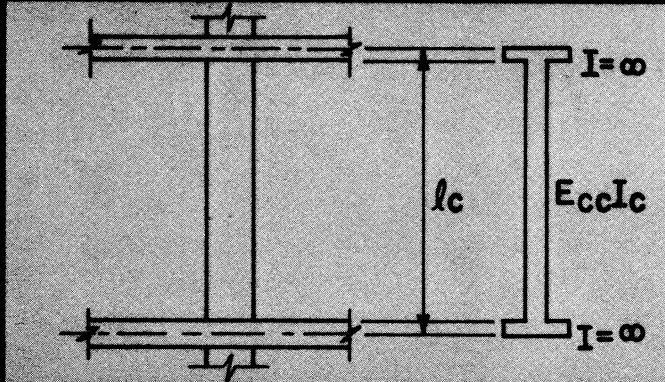
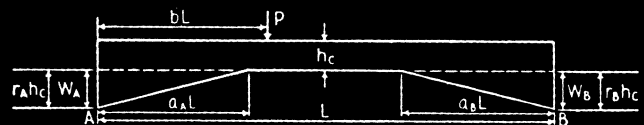
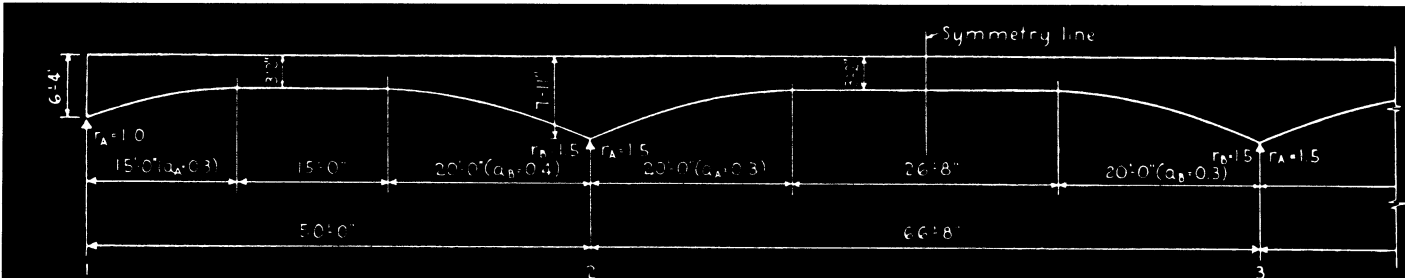


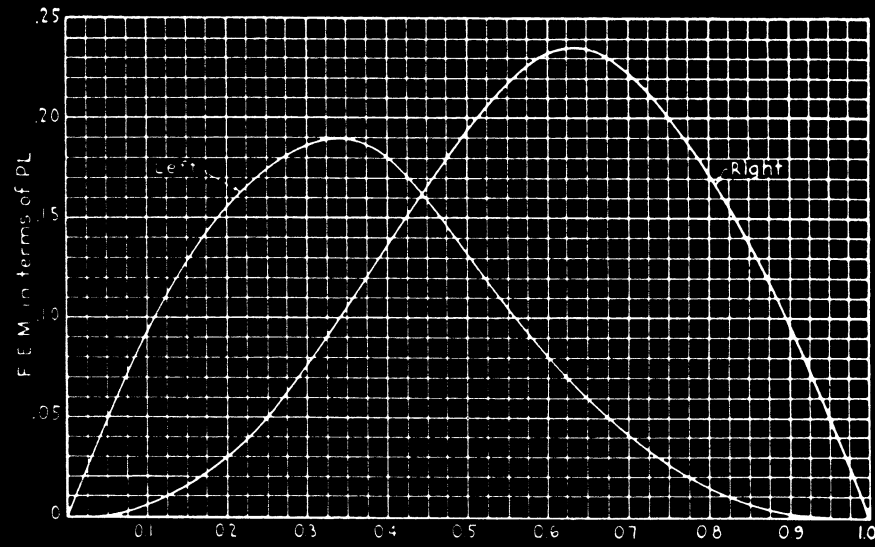
MARKET DEVELOPMENT
LIBRARY
Portland Cement Association

Handbook of Frame Constants



Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$	Concentrated				
	a_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}		k_{AB}	k_{BA}	0.1		0.3
					$M_{AB} M_{BA}$	$M_{AB} M_{BA}$	$M_{AB} M_{BA}$	$M_{AB} M_{BA}$	$M_{AB} M_{BA}$	$M_{AB} M_{BA}$

	$a_A = 0.2$				$a_B = \text{variable}$			
	a_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$	Concentrated
0.1	0.4	0.835	0.497	0.497	0.12	0.10250	0.08210	0.0514
	0.5	0.851	0.535	0.535	0.27	0.10050	0.08040	0.0512
	1.0	0.873	0.583	0.583	0.71	0.09820	0.07800	0.0511
	1.5	0.891	0.631	0.631	1.26	0.09610	0.07540	0.0509
	2.0	0.905	0.679	0.679	1.70	0.09420	0.07300	0.0508
0.2	0.4	0.811	0.471	0.471	0.12	0.09210	0.07010	0.0511
	0.5	0.827	0.509	0.509	0.27	0.09010	0.06840	0.0509
	1.0	0.849	0.557	0.557	0.71	0.08780	0.06600	0.0507
	1.5	0.867	0.605	0.605	1.26	0.08570	0.06340	0.0505
	2.0	0.881	0.653	0.653	1.70	0.08380	0.06100	0.0504
0.3	0.4	0.787	0.459	0.459	0.12	0.08010	0.06010	0.0511
	0.5	0.803	0.497	0.497	0.27	0.07810	0.05840	0.0509
	1.0	0.825	0.545	0.545	0.71	0.07580	0.05600	0.0507
	1.5	0.843	0.593	0.593	1.26	0.07370	0.05340	0.0505
	2.0	0.857	0.641	0.641	1.70	0.07180	0.05100	0.0504
0.4	0.4	0.667	0.369	0.369	0.12	0.06610	0.05010	0.0511
	0.5	0.683	0.407	0.407	0.27	0.06410	0.04840	0.0509
	1.0	0.705	0.455	0.455	0.71	0.06180	0.04600	0.0507
	1.5	0.723	0.503	0.503	1.26	0.05970	0.04340	0.0505
	2.0	0.737	0.551	0.551	1.70	0.05780	0.04100	0.0504
0.5	0.4	0.567	0.309	0.309	0.12	0.05010	0.04010	0.0511
	0.5	0.583	0.347	0.347	0.27	0.04810	0.03840	0.0509
	1.0	0.605	0.395	0.395	0.71	0.04580	0.03600	0.0507
	1.5	0.623	0.443	0.443	1.26	0.04370	0.03340	0.0505
	2.0	0.637	0.491	0.491	1.70	0.04180	0.03100	0.0504



MARKET DEVELOPMENT
LIBRARY

Portland Cement Association

Handbook of Frame Constants

Beam Factors and Moment Coefficients for Members of Variable Section

This publication is based on the facts, tests, and authorities stated herein. It is intended for the use of professional personnel competent to evaluate the significance and limitations of the reported findings and who will accept responsibility for the application of the material it contains. Obviously, the Portland Cement Association disclaims any and all responsibility for application of the stated principles or for the accuracy of any of the sources other than work performed or information developed by the Association.

COPYRIGHT 1958 BY PORTLAND CEMENT ASSOCIATION

NOMENCLATURE

- a = ratio of length of haunch to length of span
 (symmetrical haunches)
- a_A = ratio of length of haunch at end A to length of span
- a_B = ratio of length of haunch at end B to length of span
- b = ratio of distance from loading point to end A to length of span
- b_1 = ratio of distance from loading point to end B to length of span
- C_{AB} = carry-over factor of member AB at end A
- C_{BA} = carry-over factor of member AB at end B
- E = modulus of elasticity
- h_A = depth of member at end A
- h_B = depth of member at end B
- h_c = depth of member at minimum section
- I_c = moment of inertia of section of minimum depth
- I_x = moment of inertia of any section distance x from A or x_1 from B
- k_{AB} = stiffness factor of member AB at end A; stiffness

$$= \frac{k_{AB} E I_c}{L}$$
- k_{BA} = stiffness factor of member AB at end B
- L = length of member
- M = applied moment at prismatic haunch step
- M_{AB} = fixed end moment at end A of member AB for any type of loading; used to identify column of F.E.M. coefficients in tables
- M_{BA} = fixed end moment at end B of member AB for any type of loading; used to identify column of F.E.M. coefficients in tables
- P = concentrated load
- r_A = $\frac{h_A - h_c}{h_c}$ for rectangular cross-section at end A
- r_B = $\frac{h_B - h_c}{h_c}$ for rectangular cross-section at end B
- w = uniform load
- W_A = weight of haunch per lin.ft. right at end A
- W_B = weight of haunch per lin.ft. right at end B
- x = distance from variable point to end A
- x_1 = distance from variable point to end B

Handbook of Frame Constants

IN the following pages carry-over and stiffness factors and fixed end moment coefficients for uniform, concentrated and haunch loads are given for 660 members with parabolic haunches (Tables 1 through 26) and for 660 members with straight haunches (Tables 27 through 52). In each of these tables the left haunch is kept constant while the right haunch is given 25 different sets of dimensions with the exception of Tables 26 and 52 in which there are 35 different sets of dimensions for the right haunches.

Lengths of haunches in terms of the length of the member are 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50, 0.75 and 1.00. Depths of haunches are given by the ratio r depth of haunch to depth of shallowest section, and values of r are 0.4, 0.6, 1.0, 1.5, and 2.0. Concentrated loads are placed at points 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, and 0.9 of the length of the member. Altogether, 20 coefficients are given for each of the 1,320 members in Tables 1 through 52, or a total of 26,400 coefficients.

The two groups of tables, 1-26 and 27-52, are in layout and arrangement exact duplicates of each other, the only basic difference being that the general equation for the variable moment of inertia is

$$I_x = I_c \left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3 \text{ for parabolic haunches,}$$

and

$$I_x = I_c \left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3 \text{ for straight haunches}$$

Tables 26a and 52a are for members of constant I . Tables 53 and 54 are for prismatic haunches.

Table 55 is for members tapered in two directions, which are used mainly for bridge piers built integrally with the deck structure. Transverse loading between the two pier ends is not considered, so only carry-over and stiffness factors are included in the table. Bending moments at ends of the piers are assumed to be applied in the plane indicated by the dash and dot lines. Consequently, q represents the change in width and r the change in depth of the member. The variable moment of inertia is

$$I_x = I_c \left(1 + r \frac{x}{L} \right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L} \right)$$

in which x is the distance from a variable point to the small end where $I_x = I_c$.

Table 56 is for symmetrical members of constant depth throughout but having haunches of tapered width at both ends. Table 57 is for members with similar haunches at one end only, the other end being prismatic. In Tables 56 and 57, coefficients for fixed end moments due to haunch loads have not been included. Such moments are relatively small compared

to the uniform dead load moments plus the live load moments, so in general they can be neglected. If it is desired to determine the haunch load moments this can be done readily by considering the weight of the haunch as concentrated load applied at the center of gravity of the haunch for which the fixed end moment coefficients can be taken directly from the table or obtained by interpolation.

For symmetrical beams of prismatic section having infinite moment of inertia at the ends, beam factors and fixed end moment coefficients are given in Table 58. Table 59 is for members with infinite moment of inertia at one end, the other end being prismatic. Tables 58 and 59 are particularly applicable to the frame analysis method of design of flat slab construction*.

Table 60 is a calculation schedule illustrating the method of summations which may sometimes be substituted for integration. Integrals by which tabulated coefficients were computed and by means of which the tables may be extended, if desired, are recorded in Tables 61 through 64. Further explanation and description of these integrals are given in the section entitled Derivations.

Except for the few cases of symmetrical members, all data are recorded twice in the tables so as to eliminate the necessity for the user to transpose left haunch for right haunch, or vice versa, which may be somewhat confusing and entail an added hazard of making errors. There are probably some combinations of a - and r -values included in the tables which rarely would be applicable in ordinary engineering practice, but the choice of a - and r -values is one to be made for each individual set of circumstances.

Notwithstanding the large number of coefficients tabulated it may be necessary occasionally to ascertain fixed end moments for concentrated loads at intermediate points for members of the dimensions given or to determine coefficients for members not included. A method of interpolating between tabular values of fixed end moments for concentrated loads is given in the section immediately following the tables.

A typical example illustrating the use of the tables is given in the following section, which immediately precedes the tables, so, in general, the designer need not concern himself with the discussion following the tables unless he is particularly interested in the mathematical derivations.

*See "Continuous Frame Analysis of Flat Slabs" by Dean Peabody, Jr., *Journal of the Boston Society of Civil Engineers*, July 1939, Vol. XXVI, No. 3.

