

Problemas 1-60	pág.1	Problemas 121-172	pág. 5	Problemas 225-284	pág. 9
Problemas 61-120	pág.3	Problemas 173-224	pág. 7		

### Problemas 1-60

Calcular la armadura longitudinal y transversal de la viga de hormigón armado de sección rectangular, biapoyada, que está sometida a una carga uniformemente repartida de  $q$  kN/m y cuyas características se recogen en la tabla 1.

Realizar las comprobaciones de flexión, cortante y fisuración. Además, determinar si es necesario realizar la comprobación a flecha.

<b>Tabla 1</b>						
<b>Viga biapoyada con carga uniformemente repartida</b>						
	$b$ (mm)	$h$ (mm)	$l$ (m)	$q$ (kN/m)	$f_{ck}$ (MPa)	$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )
1	300	400	4,0	50	30	500
2	300	400	4,5	50	30	500
3	300	400	4,0	50	25	400
4	300	400	4,5	50	25	400
5	300	400	4,0	40	30	500
6	300	400	4,5	40	30	500
7	300	400	4,0	40	25	400
8	300	400	4,5	40	25	400
9	300	400	4,0	30	30	500
10	300	400	4,5	30	30	500
11	300	400	5,0	30	30	500
12	300	400	4,0	30	25	400
13	300	400	4,5	30	25	400
14	300	400	5,0	30	25	400
15	300	400	4,0	25	30	500
16	300	400	4,5	25	30	500
17	300	400	5,0	25	30	500
18	300	400	5,5	25	30	500
19	300	400	4,0	25	25	400
20	300	400	4,5	25	25	400
21	300	400	5,0	25	25	400
22	300	400	5,5	25	25	400

23	300	400	4,0	20	30	500
24	300	400	4,5	20	30	500
25	300	400	5,0	20	30	500
26	300	400	5,5	20	30	500
27	300	400	6,0	20	30	500
28	300	400	4,0	20	25	400
29	300	400	4,5	20	25	400
30	300	400	5,0	20	25	400
31	300	400	5,5	20	25	400
32	300	400	6,0	20	25	400
33	400	300	4,0	40	30	500
34	400	300	4,5	40	30	500
35	400	300	4,0	40	25	400
36	400	300	4,5	40	25	400
37	400	300	4,0	30	30	500
38	400	300	4,5	30	30	500
39	400	300	5,0	30	30	500
40	400	300	4,0	30	25	400
41	400	300	4,5	30	25	400
42	400	300	5,0	30	25	400
43	400	300	4,0	25	30	500
44	400	300	4,5	25	30	500
45	400	300	5,0	25	30	500
46	400	300	5,5	25	30	500
47	400	300	4,0	25	25	400
48	400	300	4,5	25	25	400
49	400	300	5,0	25	25	400
50	400	300	5,5	25	25	400
51	400	300	4,0	20	30	500
52	400	300	4,5	20	30	500
53	400	300	5,0	20	30	500
54	400	300	5,5	20	30	500
55	400	300	6,0	20	30	500
56	400	300	4,0	20	25	400
57	400	300	4,5	20	25	400
58	400	300	5,0	20	25	400
59	400	300	5,5	20	25	400
60	400	300	6,0	20	25	400

Problemas 61-120

Calcular la armadura longitudinal y transversal de la viga de hormigón armado de sección rectangular, biapoyada, que está sometida a una carga puntual en el centro del vano de  $P$  kN y cuyas características se recogen en la tabla 2.

Realizar las comprobaciones de flexión, cortante y fisuración. Además, determinar si es necesario realizar la comprobación a flecha.

