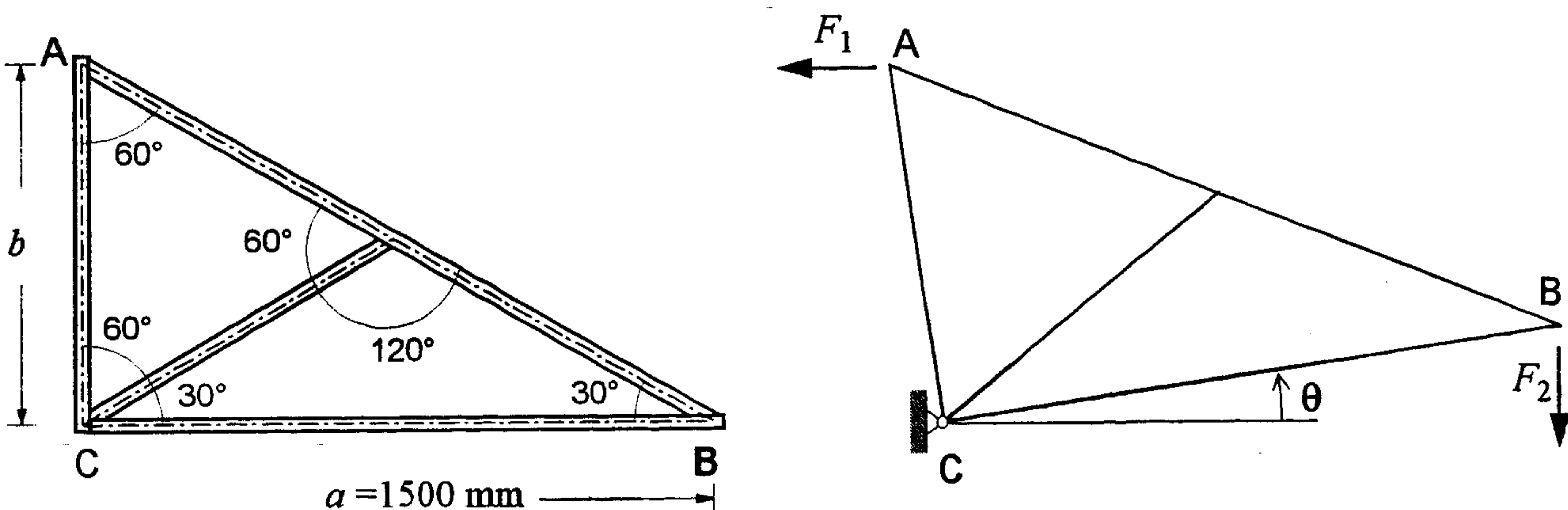


Nelle figure è schematizzato il braccio oscillante di un macchinario, realizzato come struttura reticolare con profilati cavi in acciaio a sezione quadrata collegati tra di loro mediante saldature. Esso è articolato mediante cerniera in C e carico nei punti A e B; nel ciclo di funzionamento la configurazione varia ciclicamente tra $\theta=0^\circ$ e $\theta=20^\circ$. Nella fase di *salita* ($0^\circ \rightarrow 20^\circ$) la forza (sempre verticale) F_2 è pari a 15 kN, in quella di *discesa* ($20^\circ \rightarrow 0^\circ$) essa è pari a 10 kN. In entrambe le fasi il valore della forza (sempre orizzontale) F_1 è quello necessario ad assicurare l'equilibrio; il moto è sufficientemente lento da rendere le forze d'inerzia trascurabili.



Operazioni richieste

1. Determinare gli sforzi in ciascun elemento del braccio in funzione dell'inclinazione di quest'ultimo.
2. Scelta una soluzione costruttiva per le giunzioni, con riferimento alla configurazione più gravosa dimensionare elementi e saldature rispetto alla sollecitazione statica (tenere conto anche del pericolo di instabilità).
3. Verificare che la durata a fatica della struttura del braccio sia almeno pari a 10^5 cicli.
4. Eseguire un disegno di massima del nodo C, con le viste e/o sezioni necessarie, considerando che esso deve alloggiare i cuscinetti che articolano il braccio.