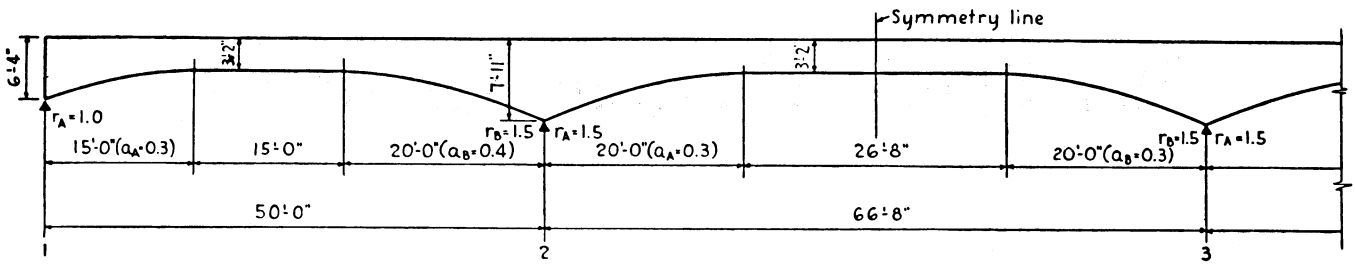


FIG. 1

Example

A three-span continuous girder with parabolic haunches is shown with dimensions in Fig. 1. The left exterior girder is unsymmetrical and has the following characteristic ratios:

$$a_A = 0.3, r_A = \frac{6 \text{ ft. } 4 \text{ in.}}{3 \text{ ft. } 2 \text{ in.}} - 1 = 1.0, a_B = 0.4, \text{ and}$$

$$r_B = \frac{7 \text{ ft. } 11 \text{ in.}}{3 \text{ ft. } 2 \text{ in.}} - 1 = 1.5.$$

The coefficients for this case are given in the 19th line of Table 13. Because the group of three spans is symmetrical about the centerline the right exterior span will be similar to the left span except that the

Fixed end moment coefficients taken from Tables 13 and 18 are recorded below for uniform load, concentrated load at 0.7-point in left exterior span, and for the parabolic haunch loads. To obtain fixed end moments, the tabular coefficients must be multiplied by wL^2 for uniform load, PL for concentrated load, and WL^2 for haunch load in which W is the load per lin.ft. at the deep end of the haunch due to which the moments are being obtained and L is the length of the span under consideration. It must be noted in selecting coefficients from the tables that each member is considered individually and the dimension ratios for the left end of the member are given in the table heading and those for the right end are in the two columns at the left side of the table.

	1		2		3
Uniform load	-0.0896 wL^2	-0.1168 wL^2	-0.1028 wL^2	-0.1028 wL^2	-0.1168 wL^2
Concentrated load	-0.0413 PL	-0.2231 PL	0	0	0
Haunch load, left	-0.0067 $W_A L^2$ †	-0.0006 $W_A L^2$	-0.0070 $W_A L^2$	-0.0003 $W_A L^2$	-0.0119 $W_A L^2$
Haunch load, right	-0.0008 $W_B L^2$ †	-0.0119 $W_B L^2$	-0.0003 $W_B L^2$	-0.0070 $W_B L^2$	-0.0006 $W_B L^2$

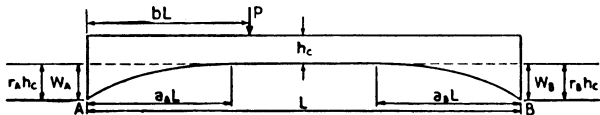
ends are reversed; therefore for the right span $a_A = 0.4, r_A = 1.5, a_B = 0.3$ and $r_B = 1.0$. The coefficients for a beam with these dimension ratios may be taken from line 13 of Table 19, or they may be taken from line 19 of Table 13 by reversing the subscripts at the heads of the columns. The center span is symmetrical and the dimension ratios are $a_A = a_B = 0.3$ and $r_A = r_B = 1.5$. The coefficients for the center span are given in the 14th line of Table 18. All these coefficients together with distribution factors computed from the relative stiffness*, the center depths being the same, are recorded below.

	1		2		3
Carry-over factor	-0.789	-0.615	-0.698	-0.698	-0.615
Relative stiffness = k/L	0.181	0.232	0.147	0.147	0.232
Distribution factor	1.00	0.612	0.388	0.388	0.612

†Subscripts A and B in each span indicate haunch loads at left and right ends respectively of that span. L is always the length of the span under consideration.

*In volume change calculations the absolute stiffness must be used which can be obtained by substituting the tabular stiffness factors in the expression kEI_c/L .

Parabolic Haunches — Constant Width

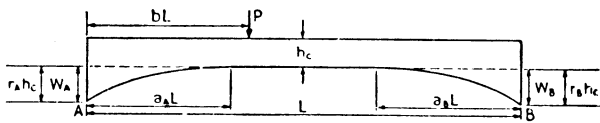


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^3$	Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at												
						b										Left		Right										
						0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^3$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^3$										
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}											
$\alpha_A = 0.1$						$\alpha_B = \text{variable}$						TABLE 1						$r_A = 0.4$				$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.537	0.537	4.56	4.56	0.0873	0.0873	0.0869	0.0066	0.1583	0.0621	0.1313	0.1313	0.0621	0.1583	0.0066	0.0869	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	
	0.6	0.549	0.536	4.60	4.72	0.0860	0.0898	0.0868	0.0069	0.1573	0.0640	0.1293	0.1354	0.0597	0.1630	0.0056	0.0888	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	1.0	0.566	0.535	4.66	4.94	0.0841	0.0933	0.0866	0.0071	0.1557	0.0668	0.1262	0.1410	0.0563	0.1694	0.0043	0.0913	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	1.5	0.580	0.534	4.71	5.12	0.0827	0.0964	0.0865	0.0074	0.1547	0.0691	0.1239	0.1459	0.0536	0.1750	0.0033	0.0934	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	2.0	0.590	0.533	4.74	5.25	0.0817	0.0983	0.0864	0.0076	0.1539	0.0707	0.1223	0.1492	0.0517	0.1786	0.0026	0.0947	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.572	0.530	4.67	5.04	0.0845	0.0933	0.0866	0.0072	0.1558	0.0674	0.1263	0.1420	0.0568	0.1693	0.0058	0.0885	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030
	0.6	0.598	0.528	4.75	5.38	0.0821	0.0981	0.0864	0.0077	0.1538	0.0715	0.1222	0.1503	0.0525	0.1782	0.0046	0.0909	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031
	1.0	0.635	0.523	4.87	5.92	0.0786	0.1053	0.0861	0.0084	0.1508	0.0778	0.1162	0.1628	0.0460	0.1914	0.0030	0.0940	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032
	1.5	0.667	0.519	4.98	6.39	0.0754	0.1119	0.0857	0.0090	0.1482	0.0828	0.1110	0.1737	0.0406	0.2027	0.0019	0.0961	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032
	2.0	0.689	0.516	5.06	6.75	0.0737	0.1157	0.0856	0.0094	0.1464	0.0872	0.1074	0.1815	0.0369	0.2106	0.0013	0.0974	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033
0.3	0.4	0.603	0.521	4.75	5.50	0.0827	0.0974	0.0864	0.0078	0.1538	0.0720	0.1226	0.1505	0.0537	0.1763	0.0057	0.0885	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0064
	0.6	0.642	0.515	4.87	6.08	0.0795	0.1041	0.0861	0.0085	0.1509	0.0782	0.1169	0.1627	0.0479	0.1883	0.0045	0.0910	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0066
	1.0	0.702	0.506	5.07	7.03	0.0746	0.1147	0.0856	0.0096	0.1463	0.0884	0.1079	0.1824	0.0392	0.2069	0.0029	0.0941	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0069
	1.5	0.755	0.498	5.25	7.95	0.0702	0.1242	0.0851	0.0107	0.1421	0.0978	0.0998	0.2005	0.0317	0.2253	0.0018	0.0963	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071
	2.0	0.793	0.492	5.38	8.67	0.0673	0.1310	0.0847	0.0115	0.1390	0.1049	0.0939	0.2140	0.0265	0.2350	0.0012	0.0975	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0072
0.4	0.4	0.629	0.510	4.82	5.95	0.0816	0.0998	0.0862	0.0082	0.1524	0.0755	0.1201	0.1564	0.0519	0.1787	0.0058	0.0882	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0106
	0.6	0.681	0.500	4.97	6.78	0.0778	0.1080	0.0858	0.0091	0.1487	0.0838	0.1131	0.1720	0.0452	0.1921	0.0046	0.0905	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0111
	1.0	0.764	0.485	5.23	8.25	0.0718	0.1213	0.0851	0.0107	0.1426	0.0979	0.1016	0.1982	0.0358	0.2136	0.0030	0.0937	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0118
	1.5	0.842	0.472	5.49	9.79	0.0644	0.1339	0.0844	0.0124	0.1368	0.1121	0.0908	0.2236	0.0273	0.2330	0.0019	0.0959	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0121
	2.0	0.901	0.463	5.69	11.07	0.0625	0.1434	0.0839	0.0137	0.1322	0.1234	0.0827	0.2437	0.0217	0.2468	0.0013	0.0972	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0124
0.5	0.4	0.648	0.497	4.90	6.39	0.0809	0.1008	0.0860	0.0089	0.1519	0.0783	0.1188	0.1598	0.0511	0.1794	0.0060	0.0876	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0153
	0.6	0.711	0.481	5.05	7.46	0.0763	0.1099	0.0854	0.0100	0.1468	0.0881	0.1103	0.1779	0.0440	0.1938	0.0047	0.0900	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0160
	1.0	0.818	0.458	5.36	9.56	0.0698	0.1253	0.0846	0.0120	0.1398	0.1060	0.0971	0.2088	0.0340	0.2152	0.0031	0.0932	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0171
	1.5	0.922	0.443	5.73	11.92	0.0638	0.1402	0.0838	0.0141	0.1323	0.1251	0.0844	0.2408	0.0253	0.2351	0.0020	0.0955	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0181
	2.0	1.003	0.429	6.05	14.05	0.0590	0.1524	0.0831	0.0159	0.1263	0.1411	0.0745	0.2667	0.0195	0.2493	0.0014	0.0967	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0187
$\alpha_A = 0.2$						$\alpha_B = \text{variable}$						TABLE 2						$r_A = 0.4$				$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.530	0.572	5.04	4.67	0.0933	0.0845	0.0885	0.0058	0.1693	0.0568	0.1420	0.1263	0.0674	0.1558	0.0072	0.0866	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	0.6	0.543	0.571	5.09	4.83	0.0919	0.0870	0.0884	0.0060	0.1683	0.0587	0.1398	0.1303	0.0649	0.1605	0.0062	0.0886	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	1.0	0.560	0.570	5.15	5.06	0.0900	0.0905	0.0883	0.0063	0.1669	0.0613	0.1367	0.1359	0.0613	0.1671	0.0047	0.0912	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	1.5	0.574	0.569	5.21	5.25	0.0884	0.0934	0.0882	0.0065	0.1657	0.0634	0.1342	0.1406	0.0583	0.1725	0.0036	0.0933	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	2.0	0.583	0.568	5.25	5.39	0.0874	0.0953	0.0881	0.0066	0.1649	0.0649	0.1325	0.1438	0.0563	0.1762	0.0029	0.0945	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.565	0.565	5.16	5.16	0.0903	0.0903	0.0883	0.0063	0.1668	0.0618	0.1367	0.1367	0.0618	0.1668	0.0063	0.0883	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030
	0.6	0.591	0.562	5.26	5.52	0.0878	0.0951	0.0881	0.0067	0.1648	0.0657	0.1325	0.1449	0.0571	0.1757	0.0050	0.0907	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031
	1.0	0.627	0.558	5.40	6.08	0.0841	0.1022	0.0877	0.0073	0.1618	0.0715	0.1261	0.1572	0.0502	0.1891	0.0033	0.0938	0.0030	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032
	1.5	0.659	0.553	5.53	6.59	0.0810	0.1083	0.0875	0.0079																			