Tabla 2						
Viga biapoyada con carga puntual en el centro del vano						
	$b$ (mm)	$h$ (mm)	$l$ (m)	$P$ (kN)	$f_{ck}$ (MPa)	$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )
61	300	400	4,0	50	30	500
62	300	400	4,5	50	30	500
63	300	400	4,0	50	25	400
64	300	400	4,5	50	25	400
65	300	400	4,0	40	30	500
66	300	400	4,5	40	30	500
67	300	400	4,0	40	25	400
68	300	400	4,5	40	25	400
69	300	400	4,0	30	30	500
70	300	400	4,5	30	30	500
71	300	400	5,0	30	30	500
72	300	400	4,0	30	25	400
73	300	400	4,5	30	25	400
74	300	400	5,0	30	25	400
75	300	400	4,0	25	30	500
76	300	400	4,5	25	30	500
77	300	400	5,0	25	30	500
78	300	400	5,5	25	30	500
79	300	400	4,0	25	25	400
80	300	400	4,5	25	25	400
81	300	400	5,0	25	25	400
82	300	400	5,5	25	25	400
83	300	400	4,0	20	30	500
84	300	400	4,5	20	30	500
85	300	400	5,0	20	30	500

	<i>b</i> (mm)	<i>h</i> (mm)	<i>l</i> (m)	<i>P</i> (kN)	<i>f<sub>ck</sub></i> (MPa)	<i>f<sub>yk</sub></i> (N/mm <sup>2</sup> )
86	300	400	5,5	20	30	500
87	300	400	6,0	20	30	500
88	300	400	4,0	20	25	400
89	300	400	4,5	20	25	400
90	300	400	5,0	20	25	400
91	300	400	5,5	20	25	400
92	300	400	6,0	20	25	400
93	400	300	4,0	40	30	500
94	400	300	4,5	40	30	500
95	400	300	4,0	40	25	400
96	400	300	4,5	40	25	400
97	400	300	4,0	30	30	500
98	400	300	4,5	30	30	500
99	400	300	5,0	30	30	500
100	400	300	4,0	30	25	400
101	400	300	4,5	30	25	400
102	400	300	5,0	30	25	400
103	400	300	4,0	25	30	500
104	400	300	4,5	25	30	500
105	400	300	5,0	25	30	500
106	400	300	5,5	25	30	500
107	400	300	4,0	25	25	400
108	400	300	4,5	25	25	400
109	400	300	5,0	25	25	400
110	400	300	5,5	25	25	400
111	400	300	4,0	20	30	500
112	400	300	4,5	20	30	500
113	400	300	5,0	20	30	500
114	400	300	5,5	20	30	500
115	400	300	6,0	20	30	500
116	400	300	4,0	20	25	400
117	400	300	4,5	20	25	400
118	400	300	5,0	20	25	400
119	400	300	5,5	20	25	400
120	400	300	6,0	20	25	400

Problemas 121-180

Calcular la armadura longitudinal y transversal de la viga en voladizo de hormigón armado de sección rectangular que está sometida a una carga uniformemente repartida de  $q$  kN/m y cuyas características se recogen en la tabla 3.

Realizar las comprobaciones de flexión, cortante y fisuración. Además, determinar si es necesario realizar la comprobación a flecha.

Tabla 3						
Viga en voladizo con carga uniformemente repartida						
	$b$ (mm)	$h$ (mm)	$l$ (m)	$q$ (kN/m)	$f_{ck}$ (MPa)	$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )
121	300	400	1,5	50	30	500
122	300	400	1,5	50	25	400
123	300	400	1,5	40	30	500
124	300	400	2,0	40	30	500
125	300	400	1,5	40	25	400
126	300	400	2,0	40	25	400
127	300	400	1,5	30	30	500
128	300	400	2,0	30	30	500
129	300	400	2,5	30	30	500
130	300	400	1,5	30	25	400
131	300	400	2,0	30	25	400
132	300	400	2,5	30	25	400
133	300	400	1,5	25	30	500
134	300	400	2,0	25	30	500
135	300	400	2,5	25	30	500
136	300	400	1,5	25	25	400
137	300	400	2,0	25	25	400
138	300	400	2,5	25	25	400
139	300	400	1,5	20	30	500
140	300	400	2,0	20	30	500
141	300	400	2,5	20	30	500
142	300	400	3,0	20	30	500
143	300	400	1,5	20	30	500
144	300	400	2,0	20	25	400
145	300	400	2,5	20	25	400