Dimensioni nominali e caratteristiche del profilo dei profilati cavi a sezione quadrata

Dimensione esterna	Spessore	Massa per unità di lunghezza	Area della sezione trasversale	Momento di inerzia a flessione	Raggio di inerzia	Modulo di resistenza in campo elastico	Modulo di resistenza in campo plastico	Momento di inerzia a torsione	Modulo di torsione	Area perimetrale per ogni metro di lunghezza	Lunghezza nominale per tonnellata
B	T	M	A	I	i	W_e	W_p	I_t	C_t	A_z	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
20	2,0	1,10	1,40	0,739	0,727	0,739	0,930	1,22	1,07	0,074 8	912
20	2,5	1,32	1,68	0,835	0,705	0,835	1,08	1,41	1,20	0,073 6	757
25	2,0	1,41	1,80	1,56	0,932	1,25	1,53	2,52	1,81	0,094 8	709
25	2,5	1,71	2,18	1,81	0,909	1,44	1,82	2,97	2,08	0,093 6	584
25	3,0	2,00	2,54	2,00	0,886	1,60	2,06	3,35	2,30	0,092 3	501
30	2,0	1,72	2,20	2,84	1,14	1,89	2,29	4,53	2,75	0,115	580
30	2,5	2,11	2,68	3,33	1,11	2,22	2,74	5,40	3,22	0,114	475
30	3,0	2,47	3,14	3,74	1,09	2,50	3,14	6,16	3,60	0,112	405
40	2,5	2,89	3,68	8,54	1,52	4,27	5,14	13,6	6,22	0,154	346
40	3,0	3,41	4,34	9,78	1,50	4,89	5,97	15,7	7,10	0,152	293
40	4,0	4,39	5,59	11,8	1,45	5,91	7,44	19,5	8,54	0,150	228
40	5,0	5,28	6,73	13,4	1,41	6,68	8,66	22,5	9,60	0,147	189
50	2,5	3,68	4,68	17,5	1,93	6,99	8,29	27,5	10,2	0,194	272
50	3,0	4,35	5,54	20,2	1,91	8,08	9,70	32,1	11,8	0,192	230
50	4,0	5,64	7,19	25,0	1,86	9,99	12,3	40,4	14,5	0,190	177
50	5,0	6,85	8,73	28,9	1,82	11,6	14,5	47,6	16,7	0,187	146
50	6,0	7,99	10,2	32,0	1,77	12,8	16,5	53,6	18,4	0,185	125
50	6,3	8,31	10,6	32,8	1,76	13,1	17,0	55,2	18,8	0,184	120
60	2,5	4,46	5,68	31,1	2,34	10,4	12,2	48,5	15,2	0,234	224
60	3,0	5,29	6,74	36,2	2,32	12,1	14,3	56,9	17,7	0,232	189
60	4,0	6,90	8,79	45,4	2,27	15,1	18,3	72,5	22,0	0,230	145
60	5,0	8,42	10,7	53,3	2,23	17,8	21,9	86,4	25,7	0,277	119
60	6,0	9,87	12,6	59,9	2,18	20,0	25,1	98,6	28,8	0,225	101
60	6,3	10,3	13,1	61,6	2,17	20,5	26,0	102	29,6	0,224	97,2
60	8,0	12,5	16,0	69,7	2,09	23,2	30,4	118	33,4	0,219	79,9
70	3,0	6,24	7,94	59,0	2,73	16,9	19,9	92,2	24,8	0,272	160
70	4,0	8,15	10,4	74,7	2,68	21,3	25,5	118	31,2	0,270	123
70	5,0	9,99	12,7	88,5	2,64	25,3	30,8	142	36,8	0,267	100
70	6,0	11,8	15,0	101	2,59	28,7	35,5	163	41,6	0,265	85,1
70	6,3	12,3	15,6	104	2,58	29,7	36,9	169	42,9	0,264	81,5
70	8,0	15,0	19,2	120	2,50	34,2	43,8	200	49,2	0,259	66,5
80	3,0	7,18	9,14	89,8	3,13	22,5	26,3	140	33,0	0,312	139
80	4,0	9,41	12,0	114	3,09	28,6	34,0	180	41,9	0,310	106
80	5,0	11,6	14,7	137	3,05	34,2	41,1	217	49,8	0,307	86,5