Parabolic Haunches — Constant Width

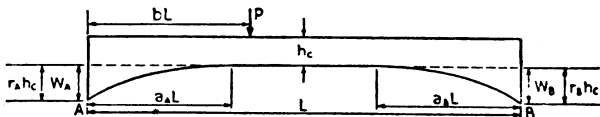


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at						
							b										Left		Right				
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$				
α_B	τ_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}				
$\alpha_A = 0.4$		$\alpha_B = \text{variable}$		TABLE 4																$r_A = 0.4$		$r_B = \text{variable}$	
0.1	0.4	0.510	0.629	5.95	4.81	0.0998	0.0816	0.0882	0.0058	0.1787	0.0519	0.1564	0.1201	0.0755	0.1524	0.0082	0.0862	0.0106	0.0012	0.0000	0.0008		
	0.6	0.521	0.628	6.01	4.99	0.0984	0.0840	0.0881	0.0060	0.1781	0.0538	0.1540	0.1240	0.0727	0.1571	0.0070	0.0882	0.0106	0.0013	0.0000	0.0008		
	1.0	0.538	0.627	6.10	5.23	0.0953	0.0875	0.0879	0.0063	0.1766	0.0563	0.1507	0.1296	0.0687	0.1638	0.0053	0.0910	0.0106	0.0013	0.0000	0.0008		
	1.5	0.551	0.626	6.17	5.44	0.0945	0.0904	0.0878	0.0065	0.1754	0.0583	0.1480	0.1342	0.0654	0.1693	0.0041	0.0930	0.0105	0.0014	0.0000	0.0008		
	2.0	0.560	0.625	6.22	5.58	0.0934	0.0923	0.0877	0.0067	0.1745	0.0598	0.1461	0.1373	0.0632	0.1730	0.0033	0.0944	0.0105	0.0014	0.0000	0.0008		
0.2	0.4	0.543	0.622	6.11	5.34	0.0967	0.0873	0.0879	0.0063	0.1762	0.0566	0.1507	0.1303	0.0694	0.1634	0.0072	0.0879	0.0106	0.0014	0.0002	0.0030		
	0.6	0.567	0.618	6.23	5.72	0.0939	0.0920	0.0876	0.0067	0.1744	0.0604	0.1462	0.1383	0.0642	0.1724	0.0057	0.0904	0.0105	0.0014	0.0002	0.0031		
	1.0	0.603	0.613	6.42	6.32	0.0899	0.0990	0.0873	0.0074	0.1713	0.0660	0.1393	0.1505	0.0565	0.1860	0.0037	0.0936	0.0104	0.0016	0.0001	0.0032		
	1.5	0.633	0.608	6.58	6.86	0.0865	0.1052	0.0870	0.0079	0.1685	0.0709	0.1333	0.1611	0.0500	0.1976	0.0024	0.0959	0.0104	0.0017	0.0001	0.0032		
	2.0	0.654	0.604	6.70	7.25	0.0842	0.1094	0.0867	0.0083	0.1666	0.0745	0.1291	0.1688	0.0455	0.2057	0.0016	0.0972	0.0103	0.0018	0.0000	0.0033		
0.3	0.4	0.572	0.610	6.23	5.84	0.0946	0.0911	0.0876	0.0062	0.1741	0.0607	0.1466	0.1383	0.0657	0.1703	0.0071	0.0879	0.0105	0.0015	0.0007	0.0063		
	0.6	0.609	0.603	6.41	6.48	0.0910	0.0977	0.0873	0.0074	0.1715	0.0663	0.1402	0.1502	0.0589	0.1825	0.0056	0.0904	0.0104	0.0016	0.0005	0.0066		
	1.0	0.666	0.592	6.71	7.55	0.0854	0.1081	0.0867	0.0085	0.1666	0.0754	0.1299	0.1693	0.0484	0.2016	0.0036	0.0937	0.0103	0.0018	0.0004	0.0068		
	1.5	0.716	0.585	6.99	8.59	0.0803	0.1175	0.0862	0.0095	0.1622	0.0840	0.1205	0.1872	0.0394	0.2186	0.0023	0.0960	0.0102	0.0020	0.0002	0.0070		
	2.0	0.752	0.572	7.20	9.41	0.0769	0.1242	0.0858	0.0103	0.1588	0.0906	0.1137	0.2006	0.0330	0.2300	0.0015	0.0973	0.0101	0.0022	0.0002	0.0072		
0.4	0.4	0.596	0.596	6.32	6.32	0.0934	0.0934	0.0875	0.0072	0.1730	0.0639	0.1439	0.1439	0.0639	0.1725	0.0072	0.0875	0.0105	0.0015	0.0015	0.0105		
	0.6	0.645	0.584	6.56	7.24	0.0891	0.1013	0.0870	0.0080	0.1692	0.0712	0.1359	0.1590	0.0562	0.1867	0.0057	0.0899	0.0104	0.0017	0.0013	0.0110		
	1.0	0.723	0.567	6.96	8.89	0.0824	0.1143	0.0863	0.0095	0.1628	0.0839	0.1228	0.1843	0.0444	0.2087	0.0037	0.0932	0.0102	0.0020	0.0008	0.0117		
	1.5	0.796	0.551	7.36	10.64	0.0761	0.1268	0.0855	0.0111	0.1566	0.0969	0.1104	0.2099	0.0341	0.2285	0.0024	0.0956	0.0101	0.0024	0.0007	0.0120		
	2.0	0.852	0.540	7.67	12.11	0.0715	0.1362	0.0849	0.0124	0.1517	0.1073	0.1008	0.2298	0.0269	0.2426	0.0016	0.0970	0.0100	0.0026	0.0005	0.0124		
0.5	0.4	0.614	0.581	6.40	6.78	0.0928	0.0945	0.0873	0.0076	0.1723	0.0660	0.1421	0.1472	0.0627	0.1725	0.0074	0.0870	0.0105	0.0016	0.0028	0.0152		
	0.6	0.674	0.561	6.66	7.98	0.0880	0.1032	0.0867	0.0087	0.1678	0.0746	0.1329	0.1644	0.0550	0.1878	0.0059	0.0893	0.0104	0.0018	0.0024	0.0159		
	1.0	0.774	0.537	7.17	10.30	0.0802	0.1178	0.0859	0.0105	0.1600	0.0906	0.1178	0.1946	0.0422	0.2097	0.0039	0.0927	0.0102	0.0022	0.0018	0.0169		
	1.5	0.872	0.516	7.70	12.97	0.0729	0.1326	0.0849	0.0127	0.1521	0.1081	0.1027	0.2262	0.0320	0.2300	0.0025	0.0950	0.0100	0.0027	0.0014	0.0180		
	2.0	0.947	0.499	8.08	15.40	0.0674	0.1443	0.0841	0.0145	0.1456	0.1229	0.0913	0.2522	0.0244	0.2448	0.0017	0.0965	0.0098	0.0031	0.0010	0.0186		
$\alpha_A = 0.5$		$\alpha_B = \text{variable}$		TABLE 5																$r_A = 0.4$		$r_B = \text{variable}$	
0.1	0.4	0.497	0.648	6.39	4.90	0.1008	0.0809	0.0876	0.0060	0.1794	0.0511	0.1598	0.1188	0.0783	0.1519	0.0089	0.0860	0.0153	0.0023	0.0000	0.0008		
	0.6	0.508	0.646	6.42	5.02	0.0995	0.0834	0.0876	0.0061	0.1784	0.0531	0.1573	0.1223	0.0753	0.1564	0.0074	0.0880	0.0153	0.0025	0.0000	0.0008		
	1.0	0.525	0.646	6.51	5.25	0.0972	0.0870	0.0875	0.0064	0.1769	0.0564	0.1542	0.1279	0.0713	0.1627	0.0056	0.0909	0.0152	0.0027	0.0000	0.0008		
	1.5	0.538	0.645	6.59	5.47	0.0956	0.0900	0.0874	0.0066	0.1756	0.0582	0.1512	0.1324	0.0682	0.1682	0.0043	0.0929	0.0151	0.0029	0.0000	0.0008		
	2.0	0.545	0.644	6.64	5.60	0.0943	0.0916	0.0873	0.0068	0.1745	0.0588	0.1493	0.1354	0.0663	0.1720	0.0035	0.0943	0.0151	0.0031	0.0000	0.0008		
0.2	0.4	0.527	0.640	6.58	5.40	0.0978	0.0870	0.0874	0.0065	0.1768	0.0556	0.1541	0.1286	0.0718	0.1627	0.0077	0.0877	0.0153	0.0026	0.0002	0.0030		
	0.6	0.552	0.636	6.69	5.77	0.0952	0.0914	0.0872	0.0068	0.1746	0.0595	0.1494	0.1366	0.0664	0.1717	0.0060	0.0902	0.0152	0.0028	0.0002	0.0031		
	1.0	0.589	0.632	6.86	6.38	0.0911	0.0985	0.0869	0.0075	0.1713	0.0658	0.1425	0.1487	0.0585	0.1858	0.0039	0.0935	0.0150	0.0030	0.0001	0.0032		
	1.5	0.617	0.626	7.04	6.93	0.0877	0.1045	0.0866	0.0080	0.1685	0.0706	0.1360	0.1593	0.0521	0.1971	0.0025	0.0958	0.0149	0.0033	0.0001	0.0032		
	2.0	0.636	0.623	7.19	7.37	0.0852	0.1088	0.0863	0.0084	0.1669	0.0736	0.1317	0.1669	0.0470	0.2048	0.0017	0.0971	0.0148	0.0035	0.0001	0.0033		
0.3	0.4	0.556	0.628	6.70	5.93	0.0958	0.0904	0.0872	0.0070	0.1743	0.0594	0.1500	0.1366	0.0680	0.1696	0.0076	0.0877	0.0153	0.0027	0.0007	0.0063		
	0.6	0.593	0.620	6.88	6.55	0.0922	0.0973	0.0869	0.0075	0.1714	0.0653	0.1433	0.1485	0.0607	0.1820	0.0059	0.0902	0.0151	0.0030	0.0005	0.0066		
	1.0	0.648	0.609	7.18	7.62	0.0867	0.1077	0.0862	0.0086	0.1667	0.0748	0.1329	0.1674	0.0501	0.2015	0.0038	0.0936	0.0149	0.0032	0.0004	0.0068		
	1.5	0.694	0.600	7.46	8.65	0.0813	0.1170	0.0857	0.0097	0.1620	0.0834	0.1229	0.1853	0.0411	0.2181	0.0024	0.0959	0.0147	0.0036	0.0002	0.0070		
	2.0	0.731	0.591	7.69	9.55	0.0778	0.1236	0.0853	0.0105	0.1585	0.0897	0.1158	0.1987	0.0341	0.2299	0.0016	0.0972	0.0145	0.0039	0.0002	0.0072		
0.4	0.4	0.581	0.614	6.78	6.40	0.0945	0.0928	0.0870	0.0074	0.1725	0.0627	0.1472	0.1421	0.0660	0.1723	0.0076	0.0873	0.0152	0.0028	0.0016	0.0105		
	0.6	0.628	0.602	7.03	7.33	0.0901	0.1008	0.0865	0.0082	0.1690	0.0703	0.1390	0.1573	0.0583	0.1862	0.0060	0.0890	0.0150	0.0032	0.0014	0.0109		
	1.0	0.703	0.586	7.43	8.95	0.0834	0.1137	0.0858	0.0098	0.1627	0.0833	0.1255	0.1824	0.0461	0.2080	0.0039	0.0930	0.0148	0.0036	0.0009	0.0116		
	1.5	0.771	0.568	7.85	10.80	0.0771	0.1262	0.0849	0.0113	0.1561	0.0959	0.1128	0.2080	0.0356	0.2280	0.0026	0.0955	0.0145	0.0042	0.0007	0.0120		