	<i>b</i> (mm)	<i>h</i> (mm)	<i>l</i> (m)	<i>q</i> (kN/m)	<i>f<sub>ck</sub></i> (MPa)	<i>f<sub>yk</sub></i> (N/mm <sup>2</sup> )
146	300	400	3,0	20	25	400
147	400	300	1,5	50	30	500
148	400	300	1,5	50	25	400
149	400	300	1,5	40	30	500
150	400	300	2,0	40	30	500
151	400	300	1,5	40	25	400
152	400	300	2,0	40	25	400
153	400	300	1,5	30	30	500
154	400	300	2,0	30	30	500
155	400	300	2,5	30	30	500
156	400	300	1,5	30	25	400
157	400	300	2,0	30	25	400
158	400	300	2,5	30	25	400
159	400	300	1,5	25	30	500
160	400	300	2,0	25	30	500
161	400	300	2,5	25	30	500
162	400	300	1,5	25	25	400
163	400	300	2,0	25	25	400
164	400	300	2,5	25	25	400
165	400	300	1,5	20	30	500
166	400	300	2,0	20	30	500
167	400	300	2,5	20	30	500
168	400	300	3,0	20	30	500
169	400	300	1,5	20	30	500
170	400	300	2,0	20	25	400
171	400	300	2,5	20	25	400
172	400	300	3,0	20	25	400

Problemas 173-224

Calcular la armadura longitudinal y transversal de la viga en voladizo de hormigón armado de sección rectangular que está sometida a una carga puntual en el extremo volado de  $P$  kN y cuyas características se recogen en la tabla 4.

Realizar las comprobaciones de flexión, cortante y fisuración. Además, determinar si es necesario realizar la comprobación a flecha.

Tabla 4						
Viga en voladizo con carga puntual en el extremo						
	$b$ (mm)	$h$ (mm)	$l$ (m)	$P$ (kN)	$f_{ck}$ (MPa)	$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )
173	300	400	1,5	50	30	500
174	300	400	1,5	50	25	400
175	300	400	1,5	40	30	500
176	300	400	2,0	40	30	500
177	300	400	1,5	40	25	400
178	300	400	2,0	40	25	400
179	300	400	1,5	30	30	500
180	300	400	2,0	30	30	500
181	300	400	2,5	30	30	500
182	300	400	1,5	30	25	400
183	300	400	2,0	30	25	400
184	300	400	2,5	30	25	400
185	300	400	1,5	25	30	500
186	300	400	2,0	25	30	500
187	300	400	2,5	25	30	500
188	300	400	1,5	25	25	400
189	300	400	2,0	25	25	400
190	300	400	2,5	25	25	400
191	300	400	1,5	20	30	500
192	300	400	2,0	20	30	500
193	300	400	2,5	20	30	500
194	300	400	3,0	20	30	500
195	300	400	1,5	20	30	500
196	300	400	2,0	20	25	400
197	300	400	2,5	20	25	400

	<i>b</i> (mm)	<i>h</i> (mm)	<i>l</i> (m)	<i>q</i> (kN/m)	<i>f<sub>ck</sub></i> (MPa)	<i>f<sub>yk</sub></i> (N/mm <sup>2</sup> )
198	300	400	3,0	20	25	400
199	400	300	1,5	50	30	500
200	400	300	1,5	50	25	400
201	400	300	1,5	40	30	500
202	400	300	2,0	40	30	500
203	400	300	1,5	40	25	400
204	400	300	2,0	40	25	400
205	400	300	1,5	30	30	500
206	400	300	2,0	30	30	500
207	400	300	2,5	30	30	500
208	400	300	1,5	30	25	400
209	400	300	2,0	30	25	400
210	400	300	2,5	30	25	400
211	400	300	1,5	25	30	500
212	400	300	2,0	25	30	500
213	400	300	2,5	25	30	500
214	400	300	1,5	25	25	400
215	400	300	2,0	25	25	400
216	400	300	2,5	25	25	400
217	400	300	1,5	20	30	500
218	400	300	2,0	20	30	500
219	400	300	2,5	20	30	500
220	400	300	3,0	20	30	500
221	400	300	1,5	20	30	500
222	400	300	2,0	20	25	400
223	400	300	2,5	20	25	400
224	400	300	3,0	20	25	400

