

Ten-Division Influence Lines for Continuous Beams

By
Dr.-Ing. GEORG ANGER

Translated from the German by
CHARLES J. HYMAN

**Ordinates of Influence Lines
and of Moment Curves for Continuous Beams**

Influence Coefficients of Cantilever Moments

Eighth edition, revised and enlarged

Consulting Structural Engineer
1325 NUUANU AVE., RM. 218
HONOLULU, HAWAII 96817

FREDERICK UNGAR PUBLISHING CO.
NEW YORK

Beam on 3 Supports (2 spans)

Ten-Division Influence Lines

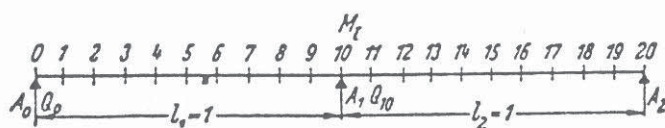
Critical Influence Lines

Influence Lines for Quarter-Points and Third-Points

Moments for Uniformly Distributed Loads

Influence Lines for Deflections

see Anger-Tramm, *Durchbiegungsordinaten*
(Deflection ordinates)



Influence lines: 2 Spans

If the single load 1 t is over points:

Load position	At points										Bending moments in tm are	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,0875	0,0751	0,0626	0,0501	0,0376	0,0252	0,0127	0,0002	-0,0123	-0,0248	-0,0223	-0,0198
2	0,0752	0,1504	0,1256	0,1008	0,0760	0,0512	0,0264	0,0016	-0,0232	-0,0480	-0,0432	-0,0384
3	0,0632	0,1264	0,1895	0,1527	0,1159	0,0791	0,0422	0,0054	-0,0314	-0,0683	-0,0614	-0,0564
4	0,0516	0,1032	0,1548	0,2064	0,1580	0,1096	0,0612	0,0128	-0,0356	-0,0840	-0,0756	-0,0672
5	0,0406	0,0812	0,1219	0,1625	0,2031	0,1438	0,0844	0,0250	-0,0344	-0,0938	-0,0844	-0,0750
6	0,0304	0,0608	0,0912	0,1216	0,1520	0,1824	0,1128	0,0432	-0,0264	-0,0960	-0,0864	-0,0768
7	0,0211	0,0422	0,0632	0,0843	0,1054	0,1265	0,1475	0,0686	-0,0103	-0,0893	-0,0803	-0,0714
8	0,0128	0,0256	0,0384	0,0512	0,0640	0,0768	0,0896	0,1024	0,0152	-0,0720	-0,0648	-0,0576
9	0,0057	0,0115	0,0172	0,0229	0,0286	0,0344	0,0401	0,0458	0,0515	-0,0428	-0,0385	-0,0342
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	-0,0043	-0,0086	-0,0128	-0,0171	-0,0214	-0,0257	-0,0299	-0,0342	-0,0385	-0,0428	0,0515	0,0458
12	-0,0072	-0,0144	-0,0216	-0,0288	-0,0360	-0,0432	-0,0504	-0,0576	-0,0648	-0,0720	0,0152	0,1024
13	-0,0089	-0,0179	-0,0268	-0,0357	-0,0446	-0,0536	-0,0625	-0,0714	-0,0803	-0,0893	-0,0103	0,0686
14	-0,0096	-0,0192	-0,0288	-0,0384	-0,0480	-0,0576	-0,0672	-0,0768	-0,0864	-0,0960	-0,0264	0,0432
15	-0,0094	-0,0188	-0,0281	-0,0375	-0,0469	-0,0563	-0,0656	-0,0750	-0,0844	-0,0938	-0,0344	0,0250
16	-0,0084	-0,0168	-0,0252	-0,0336	-0,0420	-0,0504	-0,0588	-0,0672	-0,0756	-0,0840	-0,0356	0,0128
17	-0,0068	-0,0137	-0,0205	-0,0273	-0,0341	-0,0410	-0,0478	-0,0546	-0,0614	-0,0683	-0,0314	0,0054
18	-0,0048	-0,0096	-0,0144	-0,0192	-0,0240	-0,0288	-0,0336	-0,0384	-0,0432	-0,0480	-0,0232	0,0016
19	-0,0025	-0,0050	-0,0074	-0,0099	-0,0124	-0,0149	-0,0173	-0,0198	-0,0223	-0,0248	-0,0123	0,0002
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

 $\times l_1 (m)$ Fixed-line distances: in span 1: 0,200 l_1 , in span 2: 0,200 l_1 .

Point	Moments in tm for uniformly distributed load 1 t/m		
	Total load (Dead load)	Live load Span 1 ld.	Live load Span 2 ld.
0	0,0 $q l_1^2$	0,0 $p_1 l_1^2$	-0,0 $p_2 l_1^2$
1	0,0325 "	0,0388 "	-0,0063 "
2	0,0550 "	0,0675 "	-0,0125 "
3	0,0675 "	0,0863 "	-0,0188 "
4	0,0700 "	0,0950 "	-0,0250 "
5	0,0625 "	0,0938 "	-0,0313 "
6	0,0450 "	0,0825 "	-0,0375 "
7	0,0175 "	0,0613 "	-0,0438 "
8	-0,0200 "	0,0300 "	-0,0500 "
9	-0,0675 "	-0,0113 "	-0,0563 "
10	-0,1250 "	-0,0625 "	-0,0625 "
	Dead load	Live load p_1	Live load p_2