Parabolic Haunches — Constant Width

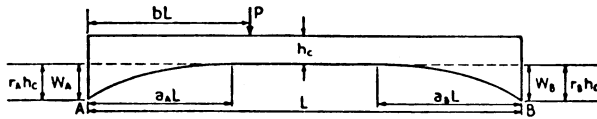


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times W L^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at				
							b										Left		Right		
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$		
a_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 10																					
$a_A = 0.5$					$a_B = \text{variable}$					$r_A = 0.6$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.481	0.711	7.46	5.05	0.1099	0.0763	0.0900	0.0047	0.1938	0.0440	0.1779	0.1103	0.0881	0.1468	0.0100	0.0854	0.0160	0.0020	0.0000	0.0008
	0.6	0.494	0.710	7.55	5.23	0.1086	0.0794	0.0900	0.0048	0.1929	0.0461	0.1753	0.1139	0.0850	0.1516	0.0084	0.0876	0.0159	0.0022	0.0000	0.0008
	1.0	0.509	0.709	7.65	5.48	0.1062	0.0825	0.0899	0.0050	0.1914	0.0488	0.1717	0.1194	0.0800	0.1584	0.0063	0.0905	0.0159	0.0023	0.0000	0.0008
	1.5	0.523	0.708	7.76	5.71	0.1045	0.0852	0.0898	0.0052	0.1899	0.0505	0.1686	0.1237	0.0766	0.1639	0.0048	0.0927	0.0158	0.0025	0.0000	0.0008
	2.0	0.530	0.708	7.85	5.85	0.1032	0.0874	0.0897	0.0054	0.1887	0.0510	0.1668	0.1268	0.0748	0.1680	0.0040	0.0941	0.0158	0.0026	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.511	0.703	7.67	5.60	0.1066	0.0823	0.0897	0.0051	0.1915	0.0480	0.1718	0.1200	0.0810	0.1579	0.0089	0.0871	0.0160	0.0022	0.0000	0.0030
	0.6	0.538	0.697	7.85	6.03	0.1040	0.0870	0.0897	0.0054	0.1896	0.0517	0.1668	0.1278	0.0753	0.1668	0.0069	0.0897	0.0159	0.0024	0.0000	0.0031
	1.0	0.571	0.693	8.10	6.65	0.0995	0.0939	0.0894	0.0059	0.1866	0.0573	0.1592	0.1397	0.0662	0.1808	0.0045	0.0932	0.0157	0.0026	0.0000	0.0032
	1.5	0.600	0.686	8.35	7.30	0.0959	0.0998	0.0890	0.0064	0.1835	0.0619	0.1526	0.1499	0.0589	0.1927	0.0029	0.0954	0.0156	0.0028	0.0000	0.0032
	2.0	0.618	0.684	8.55	7.71	0.0931	0.1040	0.0888	0.0068	0.1810	0.0641	0.1481	0.1575	0.0541	0.2013	0.0020	0.0970	0.0155	0.0029	0.0000	0.0033
0.3	0.4	0.540	0.690	7.83	6.15	0.1046	0.0860	0.0895	0.0056	0.1896	0.0515	0.1674	0.1277	0.0769	0.1649	0.0088	0.0871	0.0160	0.0023	0.0000	0.0063
	0.6	0.577	0.680	8.07	6.85	0.1007	0.0925	0.0894	0.0060	0.1866	0.0569	0.1603	0.1392	0.0690	0.1774	0.0067	0.0898	0.0158	0.0026	0.0000	0.0065
	1.0	0.630	0.669	8.50	8.00	0.0944	0.1024	0.0888	0.0069	0.1817	0.0655	0.1489	0.1578	0.0570	0.1967	0.0044	0.0932	0.0156	0.0028	0.0000	0.0068
	1.5	0.673	0.654	8.90	9.18	0.0892	0.1120	0.0882	0.0078	0.1769	0.0734	0.1385	0.1753	0.0467	0.2140	0.0028	0.0956	0.0154	0.0031	0.0000	0.0070
	2.0	0.708	0.649	9.22	10.10	0.0851	0.1183	0.0879	0.0084	0.1735	0.0788	0.1310	0.1887	0.0392	0.2266	0.0019	0.0971	0.0152	0.0033	0.0000	0.0072
0.4	0.4	0.561	0.674	7.98	6.66	0.1032	0.0880	0.0893	0.0059	0.1918	0.0550	0.1644	0.1329	0.0746	0.1649	0.0087	0.0867	0.0159	0.0024	0.0018	0.0104
	0.6	0.611	0.660	8.29	7.65	0.0985	0.0956	0.0890	0.0065	0.1840	0.0618	0.1557	0.1475	0.0663	0.1913	0.0068	0.0892	0.0157	0.0027	0.0018	0.0108
	1.0	0.681	0.639	8.85	9.43	0.0908	0.1083	0.0882	0.0077	0.1778	0.0732	0.1410	0.1724	0.0526	0.2039	0.0045	0.0926	0.0155	0.0031	0.0012	0.0115
	1.5	0.749	0.619	9.43	11.41	0.0843	0.1206	0.0876	0.0091	0.1711	0.0848	0.1275	0.1975	0.0409	0.2240	0.0030	0.0952	0.0152	0.0036	0.0000	0.0119
	2.0	0.800	0.607	9.90	13.10	0.0794	0.1300	0.0869	0.0103	0.1662	0.0943	0.1166	0.2173	0.0320	0.2387	0.0019	0.0967	0.0150	0.0039	0.0000	0.0123
0.5	0.4	0.581	0.657	8.07	7.14	0.1023	0.0889	0.0892	0.0061	0.1861	0.0568	0.1622	0.1360	0.0739	0.1673	0.0087	0.0861	0.0158	0.0026	0.0035	0.0148
	0.6	0.636	0.636	8.42	8.42	0.0972	0.0972	0.0887	0.0069	0.1816	0.0647	0.1525	0.1525	0.0647	0.1816	0.0069	0.0887	0.0156	0.0030	0.0030	0.0156
	1.0	0.730	0.606	9.12	10.96	0.0889	0.1115	0.0878	0.0086	0.1738	0.0791	0.1360	0.1820	0.0506	0.2045	0.0046	0.0922	0.0152	0.0036	0.0022	0.0167
	1.5	0.822	0.580	9.83	13.94	0.0810	0.1260	0.0869	0.0104	0.1658	0.0948	0.1195	0.2130	0.0383	0.2255	0.0031	0.0945	0.0148	0.0044	0.0016	0.0177
	2.0	0.894	0.562	10.45	16.62	0.0750	0.1376	0.0861	0.0120	0.1591	0.1084	0.1064	0.2388	0.0297	0.2408	0.0021	0.0961	0.0145	0.0050	0.0013	0.0184
TABLE 11																					
$a_A = 0.1$					$a_B = \text{variable}$					$r_A = 1.0$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.535	0.566	4.94	4.66	0.0933	0.0841	0.0913	0.0043	0.1694	0.0563	0.1410	0.1262	0.0668	0.1557	0.0071	0.0866	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
	0.6	0.547	0.565	4.98	4.82	0.0921	0.0867	0.0913	0.0044	0.1686	0.0581	0.1390	0.1303	0.0643	0.1606	0.0062	0.0886	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
	1.0	0.564	0.564	5.05	5.05	0.0902	0.0902	0.0912	0.0046	0.1672	0.0607	0.1360	0.1360	0.0607	0.1672	0.0046	0.0912	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
	1.5	0.578	0.563	5.15	5.24	0.0886	0.0931	0.0912	0.0048	0.1661	0.0628	0.1335	0.1406	0.0578	0.1726	0.0034	0.0934	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
	2.0	0.588	0.562	5.14	5.38	0.0876	0.0950	0.0911	0.0049	0.1653	0.0643	0.1318	0.1438	0.0558	0.1763	0.0028	0.0946	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.570	0.560	5.06	5.15	0.0905	0.0900	0.0912	0.0047	0.1671	0.0613	0.1359	0.1367	0.0613	0.1669	0.0063	0.0883	0.0008	0.0000	0.0000	0.0030
	0.6	0.595	0.557	5.15	5.51	0.0881	0.0947	0.0911	0.0050	0.1652	0.0650	0.1317	0.1449	0.0566	0.1859	0.0049	0.0907	0.0008	0.0000	0.0000	0.0031
	1.0	0.633	0.552	5.30	6.07	0.0844	0.1018	0.0908	0.0054	0.1622	0.0708	0.1255	0.1572	0.0498	0.1892	0.0033	0.0938	0.0008	0.0000	0.0000	0.0032
	1.5	0.664	0.548	5.42	6.57	0.0813	0.1079	0.0906	0.0058	0.1597	0.0759	0.1200	0.1680	0.0440	0.2010	0.0021	0.0960	0.0008	0.0000	0.0000	0.0032
	2.0	0.686	0.545	5.51	6.94	0.0793	0.1120	0.0905	0.0061	0.1578	0.0796	0.1162	0.1757	0.0400	0.2085	0.0014	0.0973	0.0008	0.0000	0.0000	0.0033
0.3	0.4	0.601	0.550	5.16	5.64	0.0886	0.0939	0.0911	0.0050	0.1652	0.0654	0.1321	0.1450	0.0579	0.1738	0.0062	0.0883	0.0008	0.0000	0.0000	0.0064
	0.6	0.640	0.544	5.30	6.23	0.0853	0.1005	0.0908	0.0055	0.1624	0.0712	0.1262	0.1570	0.0518	0.1859	0.0048	0.0907	0.0008	0.0000	0.0000	0.0066
	1.0	0.699	0.534	5.52	7.23	0.0803	0.1108	0.0905	0.0063	0.1578	0.0806	0.1168	0.1764	0.0425	0.2047	0.0031	0.0939	0.0008	0.0000	0.0000	0.0069
	1.5	0.752	0.526	5.74	8.20	0.0758	0.1203	0.0901	0.0070	0.1538	0.0895	0.1083	0.1943	0.0345	0.2133	0.0021	0.0962	0.0008	0.0000	0.0000	0.0071
	2.0	0.790	0.520	5.89	8.96	0.0727	0.1269	0.0899	0.0075	0.1505	0.0960	0.1021	0.2077	0.0289	0.2332	0.0013	0.0974	0.0008	0.0000	0.0000	0.0072
0.4	0.4	0.627	0.538	5.23	6.10	0.0875	0.0963	0.0910	0.0053	0.1638	0.0687	0.1296	0.1507	0.0563	0.1766	0.0063	0.0879	0.0008	0.0000	0.0013	0.0106
	0.6	0.678	0.528	5.41	6.96	0.0836	0.1042	0.0907	0.0059	0.1602	0.0763	0.1223	0.1660	0.0496	0.1922	0.0049	0.0903	0.0008	0.0000	0.0011	0.0110
	1.0	0.761	0.512	5.72	8.51	0.0775	0.1172	0.0902	0.0070	0.1542	0.0895	0.1103	0.1919	0.0389	0.2118	0.0032	0.0935	0.0008	0.0000	0.0007	0.0118
	1.5	0.839	0.499	6.03	10.14	0.0719	0.1296	0.0897	0.0081	0.1484	0.1028	0.0990	0.2172	0.0298	0.2312	0.0021	0.0958	0.0008	0.0000	0.0006	0.0121
	2.0	0.897	0.489	6.27	11.																

Parabolic Haunches — Constant Width

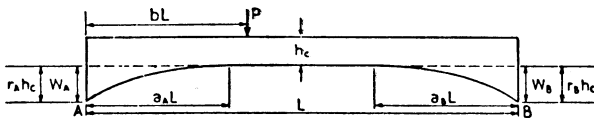


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at				
							b										Left		Right		
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$		
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 13																					
$\alpha_A = 0.3$						$\alpha_B = \text{variable}$						$r_A = 1.0$						$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.506	0.702	7.03	5.07	0.1147	0.0746	0.0941	0.0029	0.2069	0.0392	0.1824	0.1079	0.0884	0.1463	0.0096	0.0856	0.0669	0.0003	0.0000	0.0008
	0.6	0.518	0.701	7.11	5.25	0.1131	0.0769	0.0940	0.0030	0.2060	0.0406	0.1799	0.1115	0.0852	0.1510	0.0082	0.0876	0.0669	0.0003	0.0000	0.0008
	1.0	0.534	0.699	7.23	5.52	0.1108	0.0803	0.0939	0.0031	0.2047	0.0425	0.1764	0.1168	0.0806	0.1578	0.0063	0.0905	0.0669	0.0003	0.0000	0.0008
	1.5	0.547	0.698	7.33	5.75	0.1090	0.0831	0.0938	0.0033	0.2036	0.0441	0.1735	0.1212	0.0770	0.1634	0.0048	0.0927	0.0668	0.0003	0.0000	0.0008
	2.0	0.556	0.697	7.40	5.91	0.1078	0.0849	0.0938	0.0033	0.2029	0.0453	0.1715	0.1242	0.0745	0.1672	0.0039	0.0941	0.0668	0.0003	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.539	0.693	7.25	5.64	0.1113	0.0799	0.0939	0.0032	0.2046	0.0429	0.1765	0.1174	0.0815	0.1573	0.0084	0.0873	0.0668	0.0003	0.0002	0.0030
	0.6	0.563	0.689	7.42	6.06	0.1084	0.0844	0.0938	0.0034	0.2028	0.0458	0.1716	0.1249	0.0756	0.1664	0.0067	0.0938	0.0668	0.0003	0.0002	0.0031
	1.0	0.598	0.683	7.68	6.73	0.1042	0.0911	0.0936	0.0037	0.2000	0.0502	0.1643	0.1365	0.0669	0.1801	0.0044	0.0932	0.0668	0.0004	0.0001	0.0031
	1.5	0.628	0.678	7.92	7.33	0.1004	0.0970	0.0934	0.0040	0.1975	0.0542	0.1579	0.1467	0.0594	0.1920	0.0029	0.0956	0.0668	0.0004	0.0001	0.0032
	2.0	0.649	0.674	8.08	7.77	0.0980	0.1010	0.0932	0.0042	0.1957	0.0571	0.1534	0.1541	0.0542	0.2003	0.0019	0.0970	0.0668	0.0004	0.0001	0.0032
0.3	0.4	0.568	0.681	7.42	6.19	0.1093	0.0834	0.0938	0.0034	0.2029	0.0460	0.1722	0.1248	0.0774	0.1640	0.0084	0.0872	0.0668	0.0003	0.0008	0.0063
	0.6	0.604	0.672	7.68	6.90	0.1054	0.0896	0.0936	0.0038	0.2002	0.0505	0.1653	0.1360	0.0697	0.1764	0.0066	0.0898	0.0668	0.0004	0.0005	0.0065
	1.0	0.660	0.660	8.10	8.10	0.0994	0.0994	0.0932	0.0043	0.1958	0.0578	0.1543	0.1543	0.0578	0.1958	0.0043	0.0932	0.0668	0.0004	0.0004	0.0068
	1.5	0.710	0.649	8.49	9.28	0.0940	0.1085	0.0929	0.0049	0.1917	0.0648	0.1442	0.1716	0.0473	0.2133	0.0027	0.0957	0.0668	0.0005	0.0003	0.0070
	2.0	0.745	0.642	8.79	10.22	0.0903	0.1149	0.0927	0.0053	0.1886	0.0702	0.1366	0.1846	0.0399	0.2259	0.0018	0.0971	0.0667	0.0005	0.0002	0.0071
0.4	0.4	0.592	0.666	7.55	6.71	0.1081	0.0854	0.0937	0.0036	0.2016	0.0484	0.1693	0.1299	0.0754	0.1666	0.0085	0.0867	0.0668	0.0004	0.0018	0.0103
	0.6	0.640	0.652	7.88	7.73	0.1035	0.0928	0.0934	0.0041	0.1982	0.0543	0.1609	0.1441	0.0669	0.1802	0.0068	0.0893	0.0668	0.0004	0.0015	0.0108
	1.0	0.717	0.632	8.45	9.58	0.0963	0.1050	0.0929	0.0049	0.1924	0.0646	0.1468	0.1685	0.0533	0.2027	0.0045	0.0927	0.0668	0.0005	0.0010	0.0116
	1.5	0.789	0.615	9.03	11.58	0.0896	0.1168	0.0925	0.0057	0.1866	0.0751	0.1332	0.1931	0.0413	0.2231	0.0029	0.0952	0.0667	0.0006	0.0008	0.0119
	2.0	0.843	0.603	9.50	13.28	0.0846	0.1258	0.0921	0.0064	0.1820	0.0838	0.1226	0.2127	0.0329	0.2379	0.0020	0.0967	0.0667	0.0007	0.0006	0.0123
0.5	0.4	0.609	0.648	7.62	7.18	0.1077	0.0867	0.0936	0.0038	0.2015	0.0501	0.1674	0.1329	0.0748	0.1667	0.0086	0.0862	0.0668	0.0004	0.0032	0.0149
	0.6	0.669	0.630	8.00	8.50	0.1024	0.0944	0.0932	0.0044	0.1967	0.0570	0.1578	0.1489	0.0655	0.1817	0.0069	0.0888	0.0668	0.0004	0.0028	0.0156
	1.0	0.766	0.603	8.74	11.12	0.0943	0.1085	0.0926	0.0055	0.1899	0.0703	0.1414	0.1779	0.0515	0.2036	0.0046	0.0922	0.0667	0.0005	0.0022	0.0167
	1.5	0.861	0.578	9.50	14.15	0.0863	0.1219	0.0920	0.0066	0.1821	0.0843	0.1251	0.2084	0.0392	0.2245	0.0030	0.0947	0.0667	0.0007	0.0016	0.0177
	2.0	0.938	0.560	10.15	16.90	0.0803	0.1329	0.0915	0.0076	0.1760	0.0968	0.1122	0.2339	0.0306	0.2399	0.0021	0.0963	0.0666	0.0008	0.0013	0.0184
TABLE 14																					
$\alpha_A = 0.4$						$\alpha_B = \text{variable}$						$r_A = 1.0$						$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.485	0.764	8.25	5.23	0.1213	0.0718	0.0937	0.0030	0.2136	0.0358	0.1982	0.1016	0.0979	0.1426	0.0107	0.0851	0.0118	0.0007	0.0000	0.0008
	0.6	0.496	0.763	8.40	5.43	0.1196	0.0742	0.0936	0.0031	0.2132	0.0371	0.1956	0.1052	0.0945	0.1474	0.0092	0.0873	0.0118	0.0007	0.0000	0.0008
	1.0	0.512	0.761	8.51	5.72	0.1172	0.0775	0.0935	0.0032	0.2118	0.0389	0.1919	0.1103	0.0895	0.1542	0.0070	0.0902	0.0118	0.0007	0.0000	0.0008
	1.5	0.525	0.760	8.63	5.97	0.1152	0.0803	0.0934	0.0034	0.2107	0.0405	0.1888	0.1146	0.0855	0.1598	0.0054	0.0924	0.0118	0.0008	0.0000	0.0008
	2.0	0.533	0.758	8.72	6.13	0.1139	0.0821	0.0933	0.0035	0.2099	0.0415	0.1867	0.1175	0.0827	0.1637	0.0043	0.0939	0.0118	0.0008	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.517	0.755	8.52	5.84	0.1178	0.0771	0.0935	0.0033	0.2116	0.0393	0.1920	0.1108	0.0905	0.1536	0.0095	0.0868	0.0118	0.0007	0.0003	0.0030
	0.6	0.540	0.750	8.74	6.29	0.1147	0.0815	0.0933	0.0035	0.2099	0.0420	0.1869	0.1182	0.0842	0.1628	0.0075	0.0895	0.0118	0.0008	0.0002	0.0031
	1.0	0.574	0.743	9.07	7.00	0.1100	0.0882	0.0931	0.0039	0.2070	0.0462	0.1791	0.1295	0.0745	0.1766	0.0050	0.0930	0.0117	0.0008	0.0001	0.0031
	1.5	0.602	0.737	9.36	7.65	0.1060	0.0941	0.0928	0.0042	0.2045	0.0500	0.1723	0.1395	0.0662	0.1887	0.0032	0.0954	0.0117	0.0009	0.0001	0.0032
	2.0	0.622	0.733	9.58	8.13	0.1033	0.0981	0.0927	0.0044	0.2026	0.0527	0.1674	0.1468	0.0605	0.1972	0.0022	0.0969	0.0116	0.0010	0.0001	0.0032
0.3	0.4	0.544	0.740	8.73	6.42	0.1156	0.0805	0.0933	0.0035	0.2100	0.0422	0.1874	0.1180	0.0861	0.1603	0.0094	0.0867	0.0118	0.0008	0.0009	0.0062
	0.6	0.579	0.731	9.06	7.17	0.1116	0.0866	0.0931	0.0039	0.2072	0.0463	0.1803	0.1289	0.0777	0.1727	0.0074	0.0894	0.0117	0.0009	0.0007	0.0065
	1.0	0.632	0.717	9.58	8.45	0.1050	0.0963	0.0927	0.0045	0.2027	0.0533	0.1685	0.1468	0.0646	0.1924	0.0049	0.0929	0.0116	0.0010	0.0005	0.0068
	1.5	0.680	0.705	10.09	9.73	0.0991	0.1054	0.0923	0.0051	0.1985	0.0600	0.1577	0.1639	0.0530	0.2101	0.0031	0.0955	0.0115	0.0011	0.0003	0.0070
	2.0	0.714	0.696	10.47	10.74	0.0951	0.1118	0.0920	0.0055	0.1953	0.0652	0.1496	0.1769	0.0448	0.2231	0.0021	0.0969	0.0115	0.0012	0.0002	0.0071
0.4	0.4	0.567	0.723	8.89	6.96	0.1143	0.0824	0.0932	0.0037	0.2087	0.0444	0.1843	0.1228	0.0839	0.1628	0.0095	0.0863	0.0117	0.0008	0.0020	0.0102
	0.6	0.612	0.708	9.30	8.04	0.1095	0.0896	0.0929	0.0042	0.2049	0.0500	0.1756	0.1367	0.0749	0.1767	0.0076	0.0888	0.0117	0.0009	0.0017	0.0107
	1.0	0.686	0.686	10.02	10.02	0.1017	0.1017	0.0924	0.0051	0.1992	0.0597	0.1607	0.1607	0.0597	0.1992	0.0051	0.0924	0.0116	0.0011	0.0011	0.0116
	1.5	0.755	0.667	10.75	12.17	0.0944	0.1136	0.0918	0.0060	0.1932	0.0698	0.1460	0.1850	0.0465	0.2200	0.0033	0.0950	0.0114	0.0013	0.0009	0.0119
	2.0	0.807	0.653	11.34	14.01	0.08															