segue nella pagina successiva

2/2
A

Dimensione esterna	Spessore	Massa per unità di lunghezza	Area della sezione trasversale	Momento di inerzia a flessione	Raggio di inerzia	Modulo di resistenza in campo elastico	Modulo di resistenza in campo plastico	Momento di inerzia a torsione	Modulo di torsione	Area perimetrale per ogni metro di lunghezza	Lunghezza nominale per tonnellata
B	T	M	A	I	i	W _e	W _p	I _t	C _t	A _s	
mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m
continua dalla pagina precedente											
80	6,0	13,6	17,4	156	3,00	39,1	47,8	252	56,8	0,305	73,3
80	6,3	14,2	18,1	162	2,99	40,5	49,7	262	58,7	0,304	70,2
80	8,0	17,5	22,4	189	2,91	47,3	59,5	312	68,3	0,299	57,0
90	4,0	10,7	13,6	166	3,50	37,0	43,6	260	54,2	0,350	93,7
90	5,0	13,1	16,7	200	3,45	44,4	53,0	316	64,8	0,347	76,1
90	6,0	15,5	19,8	230	3,41	51,1	61,8	367	74,3	0,345	64,4
90	6,3	16,2	20,7	238	3,40	53,0	64,3	382	77,0	0,344	61,6
90	8,0	20,1	25,6	281	3,32	62,6	77,6	459	90,5	0,339	49,9
100	4,0	11,9	15,2	232	3,91	46,4	54,4	361	68,2	0,390	83,9
100	5,0	14,7	18,7	279	3,86	55,9	66,4	439	81,8	0,387	68,0
100	6,0	17,4	22,2	323	3,82	64,6	77,6	513	94,3	0,385	57,5
100	6,3	18,2	23,2	336	3,80	67,1	80,9	534	97,8	0,384	54,9
100	8,0	22,6	28,8	400	3,73	79,9	98,2	646	116	0,379	44,3
100	10,0	27,4	34,9	462	3,64	92,4	116	761	133	0,374	36,5
120	5,0	17,8	22,7	498	4,68	83,0	97,6	777	122	0,467	56,0
120	6,0	21,2	27,0	579	4,63	96,6	115	911	141	0,465	47,2
120	6,3	22,2	28,2	603	4,62	100	120	950	147	0,464	45,1
120	8,0	27,6	35,2	726	4,55	121	146	1 160	176	0,459	36,2
120	10,0	33,7	42,9	852	4,46	142	175	1 382	206	0,454	29,7
120	12,0	39,5	50,3	958	4,36	160	201	1 578	230	0,449	25,3
120	12,5	40,9	52,1	982	4,34	164	207	1 623	236	0,448	24,5
140	5,0	21,0	26,7	807	5,50	115	135	1 253	170	0,547	47,7
140	6,0	24,9	31,8	944	5,45	135	159	1 475	198	0,545	40,1
140	6,3	26,1	33,3	984	5,44	141	166	1 540	206	0,544	38,3
140	8,0	32,6	41,6	1 195	5,36	171	204	1 892	249	0,539	30,7
140	10,0	40,0	50,9	1 416	5,27	202	246	2 272	294	0,534	25,0
140	12,0	47,0	59,9	1 609	5,18	230	284	2 616	333	0,529	21,3
140	12,5	48,7	62,1	1 653	5,16	236	293	2 696	342	0,528	20,5
150	5,0	22,6	28,7	1 002	5,90	134	156	1 550	197	0,587	44,3
150	6,0	26,8	34,2	1 174	5,86	156	184	1 828	230	0,585	37,3
150	6,3	28,1	35,8	1 223	5,85	163	192	1 909	240	0,584	35,6
150	8,0	35,1	44,8	1 491	5,77	199	237	2 351	291	0,579	28,5
150	10,0	43,1	54,9	1 773	5,68	236	286	2 832	344	0,574	23,2
150	12,0	50,8	64,7	2 023	5,59	270	331	3 272	391	0,569	19,7

2/2

B