Point	Moments in tm for uniformly distributed load 1 t/m		
	Total load (Dead load)	Live load Span 1 ld.	Live load Span 2 ld.
10	-0,1250 $q l_1^2$	-0,0625 $p_1 l_1^2$	-0,0625 $p_2 l_1^2$
11	-0,0675 "	-0,0363 "	-0,0113 "
12	-0,0200 "	-0,0500 "	0,0300 "
13	0,0175 "	-0,0438 "	0,0613 "
14	0,0450 "	-0,0375 "	0,0825 "
15	0,0625 "	-0,0313 "	0,0938 "
16	0,0700 "	-0,0250 "	0,0950 "
17	0,0675 "	-0,0188 "	0,0863 "
18	0,0550 "	-0,0125 "	0,0675 "
19	0,0325 "	-0,0063 "	0,0388 "
20	0,0000 "	0,0000 "	0,0000 "
	Dead load	Live load p_1	Live load p_2

$0,0550 \times 0,64 \times L^2$
 ← Live Load

$$l_1 : l_2 = 1 : 1$$

1:1

							Shears in t		Reactions in t		
13	14	15	16	17	18	19	$l_1(Q_0)$	$l_2(Q_{10})$	A_0	A_1	A_2
0	0	0	0	0	0	0	1,0000	0,0	1,0000	0,0	-0,0
-0,0173	-0,0149	-0,0124	-0,0099	-0,0074	-0,0050	-0,0025	0,8753	0,0248	0,8753	0,1495	-0,0248
-0,0336	-0,0288	-0,0240	-0,0192	-0,0144	-0,0096	-0,0048	0,7520	0,0480	0,7520	0,2960	-0,0480
-0,0478	-0,0410	-0,0341	-0,0273	-0,0205	-0,0137	-0,0068	0,6318	0,0683	0,6318	0,4365	-0,0683
-0,0588	-0,0504	-0,0420	-0,0336	-0,0252	-0,0168	-0,0084	0,5160	0,0840	0,5160	0,5680	-0,0840
-0,0656	-0,0563	-0,0469	-0,0375	-0,0281	-0,0188	-0,0094	0,4063	0,0938	0,4063	0,6875	-0,0938
-0,0672	-0,0576	-0,0480	-0,0384	-0,0288	-0,0192	-0,0096	0,3040	0,0960	0,3040	0,7920	-0,0960
-0,0625	-0,0536	-0,0446	-0,0357	-0,0268	-0,0179	-0,0089	0,2108	0,0893	0,2108	0,8785	-0,0893
-0,0504	-0,0432	-0,0360	-0,0288	-0,0216	-0,0144	-0,0072	0,1280	0,0720	0,1280	0,9440	-0,0720
-0,0299	-0,0257	-0,0214	-0,0171	-0,0128	-0,0086	-0,0043	0,0573	0,0428	0,0573	0,9855	-0,0428
0	0	0	0	0	0	0	0	1,0000	0	1,0000	0
0,0401	0,0344	0,0286	0,0229	0,0172	0,0115	0,0057	-0,0428	0,9428	-0,0428	0,9855	0,0573
0,0896	0,0768	0,0640	0,0512	0,0384	0,0256	0,0128	-0,0720	0,8720	-0,0720	0,9440	0,1280
0,1475	0,1265	0,1054	0,0843	0,0632	0,0422	0,0211	-0,0893	0,7893	-0,0893	0,8785	0,2108
0,1128	0,1824	0,1520	0,1216	0,0912	0,0608	0,0304	-0,0960	0,6960	-0,0960	0,7920	0,3040
0,0844	0,1438	0,2031	0,1625	0,1219	0,0812	0,0406	-0,0938	0,5938	-0,0938	0,6875	0,4063
0,0612	0,1096	0,1580	0,2064	0,1548	0,1032	0,0516	-0,0840	0,4840	-0,0840	0,5680	0,5160
0,0422	0,0791	0,1159	0,1527	0,1895	0,1264	0,0632	-0,0683	0,3683	-0,0683	0,4365	0,6318
0,0264	0,0512	0,0760	0,1008	0,1256	0,1504	0,0752	-0,0480	0,2480	-0,0480	0,2960	0,7520
0,0127	0,0252	0,0376	0,0501	0,0626	0,0751	0,0875	-0,0248	0,1248	-0,0248	0,1495	0,8753
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0000
13	14	15	16	17	18	19	Q_0	Q_{10}	A_0	A_1	A_2

Critical values for uniformly distributed loads

Reactions				Span moments		
g	$0,375 l_1$	$1,2500 l_1$	$0,375 l_1$	$M_1 = 0,0703 g l_1^2$		
p_1	$0,4375 l_1$	$0,6250 l_1$	$-0,0625 l_1$	$M_1 = 0,0703 g l_1^2$	$M_1 = 0,0957 p_1 l_1^2$	
p_2	$-0,0625 l_1$	$0,6250 l_1$	$0,4375 l_1$			$M_2 = 0,0957 p_2 l_1^2$
	A_0	A_1	A_2	g	p_1	p_2

Critical influence lines, see p. 60

Influence lines for deflections, see Anger-Tramm pp. 112-13