Parabolic Haunches — Constant Width

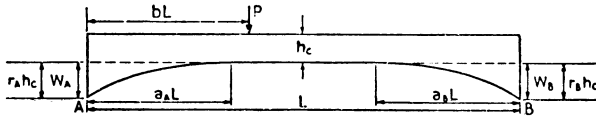


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at					
							b										Left		Right			
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$			
a_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}			
TABLE 16																						
$\alpha_A = 0.1$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 1.5$					$\alpha_B = \text{variable}$							
0.1	0.4	0.534	0.580	5.12	4.71	0.0964	0.0827	0.0934	0.0033	0.1750	0.0536	0.1459	0.1239	0.0691	0.1547	0.0074	0.0855	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008	
	0.6	0.546	0.580	5.17	4.87	0.0950	0.0852	0.0933	0.0034	0.1740	0.0553	0.1437	0.1278	0.0665	0.1594	0.0063	0.0885	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008	
	1.0	0.563	0.578	5.24	5.11	0.0931	0.0886	0.0934	0.0034	0.1726	0.0578	0.1406	0.1335	0.0628	0.1661	0.0048	0.0912	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008	
	1.5	0.577	0.577	5.30	5.30	0.0915	0.0915	0.0932	0.0037	0.1715	0.0569	0.1381	0.1381	0.0599	0.1715	0.0037	0.0932	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008	
	2.0	0.587	0.576	5.34	5.44	0.0905	0.0934	0.0931	0.0038	0.1707	0.0613	0.1364	0.1413	0.0578	0.1752	0.0030	0.0945	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008	
0.2	0.4	0.569	0.574	5.25	5.21	0.0934	0.0884	0.0933	0.0036	0.1725	0.0583	0.1406	0.1342	0.0634	0.1657	0.0065	0.0882	0.0008	0.0000	0.0000	0.0002	0.0030
	0.6	0.594	0.570	5.35	5.58	0.0909	0.0931	0.0931	0.0038	0.1706	0.0620	0.1370	0.1423	0.0587	0.1747	0.0051	0.0906	0.0008	0.0000	0.0000	0.0001	0.0031
	1.0	0.631	0.566	5.51	6.15	0.0873	0.1001	0.0929	0.0042	0.1677	0.0675	0.1300	0.1545	0.0516	0.1881	0.0034	0.0938	0.0008	0.0000	0.0000	0.0001	0.0032
	1.5	0.663	0.562	5.64	6.66	0.0841	0.1061	0.0928	0.0045	0.1652	0.0724	0.1245	0.1652	0.0457	0.1995	0.0022	0.0960	0.0008	0.0000	0.0000	0.0001	0.0032
	2.0	0.685	0.558	5.74	7.04	0.0820	0.1102	0.0927	0.0047	0.1634	0.0760	0.1206	0.1728	0.0416	0.2075	0.0015	0.0973	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033
0.3	0.4	0.600	0.564	5.36	5.70	0.0915	0.0923	0.0931	0.0039	0.1707	0.0623	0.1368	0.1423	0.0600	0.1726	0.0064	0.0882	0.0008	0.0000	0.0000	0.0006	0.0064
	0.6	0.638	0.547	5.51	6.31	0.0882	0.0988	0.0930	0.0042	0.1679	0.0679	0.1307	0.1543	0.0537	0.1847	0.0050	0.0906	0.0008	0.0000	0.0000	0.0005	0.0066
	1.0	0.698	0.547	5.75	7.33	0.0831	0.1090	0.0927	0.0048	0.1634	0.0770	0.1212	0.1735	0.0441	0.2036	0.0033	0.0938	0.0008	0.0000	0.0000	0.0003	0.0068
	1.5	0.750	0.539	5.98	8.33	0.0785	0.1183	0.0924	0.0054	0.1592	0.0855	0.1125	0.1913	0.0359	0.2203	0.0021	0.0961	0.0008	0.0000	0.0000	0.0002	0.0071
	2.0	0.788	0.532	6.15	9.11	0.0753	0.1249	0.0922	0.0058	0.1562	0.0920	0.1062	0.2047	0.0301	0.2323	0.0014	0.0974	0.0008	0.0000	0.0000	0.0002	0.0072
0.4	0.4	0.626	0.551	5.44	6.17	0.0904	0.0945	0.0930	0.0041	0.1693	0.0654	0.1342	0.1480	0.0583	0.1754	0.0065	0.0878	0.0008	0.0000	0.0000	0.0014	0.0105
	0.6	0.677	0.541	5.63	7.05	0.0865	0.1024	0.0928	0.0045	0.1659	0.0724	0.1267	0.1631	0.0513	0.1890	0.0051	0.0902	0.0008	0.0000	0.0000	0.0012	0.0110
	1.0	0.760	0.525	5.97	8.63	0.0803	0.1152	0.0924	0.0054	0.1598	0.0855	0.1146	0.1888	0.0405	0.2107	0.0034	0.0934	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008	0.0118
	1.5	0.837	0.511	6.30	10.31	0.0745	0.1274	0.0920	0.0062	0.1540	0.0983	0.1030	0.2141	0.0310	0.2302	0.0021	0.0957	0.0008	0.0000	0.0000	0.0006	0.0121
	2.0	0.895	0.501	6.56	11.71	0.0704	0.1366	0.0917	0.0069	0.1495	0.1085	0.0941	0.2339	0.0245	0.2441	0.0014	0.0971	0.0008	0.0000	0.0000	0.0004	0.0124
0.5	0.4	0.645	0.538	5.47	6.59	0.0900	0.0956	0.0929	0.0043	0.1682	0.0682	0.1324	0.1512	0.0582	0.1756	0.0066	0.0874	0.0008	0.0000	0.0000	0.0029	0.0151
	0.6	0.708	0.523	5.71	7.76	0.0852	0.1045	0.0927	0.0048	0.1639	0.0766	0.1237	0.1686	0.0505	0.1899	0.0052	0.0898	0.0008	0.0000	0.0000	0.0025	0.0158
	1.0	0.814	0.499	6.11	10.00	0.0787	0.1192	0.0922	0.0059	0.1571	0.0928	0.1099	0.1990	0.0392	0.2118	0.0035	0.0930	0.0008	0.0000	0.0000	0.0019	0.0169
	1.5	0.915	0.481	6.57	12.55	0.0720	0.1336	0.0916	0.0070	0.1498	0.1100	0.0964	0.2304	0.0296	0.2313	0.0022	0.0953	0.0008	0.0000	0.0000	0.0013	0.0179
	2.0	0.998	0.462	6.90	14.90	0.0670	0.1448	0.0912	0.0080	0.1428	0.1245	0.0857	0.2559	0.0228	0.2460	0.0015	0.0967	0.0008	0.0000	0.0000	0.0010	0.0186
TABLE 17																						
$\alpha_A = 0.2$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 1.5$					$r_B = \text{variable}$							
0.1	0.4	0.519	0.667	6.39	4.98	0.1119	0.0754	0.0961	0.0019	0.2027	0.0406	0.1737	0.1110	0.0828	0.1482	0.0090	0.0857	0.0032	0.0001	0.0000	0.0000	0.0008
	0.6	0.531	0.666	6.47	5.16	0.1100	0.0780	0.0961	0.0020	0.2018	0.0420	0.1714	0.1147	0.0802	0.1529	0.0076	0.0876	0.0032	0.0001	0.0000	0.0000	0.0008
	1.0	0.548	0.664	6.57	5.42	0.1079	0.0813	0.0960	0.0021	0.2010	0.0440	0.1680	0.1200	0.0759	0.1597	0.0058	0.0908	0.0032	0.0001	0.0000	0.0000	0.0008
	1.5	0.562	0.663	6.66	5.64	0.1061	0.0841	0.0960	0.0022	0.1995	0.0457	0.1652	0.1245	0.0724	0.1652	0.0045	0.0928	0.0032	0.0001	0.0000	0.0000	0.0008
	2.0	0.571	0.662	6.72	5.90	0.1050	0.0859	0.0960	0.0022	0.1988	0.0469	0.1632	0.1276	0.0701	0.1690	0.0036	0.0942	0.0032	0.0001	0.0000	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.553	0.659	6.59	5.53	0.1083	0.0810	0.0960	0.0021	0.2005	0.0444	0.1680	0.1207	0.0767	0.1592	0.0079	0.0875	0.0032	0.0001	0.0000	0.0002	0.0030
	0.6	0.578	0.655	6.74	5.94	0.1056	0.0854	0.0959	0.0022	0.1987	0.0473	0.1634	0.1283	0.0711	0.1682	0.0063	0.0900	0.0032	0.0001	0.0000	0.0002	0.0031
	1.0	0.614	0.649	6.97	6.59	0.1015	0.0921	0.0958	0.0025	0.1962	0.0518	0.1563	0.1399	0.0628	0.1819	0.0041	0.0933	0.0032	0.0001	0.0000	0.0001	0.0032
	1.5	0.645	0.645	7.17	7.17	0.0980	0.0980	0.0957	0.0027	0.1936	0.0558	0.1502	0.1502	0.0558	0.1936	0.0027	0.0957	0.0032	0.0001	0.0000	0.0001	0.0032
	2.0	0.666	0.641	7.32	7.60	0.0957	0.1020	0.0956	0.0028	0.1919	0.0587	0.1459	0.1576	0.0510	0.2019	0.0018	0.0971	0.0032	0.0001	0.0000	0.0001	0.0033
0.3	0.4	0.583	0.647	6.74	6.07	0.1064	0.0845	0.0959	0.0023	0.1988	0.0476	0.1639	0.1282	0.0728	0.1659	0.0078	0.0874	0.0032	0.0001	0.0000	0.0007	0.0063
	0.6	0.620	0.639	6.97	6.76	0.1027	0.0907	0.0954	0.0025	0.1962	0.0520	0.1573	0.1395	0.0655	0.1782	0.0062	0.0900	0.0032	0.0001	0.0000	0.0006	0.0065
	1.0	0.678	0.628	7.33	7.92	0.0970	0.1004	0.0956	0.0029	0.1920	0.0594	0.1467	0.1579	0.0542	0.1975	0.0040	0.0934	0.0032	0.0001	0.0000	0.0004	0.0068
	1.5	0.729	0.618	7.68	9.06	0.0919	0.1094	0.0954	0.0032	0.1881	0.0685	0.1370	0.1752	0.0443	0.2148	0.0025	0.0958	0.0032	0.0001	0.0000	0.0003	0.0070
	2.0	0.766	0.611	7.94	9.96	0.0884	0.1158	0.0953	0.0035	0.1851	0.0718	0.1299	0.1883	0.0374	0.2273	0.0017	0.0971	0.0032	0.0001	0.0000	0.0002	0.0072
0.4	0.4	0.608	0.633	6.86	6.58	0.1052	0.0865	0.0959	0.0024	0.1976	0.0500	0.1611	0.1333	0.0709	0.1685	0.0079	0.0870	0.0032	0.0001	0.0000	0.0017	0.0104
	0.6	0.657	0.621	7.15	7.57	0.1009	0.0938	0.0956	0.0027	0.1944	0.0556	0.1530	0.1477	0.0627	0.1823	0.0063	0.0895	0.0032	0.0001	0.0000	0.0014	0.0108
	1.0	0.737	0.602	7.65	9.36	0.0941	0.1060	0.0954	0.0032	0.1887	0.0662	0.1393	0.1723									