Problemas 225-284

Calcular la armadura longitudinal y transversal de la viga de hormigón armado de sección rectangular, biempotrada, que está sometida a una carga uniformemente repartida de  $q$  kN/m y cuyas características se recogen en la tabla 5.

Realizar las comprobaciones de flexión, cortante y fisuración. Además, determinar si es necesario realizar la comprobación a flecha.

<b>Tabla 5</b>						
<b>Viga biempotrada con carga uniformemente repartida</b>						
	$b$ (mm)	$h$ (mm)	$l$ (m)	$q$ (kN/m)	$f_{ck}$ (MPa)	$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )
225	300	400	4,0	70	30	500
226	300	400	4,5	70	30	500
227	300	400	4,0	70	25	400
228	300	400	4,5	70	25	400
229	300	400	4,0	60	30	500
230	300	400	4,5	60	30	500
231	300	400	4,0	60	25	400
232	300	400	4,5	60	25	400
233	300	400	4,0	50	30	500
234	300	400	4,5	50	30	500
235	300	400	5,0	50	30	500
236	300	400	4,0	50	25	400
237	300	400	4,5	50	25	400
238	300	400	5,0	50	25	400
239	300	400	4,0	40	30	500
240	300	400	4,5	40	30	500
241	300	400	5,0	40	30	500
242	300	400	5,5	40	30	500
243	300	400	4,0	40	25	400
244	300	400	4,5	40	25	400
245	300	400	5,0	40	25	400
246	300	400	5,5	40	25	400
247	300	400	4,0	30	30	500
248	300	400	4,5	30	30	500
249	300	400	5,0	30	30	500

	<i>b</i> (mm)	<i>h</i> (mm)	<i>l</i> (m)	<i>q</i> (kN/m)	<i>f<sub>ck</sub></i> (MPa)	<i>f<sub>yk</sub></i> (N/mm <sup>2</sup> )
250	300	400	5,5	30	30	500
251	300	400	6,0	30	30	500
252	300	400	4,0	30	25	400
253	300	400	4,5	30	25	400
254	300	400	5,0	30	25	400
255	300	400	5,5	30	25	400
256	300	400	6,0	30	25	400
257	400	300	4,0	60	30	500
258	400	300	4,5	60	30	500
259	400	300	4,0	60	25	400
260	400	300	4,5	60	25	400
261	400	300	4,0	50	30	500
262	400	300	4,5	50	30	500
263	400	300	5,0	50	30	500
264	400	300	4,0	50	25	400
265	400	300	4,5	50	25	400
266	400	300	5,0	50	25	400
267	400	300	4,0	40	30	500
268	400	300	4,5	40	30	500
269	400	300	5,0	40	30	500
270	400	300	5,5	40	30	500
271	400	300	4,0	40	25	400
272	400	300	4,5	40	25	400
273	400	300	5,0	40	25	400
274	400	300	5,5	40	25	400
275	400	300	4,0	30	30	500
276	400	300	4,5	30	30	500
277	400	300	5,0	30	30	500
278	400	300	5,5	30	30	500
279	400	300	6,0	30	30	500
280	400	300	4,0	30	25	400
281	400	300	4,5	30	25	400
282	400	300	5,0	30	25	400
283	400	300	5,5	30	25	400
284	400	300	6,0	30	25	400