	0,00199	0,200	0,00213
93	0,349	0,264	0,00165	0,239	0,00180	0,226	0,00190	0,212	0,00202	0,197	0,00216
94	0,352	0,262	0,00166	0,237	0,00182	0,224	0,00192	0,210	0,00204	0,195	0,00219
95	0,354	0,260	0,00168	0,235	0,00184	0,221	0,00194	0,207	0,00207	0,192	0,00222
96	0,356	0,258	0,00169	0,232	0,00186	0,219	0,00197	0,205	0,00209	0,190	0,00225
97	0,359	0,255	0,00171	0,230	0,00188	0,217	0,00199	0,202	0,00212	0,187	0,00228
98	0,361	0,253	0,00173	0,228	0,00190	0,214	0,00201	0,200	0,00214	0,185	0,00231
100	0,366	0,250	0,00176	0,224	0,00194	0,210	0,00205	0,195	0,00219	0,180	0,00237
105	0,377	0,240	0,00183	0,214	0,00203	0,200	0,00216	0,185	0,00232	0,168	0,00253
110	0,388	0,232	0,00190	0,205	0,00213	0,190	0,00227	0,175	0,00246	0,158	0,00270
115	0,399	0,224	0,00198	0,197	0,00222	0,182	0,00239	0,166	0,00260	0,148	0,00288
120	0,409	0,217	0,00205	0,189	0,00232	0,174	0,00250	0,157	0,00274	0,139	0,00307
125	0,419	0,211	0,00212	0,182	0,00241	0,166	0,00262	0,149	0,00289	0,130	0,00328

320

4/B

TRAVI A SPESSORE (TAB.

CALCOLO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI 389

TABELLA C.A. 10
COEFFICIENTI PER LE SEZIONI RETTANGOLARI INFLESSE IN C.A.

$\sigma_c = 2600$		$\eta = 15$		$\lambda = h'/h = 0,14 \quad (c/hm)$							
σ_c	γ	$\mu = 0,70$		$\mu = 0,40$		$\mu = 0,60$		$\mu = 0,30$		$\mu = 1,00$	
		α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
30	0,148	0,689	0,00059	0,688	0,00059	0,688	0,00059	0,687	0,00059	0,687	0,00059
35	0,168	0,598	0,00068	0,597	0,00068	0,595	0,00069	0,593	0,00069	0,591	0,00069
40	0,188	0,530	0,00077	0,528	0,00078	0,525	0,00078	0,522	0,00079	0,519	0,00079
45	0,206	0,477	0,00087	0,474	0,00087	0,470	0,00088	0,466	0,00089	0,462	0,00090
50	0,224	0,435	0,00096	0,430	0,00097	0,426	0,00098	0,421	0,00099	0,417	0,00101
55	0,241	0,400	0,00105	0,395	0,00106	0,390	0,00108	0,384	0,00110	0,379	0,00111
60	0,257	0,371	0,00114	0,365	0,00116	0,359	0,00118	0,353	0,00120	0,347	0,00122
64	0,270	0,351	0,00121	0,345	0,00123	0,338	0,00126	0,332	0,00128	0,325	0,00131
66	0,276	0,342	0,00124	0,335	0,00127	0,329	0,00130	0,322	0,00133	0,315	0,00136
68	0,282	0,333	0,00128	0,326	0,00131	0,320	0,00134	0,313	0,00137	0,306	0,00140
70	0,288	0,325	0,00131	0,318	0,00134	0,311	0,00138	0,304	0,00141	0,297	0,00145
72	0,293	0,317	0,00135	0,310	0,00138	0,303	0,00142	0,296	0,00145	0,288	0,00150
74	0,299	0,310	0,00138	0,303	0,00142	0,295	0,00146	0,288	0,00150	0,280	0,00154
76	0,305	0,303	0,00142	0,296	0,00145	0,288	0,00150	0,280	0,00154	0,272	0,00159
77	0,308	0,300	0,00143	0,292	0,00147	0,284	0,00152	0,277	0,00156	0,268	0,00161
78	0,310	0,296	0,00145	0,289	0,00149	0,281	0,00154	0,273	0,00158	0,265	0,00164
79	0,313	0,293	0,00147	0,286	0,00151	0,278	0,00156	0,270	0,00161	0,261	0,00166
80	0,316	0,290	0,00149	0,282	0,00153	0,274	0,00158	0,266	0,00163	0,258	0,00168
81	0,318	0,287	0,00150	0,279	0,00155	0,271	0,00160	0,263	0,00165	0,254	0,00171
82	0,321	0,284	0,00152	0,276	0,00157	0,268	0,00162	0,260	0,00167	0,251	0,00173
83	0,324	0,281	0,00154	0,273	0,00158	0,265	0,00164	0,257	0,00169	0,248	0,00176
84	0,326	0,278	0,00155	0,270	0,00160	0,262	0,00166	0,253	0,00172	0,244	0,00178
85	0,329	0,276	0,00157	0,267	0,00162	0,259	0,00168	0,250	0,00174	0,241	0,00181
86	0,332	0,273	0,00159	0,265	0,00164	0,256	0,00170	0,247	0,00176	0,238	0,00183
87	0,334	0,270	0,00160	0,262	0,00166	0,253	0,00172	0,245	0,00178	0,235	0,00186
88	0,337	0,268	0,00162	0,259	0,00168	0,251	0,00174	0,242	0,00181	0,232	0,00188
89	0,339	0,265	0,00164	0,257	0,00170	0,248	0,00176	0,239	0,00183	0,229	0,00191
90	0,342	0,263	0,00166	0,254	0,00171	0,245	0,00178	0,236	0,00185	0,227	0,00193
91	0,344	0,260	0,00167	0,252	0,00173	0,243	0,00180	0,234	0,00187	0,224	0,00196
92	0,347	0,258	0,00169	0,249	0,00175	0,240	0,00182	0,231	0,00190	0,221	0,00198
93	0,349	0,256	0,00171	0,247	0,00177	0,238	0,00184	0,228	0,00192	0,218	0,00201
94	0,352	0,253	0,00172	0,245	0,00179	0,235	0,00186	0,226	0,00194	0,216	0,00204
95	0,354	0,251	0,00174	0,242	0,00181	0,233	0,00188	0,223	0,00197	0,213	0,00206
96	0,356	0,249	0,00176	0,240	0,00182	0,231	0,00190	0,221	0,00199	0,211	0,00209
97	0,359	0,247	0,00177	0,238	0,00184	0,228	0,00192	0,219	0,00201	0,208	0,00212
98	0,361	0,245	0,00179	0,236	0,00186	0,226	0,00194	0,216	0,00204	0,206	0,00214
100	0,366	0,241	0,00182	0,231	0,00190	0,222	0,00198	0,212	0,00208	0,201	0,00220
105	0,377	0,231	0,00191	0,222	0,00199	0,211	0,00209	0,201	0,00220	0,190	0,00233
110	0,388	0,222	0,00199	0,212	0,00208	0,202	0,00219	0,191	0,00232	0,179	0,00248
115	0,399	0,214	0,00207	0,204	0,00218	0,193	0,00230	0,182	0,00245	0,170	0,00263
120	0,409	0,207	0,00215	0,196	0,00227	0,185	0,00241	0,173	0,00257	0,160	0,00278
125	0,419	0,200	0,00223	0,189	0,00236	0,178	0,00252	0,165	0,00270	0,152	0,00294

321