Parabolic Haunches — Constant Width

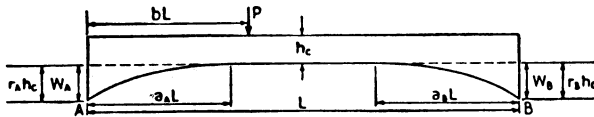


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times vL^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at				
							b										Left	Right			
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$	F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$			
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}				
TABLE 19																					
$\alpha_A = 0.4$				$\alpha_B = \text{variable}$				$r_A = 1.5$										$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.472	0.842	9.79	5.49	0.1339	0.0664	0.0959	0.0019	0.2330	0.0273	0.2238	0.0908	0.1121	0.1368	0.0124	0.0844	0.0121	0.0005	0.0000	0.0008
	0.6	0.483	0.841	9.93	5.71	0.1321	0.0687	0.0959	0.0020	0.2323	0.0283	0.2211	0.0941	0.1082	0.1415	0.0106	0.0887	0.0121	0.0005	0.0000	0.0008
	1.0	0.499	0.839	10.14	6.03	0.1296	0.0719	0.0958	0.0021	0.2312	0.0298	0.2172	0.0990	0.1028	0.1484	0.0081	0.0897	0.0121	0.0006	0.0000	0.0008
	1.5	0.511	0.837	10.31	6.30	0.1274	0.0745	0.0957	0.0021	0.2302	0.0310	0.2141	0.1030	0.0983	0.1540	0.0062	0.0920	0.0121	0.0006	0.0000	0.0008
	2.0	0.520	0.835	10.42	6.48	0.1260	0.0763	0.0957	0.0022	0.2295	0.0319	0.2119	0.1057	0.0952	0.1579	0.0050	0.0935	0.0121	0.0006	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.503	0.831	10.15	6.15	0.1303	0.0713	0.0958	0.0021	0.2311	0.0300	0.2174	0.0994	0.1039	0.1476	0.0110	0.0862	0.0121	0.0006	0.0003	0.0030
	0.6	0.526	0.826	10.44	6.64	0.1270	0.0756	0.0957	0.0022	0.2295	0.0322	0.2121	0.1062	0.0968	0.1568	0.0087	0.0887	0.0121	0.0007	0.0002	0.0030
	1.0	0.558	0.818	10.89	7.43	0.1220	0.0820	0.0955	0.0025	0.2269	0.0356	0.2040	0.1169	0.0861	0.1709	0.0058	0.0925	0.0120	0.0007	0.0002	0.0031
	1.5	0.586	0.811	11.29	8.16	0.1177	0.0877	0.0953	0.0027	0.2246	0.0367	0.1969	0.1265	0.0769	0.1831	0.0038	0.0951	0.0120	0.0007	0.0001	0.0032
	2.0	0.606	0.806	11.58	8.70	0.1149	0.0916	0.0952	0.0028	0.2229	0.0409	0.1918	0.1334	0.0704	0.1918	0.0026	0.0967	0.0119	0.0008	0.0001	0.0032
0.3	0.4	0.530	0.815	10.43	6.78	0.1280	0.0744	0.0957	0.0022	0.2296	0.0323	0.2129	0.1059	0.0992	0.1542	0.0109	0.0861	0.0121	0.0006	0.0010	0.0062
	0.6	0.563	0.805	10.87	7.61	0.1237	0.0787	0.0955	0.0025	0.2271	0.0357	0.2053	0.1162	0.0888	0.1667	0.0087	0.0887	0.0120	0.0007	0.0008	0.0064
	1.0	0.615	0.789	11.58	9.03	0.1168	0.0896	0.0952	0.0029	0.2231	0.0413	0.1931	0.1332	0.0751	0.1866	0.0057	0.0925	0.0119	0.0008	0.0006	0.0067
	1.5	0.661	0.775	12.27	10.47	0.1106	0.0983	0.0949	0.0033	0.2192	0.0468	0.1816	0.1495	0.0621	0.2048	0.0037	0.0951	0.0119	0.0009	0.0004	0.0070
	2.0	0.695	0.766	12.80	11.62	0.1062	0.1046	0.0947	0.0036	0.2163	0.0511	0.1730	0.1621	0.0527	0.2181	0.0025	0.0967	0.0118	0.0010	0.0003	0.0071
0.4	0.4	0.551	0.796	10.64	7.36	0.1268	0.0761	0.0956	0.0024	0.2285	0.0341	0.2099	0.1104	0.0969	0.1566	0.0111	0.0855	0.0120	0.0007	0.0024	0.0101
	0.6	0.568	0.780	11.20	8.55	0.1217	0.0829	0.0953	0.0027	0.2254	0.0385	0.2021	0.1233	0.0864	0.1705	0.0089	0.0882	0.0120	0.0007	0.0020	0.0105
	1.0	0.667	0.755	12.17	10.75	0.1136	0.0944	0.0950	0.0033	0.2200	0.0465	0.1850	0.1460	0.0698	0.1932	0.0060	0.0918	0.0119	0.0009	0.0013	0.0114
	1.5	0.733	0.733	13.18	13.18	0.1058	0.1058	0.0946	0.0039	0.2145	0.0548	0.1694	0.1694	0.0548	0.2145	0.0039	0.0918	0.0118	0.0011	0.0011	0.0118
	2.0	0.783	0.718	14.00	15.28	0.1001	0.1145	0.0942	0.0044	0.2100	0.0618	0.1571	0.1885	0.0441	0.2302	0.0027	0.0962	0.0117	0.0012	0.0008	0.0121
0.5	0.4	0.568	0.771	10.80	7.85	0.1262	0.0771	0.0955	0.0026	0.2280	0.0356	0.2080	0.1128	0.0959	0.1561	0.0113	0.0849	0.0120	0.0007	0.0042	0.0145
	0.6	0.519	0.749	11.41	9.43	0.1206	0.0843	0.0952	0.0030	0.2240	0.0409	0.1975	0.1275	0.0848	0.1711	0.0091	0.0876	0.0119	0.0009	0.0036	0.0152
	1.0	0.710	0.717	12.60	12.50	0.1117	0.0971	0.0948	0.0037	0.2178	0.0506	0.1752	0.1543	0.0677	0.1941	0.0062	0.0911	0.0118	0.0010	0.0027	0.0163
	1.5	0.797	0.683	13.92	16.23	0.1024	0.1108	0.0942	0.0045	0.2107	0.0619	0.1605	0.1832	0.0523	0.2153	0.0041	0.0940	0.0117	0.0012	0.0022	0.0173
	2.0	0.868	0.661	15.05	19.70	0.0961	0.1212	0.0937	0.0052	0.2047	0.0720	0.1452	0.2081	0.0414	0.2316	0.0029	0.0957	0.0116	0.0015	0.0016	0.0180
TABLE 20																					
$\alpha_A = 0.5$				$\alpha_B = \text{variable}$				$r_A = 1.5$										$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.443	0.922	11.92	5.73	0.1402	0.0638	0.0955	0.0020	0.2351	0.0253	0.2408	0.0844	0.1251	0.1323	0.0141	0.0832	0.0181	0.0011	0.0000	0.0008
	0.6	0.452	0.920	12.10	5.97	0.1384	0.0660	0.0955	0.0021	0.2343	0.0267	0.2377	0.0876	0.1210	0.1372	0.0121	0.0868	0.0180	0.0012	0.0000	0.0008
	1.0	0.468	0.918	12.35	6.28	0.1355	0.0692	0.0954	0.0022	0.2330	0.0284	0.2336	0.0925	0.1153	0.1436	0.0092	0.0893	0.0180	0.0012	0.0000	0.0008
	1.5	0.481	0.915	12.55	6.57	0.1336	0.0720	0.0953	0.0022	0.2313	0.0296	0.2304	0.0964	0.1100	0.1498	0.0070	0.0916	0.0179	0.0013	0.0000	0.0008
	2.0	0.488	0.913	12.75	6.78	0.1317	0.0737	0.0953	0.0023	0.2304	0.0300	0.2280	0.0990	0.1068	0.1535	0.0056	0.0932	0.0178	0.0014	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.470	0.910	12.38	6.40	0.1361	0.0686	0.0953	0.0022	0.2326	0.0279	0.2341	0.0928	0.1160	0.1430	0.0125	0.0855	0.0180	0.0012	0.0003	0.0030
	0.6	0.493	0.904	12.72	6.96	0.1330	0.0728	0.0952	0.0023	0.2314	0.0303	0.2282	0.0992	0.1088	0.1521	0.0100	0.0884	0.0179	0.0013	0.0003	0.0030
	1.0	0.522	0.893	13.30	7.79	0.1277	0.0793	0.0950	0.0026	0.2285	0.0339	0.2197	0.1095	0.0963	0.1665	0.0067	0.0922	0.0178	0.0014	0.0002	0.0031
	1.5	0.548	0.883	13.85	8.57	0.1232	0.0849	0.0949	0.0028	0.2255	0.0372	0.2122	0.1191	0.0862	0.1791	0.0042	0.0948	0.0177	0.0016	0.0001	0.0032
	2.0	0.567	0.880	14.25	9.20	0.1195	0.0887	0.0947	0.0029	0.2236	0.0389	0.2067	0.1259	0.0792	0.1882	0.0030	0.0966	0.0176	0.0017	0.0001	0.0032
0.3	0.4	0.496	0.894	12.70	7.06	0.1339	0.0713	0.0951	0.0023	0.2312	0.0300	0.2294	0.0989	0.1108	0.1496	0.0125	0.0854	0.0180	0.0012	0.0011	0.0061
	0.6	0.528	0.880	13.22	7.96	0.1292	0.0774	0.0950	0.0026	0.2288	0.0337	0.2212	0.1088	0.1007	0.1622	0.0100	0.0883	0.0178	0.0014	0.0009	0.0064
	1.0	0.578	0.861	14.15	9.50	0.1219	0.0863	0.0947	0.0030	0.2245	0.0392	0.2084	0.1251	0.0843	0.1821	0.0066	0.0920	0.0177	0.0016	0.0007	0.0067
	1.5	0.616	0.843	15.12	11.07	0.1158	0.0957	0.0944	0.0035	0.2200	0.0448	0.1961	0.1412	0.0699	0.2009	0.0042	0.0948	0.0175	0.0018	0.0004	0.0069
	2.0	0.649	0.834	15.80	12.35	0.1103	0.1013	0.0941	0.0038	0.2172	0.0487	0.1868	0.1538	0.0595	0.2147	0.0029	0.0965	0.0174	0.0020	0.0003	0.0071
0.4	0.4	0.516	0.872	12.97	7.70	0.1326	0.0729	0.0950	0.0025	0.2300	0.0320	0.2262	0.1027	0.1081	0.1521	0.0127	0.0849	0.0180	0.0014	0.0027	0.0100
	0.6	0.557	0.851	13.68	8.92	0.1272	0.0796	0.0948	0.0028	0.2269	0.0364	0.2165	0.1155	0.0970	0.1657	0.0102	0.0875	0.0178	0.0016	0.0022	0.0104
	1.0	0.624	0.823	14.95	11.28	0.1185	0.0911	0.0944	0.0034	0.2213	0.0441	0.1996	0.1374	0.0785	0.1888	0.0068	0.0913	0.0176	0.0018	0.0015	0.0112
	1.5	0.683	0.797	16.23	13.92	0.1108	0.1024	0.0940	0.0041	0.2153	0.0523	0.1832	0.1605	0.0619	0.2107	0.0045	0.0942	0.0173	0.0022	0.0012	0.0117
	2.0	0.731	0.781	17.35	16.25	0.1040	0.111														

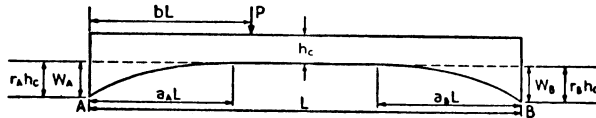
Parabolic Haunches — Constant Width



Note:
All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors	Stiffness Factors	Unif. Load F.E.M. Coef. $\times W L^2$	Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at							
				b										Left		Right					
				0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$					
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 22 $r_A = 2.0$ $r_B = \text{variable}$																					
$\alpha_A = 0.2$ $\alpha_B = \text{variable}$																					
0.1	0.4	0.516	0.689	6.75	5.06	0.1157	0.0737	0.0974	0.0013	0.2106	0.0359	0.1815	0.1074	0.0872	0.1464	0.0094	0.0856	0.0033	0.0000	0.0000	0.0008
	0.6	0.528	0.688	6.83	5.24	0.1142	0.0760	0.0973	0.0013	0.2097	0.0382	0.1791	0.1110	0.0840	0.1511	0.0080	0.0877	0.0033	0.0000	0.0000	0.0008
	1.0	0.545	0.686	6.94	5.51	0.1120	0.0793	0.0973	0.0014	0.2085	0.0400	0.1757	0.1162	0.0795	0.1578	0.0061	0.0905	0.0033	0.0000	0.0000	0.0008
	1.5	0.558	0.685	7.04	5.74	0.1102	0.0820	0.0973	0.0015	0.2075	0.0416	0.1728	0.1206	0.0760	0.1634	0.0047	0.0927	0.0033	0.0000	0.0000	0.0008
	2.0	0.568	0.684	7.10	5.90	0.1091	0.0838	0.0972	0.0015	0.2069	0.0426	0.1709	0.1235	0.0735	0.1672	0.0038	0.0941	0.0033	0.0000	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.550	0.681	6.96	5.62	0.1125	0.0789	0.0973	0.0014	0.2085	0.0404	0.1759	0.1168	0.0805	0.1573	0.0083	0.0873	0.0033	0.0000	0.0002	0.0030
	0.6	0.575	0.677	7.12	6.05	0.1097	0.0833	0.0972	0.0015	0.2068	0.0431	0.1710	0.1243	0.0746	0.1664	0.0066	0.0898	0.0033	0.0000	0.0002	0.0031
	1.0	0.611	0.671	7.38	6.71	0.1056	0.0899	0.0971	0.0017	0.2042	0.0472	0.1638	0.1358	0.0660	0.1801	0.0044	0.0932	0.0033	0.0000	0.0001	0.0032
	1.5	0.641	0.666	7.60	7.32	0.1020	0.0957	0.0971	0.0018	0.2019	0.0510	0.1576	0.1459	0.0587	0.1919	0.0028	0.0956	0.0033	0.0001	0.0001	0.0032
	2.0	0.662	0.662	7.77	7.77	0.0996	0.0996	0.0970	0.0019	0.2003	0.0536	0.1532	0.1532	0.0536	0.2003	0.0019	0.0970	0.0032	0.0001	0.0001	0.0032
0.3	0.4	0.580	0.669	7.12	6.18	0.1105	0.0823	0.0973	0.0015	0.2069	0.0433	0.1716	0.1241	0.0764	0.1640	0.0082	0.0872	0.0033	0.0000	0.0007	0.0063
	0.6	0.617	0.661	7.37	6.89	0.1068	0.0884	0.0971	0.0017	0.2044	0.0474	0.1648	0.1353	0.0688	0.1764	0.0065	0.0898	0.0033	0.0000	0.0006	0.0065
	1.0	0.674	0.649	7.77	8.08	0.1010	0.0980	0.0970	0.0019	0.2003	0.0542	0.1541	0.1534	0.0571	0.1957	0.0042	0.0932	0.0032	0.0000	0.0004	0.0068
	1.5	0.725	0.638	8.17	9.27	0.0959	0.1069	0.0968	0.0022	0.1966	0.0608	0.1442	0.1705	0.0468	0.2132	0.0027	0.0957	0.0032	0.0001	0.0003	0.0070
	2.0	0.761	0.631	8.46	10.21	0.0922	0.1131	0.0967	0.0024	0.1937	0.0658	0.1368	0.1835	0.0395	0.2258	0.0018	0.0971	0.0032	0.0001	0.0002	0.0071
0.4	0.4	0.604	0.654	7.25	6.70	0.1094	0.0842	0.0972	0.0016	0.2057	0.0455	0.1688	0.1291	0.0745	0.1666	0.0083	0.0873	0.0033	0.0000	0.0018	0.0103
	0.6	0.654	0.641	7.58	7.72	0.1050	0.0914	0.0971	0.0018	0.2026	0.0505	0.1605	0.1432	0.0660	0.1804	0.0067	0.0893	0.0033	0.0001	0.0015	0.0108
	1.0	0.733	0.622	8.13	9.58	0.0981	0.1033	0.0969	0.0022	0.1972	0.0605	0.1468	0.1674	0.0527	0.2026	0.0044	0.0927	0.0032	0.0001	0.0010	0.0116
	1.5	0.806	0.606	8.70	11.58	0.0916	0.1149	0.0967	0.0026	0.1918	0.0704	0.1334	0.1918	0.0409	0.2229	0.0028	0.0952	0.0032	0.0001	0.0008	0.0119
	2.0	0.862	0.594	9.16	13.29	0.0868	0.1236	0.0965	0.0029	0.1876	0.0785	0.1230	0.2112	0.0326	0.2377	0.0019	0.0967	0.0032	0.0001	0.0006	0.0123
0.5	0.4	0.623	0.636	7.37	7.19	0.1088	0.0852	0.0971	0.0017	0.2048	0.0470	0.1669	0.1317	0.0736	0.1669	0.0084	0.0863	0.0033	0.0001	0.0035	0.0148
	0.6	0.684	0.619	7.71	8.55	0.1040	0.0931	0.0970	0.0020	0.2013	0.0541	0.1575	0.1481	0.0641	0.1810	0.0068	0.0888	0.0033	0.0001	0.0029	0.0155
	1.0	0.784	0.590	8.40	11.17	0.0961	0.1063	0.0968	0.0025	0.1948	0.0661	0.1417	0.1764	0.0506	0.2041	0.0046	0.0922	0.0032	0.0001	0.0022	0.0166
	1.5	0.880	0.567	9.20	14.25	0.0887	0.1195	0.0966	0.0030	0.1882	0.0792	0.1259	0.2067	0.0389	0.2236	0.0029	0.0947	0.0032	0.0001	0.0017	0.0176
	2.0	0.960	0.548	9.81	17.20	0.0827	0.1302	0.0963	0.0034	0.1822	0.0908	0.1135	0.2315	0.0304	0.2384	0.0020	0.0963	0.0032	0.0001	0.0013	0.0183
TABLE 23 $r_A = 2.0$ $r_B = \text{variable}$																					
$\alpha_A = 0.3$ $\alpha_B = \text{variable}$																					
0.1	0.4	0.492	0.793	8.67	5.38	0.1310	0.0673	0.0975	0.0012	0.2350	0.0265	0.2140	0.0939	0.1049	0.1390	0.0115	0.0847	0.0072	0.0001	0.0000	0.0008
	0.6	0.504	0.792	8.79	5.59	0.1293	0.0695	0.0975	0.0012	0.2342	0.0275	0.2115	0.0970	0.1014	0.1437	0.0098	0.0869	0.0072	0.0001	0.0000	0.0008
	1.0	0.520	0.790	8.96	5.89	0.1269	0.0727	0.0974	0.0013	0.2332	0.0289	0.2077	0.1021	0.0960	0.1505	0.0075	0.0899	0.0072	0.0002	0.0000	0.0008
	1.5	0.532	0.788	9.11	6.15	0.1249	0.0753	0.0974	0.0014	0.2323	0.0301	0.2047	0.1062	0.0920	0.1562	0.0058	0.0922	0.0072	0.0002	0.0000	0.0008
	2.0	0.541	0.787	9.21	6.33	0.1236	0.0771	0.0973	0.0014	0.2317	0.0309	0.2026	0.1089	0.0891	0.1600	0.0047	0.0937	0.0072	0.0002	0.0000	0.0008
0.2	0.4	0.525	0.783	8.98	6.01	0.1275	0.0722	0.0974	0.0013	0.2331	0.0292	0.2079	0.1025	0.0973	0.1499	0.0101	0.0865	0.0072	0.0002	0.0003	0.0030
	0.6	0.548	0.779	9.23	6.49	0.1245	0.0764	0.0973	0.0014	0.2316	0.0312	0.2028	0.1095	0.0906	0.1590	0.0081	0.0891	0.0072	0.0002	0.0002	0.0030
	1.0	0.582	0.772	9.61	7.25	0.1198	0.0827	0.0972	0.0016	0.2293	0.0345	0.1951	0.1203	0.0805	0.1730	0.0054	0.0927	0.0072	0.0002	0.0001	0.0031
	1.5	0.611	0.766	9.96	7.94	0.1158	0.0884	0.0971	0.0017	0.2273	0.0374	0.1883	0.1299	0.0718	0.1851	0.0035	0.0953	0.0072	0.0002	0.0001	0.0032
	2.0	0.631	0.761	10.21	8.46	0.1131	0.0922	0.0971	0.0018	0.2258	0.0395	0.1835	0.1368	0.0658	0.1937	0.0024	0.0967	0.0071	0.0002	0.0001	0.0032
0.3	0.4	0.552	0.769	9.22	6.62	0.1254	0.0753	0.0973	0.0014	0.2317	0.0313	0.2035	0.1092	0.0928	0.1565	0.0101	0.0863	0.0072	0.0002	0.0009	0.0062
	0.6	0.587	0.760	9.60	7.42	0.1213	0.0810	0.0972	0.0016	0.2295	0.0345	0.1963	0.1196	0.0839	0.1689	0.0080	0.0891	0.0072	0.0002	0.0008	0.0064
	1.0	0.642	0.745	10.22	8.79	0.1149	0.0903	0.0971	0.0018	0.2259	0.0399	0.1846	0.1366	0.0702	0.1866	0.0053	0.0927	0.0071	0.0002	0.0005	0.0067
	1.5	0.690	0.733	10.81	10.17	0.1091	0.0989	0.0969	0.0021	0.2224	0.0451	0.1737	0.1530	0.0579	0.2066	0.0034	0.0953	0.0071	0.0002	0.0004	0.0070
	2.0	0.724	0.724	11.27	11.27	0.1050	0.1050	0.0968	0.0023	0.2198	0.0491	0.1655	0.1655	0.0491	0.2198	0.0023	0.0968	0.0071	0.0003	0.0003	0.0071
0.4	0.4	0.575	0.752	9.41	7.20	0.1242	0.0769	0.0973	0.0015	0.2307	0.0330	0.2006	0.1137	0.0906	0.1588	0.0103	0.0858	0.0072	0.0002	0.0022	0.0101
	0.6	0.621	0.737	9.89	8.34	0.1195	0.0837	0.0972	0.0017	0.2280	0.0370	0.1918	0.1268	0.0807	0.1727	0.0082	0.0880	0.0072	0.0002	0.0019	0.0106
	1.0	0.696	0.714	10.74	10.47	0.1118	0.0951	0.0969	0.0021	0.2231	0.0448	0.1769	0.1496	0.0652	0.1953	0.0055	0.0920	0.0071	0.0002	0.0012	0.0115
	1.5	0.766	0.695	11.62	12.80	0.1046	0.1062	0.0967	0.0025	0.2181	0.0527	0.1621	0.1730	0.0511	0.2163	0.0036	0.0947	0.0071	0.0003	0.0010	0.0118
	2.0	0.818	0.681	12.34	14.82	0.0992	0.1147	0.0965	0.0028	0.2140											

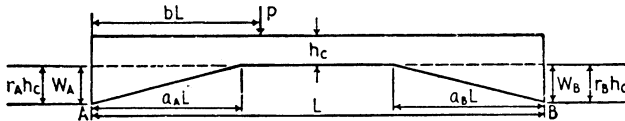
Parabolic Haunches — Constant Width



Note:
All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch		Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times vL^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch at					
								b										Left		Right			
								0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$			
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}				
$\alpha_A = 0.5$		$\alpha_B = \text{variable}$		TABLE 25																$r_A = 2.0$		$r_B = \text{variable}$	
0.1	0.4	0.439	1.003	14.05	6.05	0.1524	0.0590	0.0967	0.0014	0.2493	0.0195	0.2667	0.0745	0.1411	0.1263	0.0159	0.0831	0.0187	0.0008	0.0000	0.0008		
	0.6	0.445	1.001	14.25	6.30	0.1498	0.0610	0.0967	0.0014	0.2486	0.0205	0.2640	0.0775	0.1368	0.1311	0.0136	0.0855	0.0187	0.0009	0.0000	0.0008		
	1.0	0.453	0.999	14.60	6.60	0.1470	0.0640	0.0967	0.0015	0.2474	0.0219	0.2593	0.0819	0.1304	0.1374	0.0104	0.0887	0.0187	0.0009	0.0000	0.0008		
	1.5	0.462	0.998	14.90	6.90	0.1448	0.0670	0.0967	0.0015	0.2460	0.0228	0.2559	0.0857	0.1245	0.1428	0.0080	0.0912	0.0186	0.0010	0.0000	0.0008		
	2.0	0.470	0.997	15.20	7.19	0.1430	0.0684	0.0967	0.0016	0.2442	0.0232	0.2533	0.0885	0.1209	0.1472	0.0065	0.0929	0.0185	0.0011	0.0000	0.0008		
0.2	0.4	0.456	0.989	14.65	6.74	0.1483	0.0632	0.0967	0.0015	0.2472	0.0213	0.2601	0.0819	0.1314	0.1369	0.0144	0.0849	0.0186	0.0009	0.0003	0.0029		
	0.6	0.478	0.981	15.05	7.30	0.1405	0.0678	0.0967	0.0016	0.2461	0.0235	0.2544	0.0879	0.1234	0.1461	0.0113	0.0878	0.0186	0.0010	0.0025	0.0030		
	1.0	0.507	0.970	15.80	8.23	0.1386	0.0736	0.0966	0.0018	0.2435	0.0263	0.2453	0.0978	0.1098	0.1604	0.0077	0.0917	0.0185	0.0011	0.0002	0.0031		
	1.5	0.529	0.963	16.60	9.15	0.1340	0.0793	0.0965	0.0019	0.2407	0.0289	0.2375	0.1069	0.0987	0.1733	0.0049	0.0945	0.0184	0.0012	0.0001	0.0032		
	2.0	0.548	0.960	17.20	9.81	0.1302	0.0827	0.0963	0.0020	0.2384	0.0304	0.2315	0.1135	0.0908	0.1822	0.0034	0.0963	0.0183	0.0013	0.0001	0.0032		
0.3	0.4	0.479	0.970	15.08	7.43	0.1457	0.0660	0.0966	0.0016	0.2460	0.0231	0.2554	0.0879	0.1258	0.1433	0.0143	0.0847	0.0186	0.0009	0.0014	0.0060		
	0.6	0.512	0.957	15.65	8.40	0.1388	0.0716	0.0966	0.0018	0.2440	0.0261	0.2473	0.0966	0.1146	0.1590	0.0091	0.0875	0.0185	0.0011	0.0010	0.0063		
	1.0	0.560	0.938	16.90	10.15	0.1329	0.0803	0.0963	0.0021	0.2399	0.0306	0.2339	0.1122	0.0968	0.1760	0.0076	0.0915	0.0184	0.0013	0.0008	0.0066		
	1.5	0.598	0.920	18.20	11.90	0.1263	0.0898	0.0961	0.0025	0.2359	0.0353	0.2212	0.1275	0.0807	0.1955	0.0048	0.0944	0.0182	0.0014	0.0005	0.0068		
	2.0	0.629	0.910	19.20	13.35	0.1208	0.0949	0.0958	0.0027	0.2328	0.0384	0.2112	0.1395	0.0689	0.2092	0.0033	0.0962	0.0181	0.0016	0.0004	0.0070		
0.4	0.4	0.499	0.947	15.40	8.08	0.1443	0.0674	0.0965	0.0017	0.2448	0.0244	0.2522	0.0913	0.1229	0.1456	0.0145	0.0841	0.0186	0.0010	0.0031	0.0098		
	0.6	0.541	0.926	16.30	9.48	0.1388	0.0738	0.0964	0.0019	0.2420	0.0283	0.2425	0.1027	0.1105	0.1590	0.0091	0.0875	0.0185	0.0012	0.0025	0.0102		
	1.0	0.606	0.895	17.90	12.10	0.1295	0.0847	0.0960	0.0024	0.2371	0.0346	0.2251	0.1233	0.0906	0.1823	0.0079	0.0907	0.0183	0.0014	0.0018	0.0111		
	1.5	0.661	0.868	19.70	15.05	0.1212	0.0961	0.0957	0.0029	0.2316	0.0414	0.2081	0.1452	0.0720	0.2007	0.0052	0.0937	0.0180	0.0016	0.0015	0.0116		
	2.0	0.707	0.851	21.20	17.65	0.1142	0.1040	0.0953	0.0034	0.2275	0.0469	0.1940	0.1637	0.0584	0.2212	0.0037	0.0955	0.0178	0.0019	0.0011	0.0120		
0.5	0.4	0.513	0.924	15.59	8.67	0.1436	0.0682	0.0964	0.0018	0.2441	0.0256	0.2499	0.0933	0.1217	0.1449	0.0147	0.0835	0.0185	0.0011	0.0057	0.0138		
	0.6	0.562	0.894	16.62	10.45	0.1376	0.0750	0.0961	0.0021	0.2408	0.0297	0.2388	0.1064	0.1084	0.1591	0.0091	0.0875	0.0184	0.0013	0.0050	0.0145		
	1.0	0.642	0.850	18.64	14.09	0.1275	0.0870	0.0957	0.0027	0.2348	0.0376	0.2193	0.1307	0.0877	0.1825	0.0082	0.0901	0.0181	0.0016	0.0039	0.0157		
	1.5	0.721	0.812	20.89	18.60	0.1176	0.0995	0.0952	0.0034	0.2282	0.0466	0.1988	0.1578	0.0687	0.2052	0.0057	0.0928	0.0178	0.0020	0.0030	0.0168		
	2.0	0.784	0.784	22.83	22.83	0.1099	0.1099	0.0947	0.0040	0.2224	0.0549	0.1816	0.1816	0.0549	0.2224	0.0040	0.0947	0.0176	0.0023	0.0023	0.0176		
$\alpha_A = 0$		$\alpha_B = \text{variable}$		TABLE 26																$r_A = 0$		$r_B = \text{variable}$	
0.1	0.4	0.539	0.498	4.10	4.44	0.0795	0.0914	0.0806	0.0100	0.1439	0.0696	0.1189	0.1378	0.0561	0.1614	0.0060	0.0872	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008		
	0.6	0.551	0.497	4.13	4.59	0.0782	0.0940	0.0804	0.0103	0.1429	0.0717	0.1169	0.1419	0.0539	0.1660	0.0051	0.0891	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008		
	1.0	0.569	0.496	4.18	4.79	0.0765	0.0976	0.0802	0.0107	0.1414	0.0747	0.1141	0.1478	0.0508	0.1726	0.0039	0.0917	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008		
	1.5	0.583	0.495	4.22	4.97	0.0751	0.1007	0.0800	0.0111	0.1402	0.0772	0.1119	0.1527	0.0483	0.1789	0.0030	0.0936	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008		
	2.0	0.593	0.494	4.24	5.09	0.0742	0.1026	0.0799	0.0113	0.1394	0.0790	0.1103	0.1560	0.0466	0.1816	0.0024	0.0948	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008		
0.2	0.4	0.575	0.492	4.19	4.89	0.0768	0.0975	0.0802	0.0108	0.1413	0.0754	0.1141	0.1487	0.0513	0.1724	0.0052	0.0888	0.0000	0.0000	0.0001	0.0030		
	0.6	0.600	0.489	4.25	5.22	0.0745	0.1025	0.0799	0.0115	0.1393	0.0799	0.1103	0.1572	0.0472	0.1812	0.0041	0.0912	0.0000	0.0000	0.0001	0.0031		
	1.0	0.638	0.485	4.35	5.72	0.0712	0.1098	0.0794	0.0125	0.1363	0.0867	0.1046	0.1699	0.0413	0.1943	0.0027	0.0942	0.0000	0.0000	0.0001	0.0032		
	1.5	0.670	0.482	4.44	6.17	0.0684	0.1162	0.0791	0.0133	0.1337	0.0926	0.0997	0.1810	0.0364	0.2054	0.0017	0.0963	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032		
	2.0	0.692	0.479	4.50	6.50	0.0665	0.1205	0.0788	0.0140	0.1318	0.0968	0.0963	0.1889	0.0331	0.2132	0.0012	0.0975	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033		
0.3	0.4	0.606	0.483	4.25	5.33	0.0750	0.1018	0.0799	0.0116	0.1393	0.0804	0.1106	0.1574	0.0483	0.1793	0.0051	0.0889	0.0000	0.0000	0.0005	0.0064		
	0.6	0.645	0.478	4.35	5.78	0.0720	0.1088	0.0794	0.0126	0.1364	0.0872	0.1052	0.1700	0.0430	0.1913	0.0040	0.0912	0.0000	0.0000	0.0004	0.0066		
	1.0	0.705	0.469	4.51	6.77	0.0673	0.1196	0.0787	0.0142	0.1318	0.0982	0.0967	0.1899	0.0351	0.2097	0.0027	0.0942	0.0000	0.0000	0.0003	0.0069		
	1.5	0.758	0.462	4.65	7.64	0.0633	0.1293	0.0781	0.0158	0.1276	0.1065	0.0892	0.2082	0.0283	0.2258	0.0016	0.0964	0.0000	0.0000	0.0002	0.0071		
	2.0	0.797	0.456	4.75	8.30	0.0605	0.1362	0.0777	0.0169	0.1245	0.1161	0.0837	0.2218	0.0236	0.2372	0.0011	0.0976	0.0000	0.0000	0.0001	0.0072		
0.4	0.4	0.632	0.473	4.31	5.76	0.0739	0.1045	0.0797	0.0122	0.1379	0.0844	0.1082	0.1636	0.0468	0.1823	0.0052	0.0885	0.0000	0.0000	0.0011	0.0107		
	0.6	0.684	0.463	4.43	6.54	0.0703	0.1129	0.0791	0.0136	0.1342	0.0934	0.1016	0.1795	0.0409	0.1958	0.0041	0.0908	0.0000	0.0000	0.0009	0.0111		
	1.0	0.768	0.450	4.64	7.93	0.0647	0.1266	0.0781	0.0159	0.1280	0.1086	0.0907	0.2060	0.0319	0.2169	0.0027	0.0939	0.0000	0.0000	0.0006	0.0119		
	1.5	0.847	0.438	4.84	9.37	0.0596	0.1395	0.0773	0.0183	0.1223	0.1239	0.0808	0.2319	0.0242	0.2357	0.0017	0.0961	0.0000	0.0000	0.0005	0.0122		
	2.0	0.905	0.429	5.00	10.55																		

Straight Haunches — Constant Width

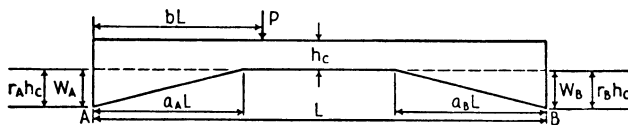


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times W L^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at						
							b										Left		Right				
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$				
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}						
$\alpha_A = 0.1$		$\alpha_B = \text{variable}$				TABLE 27										$r_A = 0.4$				$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.552	0.552	4.83	4.83	0.0889	0.0889	0.0884	0.0060	0.1629	0.0617	0.1340	0.1340	0.0617	0.1629	0.0060	0.0884	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	
	0.6	0.568	0.550	4.90	5.06	0.0871	0.0923	0.0883	0.0063	0.1615	0.0643	0.1310	0.1395	0.0583	0.1633	0.0048	0.0908	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	
	1.0	0.591	0.548	4.98	5.37	0.0847	0.0969	0.0881	0.0067	0.1596	0.0679	0.1271	0.1472	0.0538	0.1780	0.0032	0.0938	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	
	1.5	0.608	0.547	5.04	5.61	0.0828	0.1005	0.0880	0.0070	0.1582	0.0708	0.1241	0.1531	0.0504	0.1846	0.0021	0.0959	0.0016	0.0001	0.0000	0.0000	0.0017	
	2.0	0.619	0.546	5.08	5.77	0.0817	0.1027	0.0879	0.0071	0.1573	0.0725	0.1221	0.1569	0.0483	0.1888	0.0015	0.0971	0.0016	0.0001	0.0000	0.0000	0.0017	
0.2	0.4	0.601	0.540	4.99	5.55	0.0854	0.0963	0.0881	0.0070	0.1595	0.0689	0.1273	0.1483	0.0552	0.1766	0.0058	0.0889	0.0016	0.0000	0.0004	0.0000	0.0059	
	0.6	0.637	0.535	5.12	6.09	0.0821	0.1029	0.0878	0.0074	0.1567	0.0746	0.1215	0.1600	0.0492	0.1887	0.0044	0.0914	0.0016	0.0000	0.0003	0.0000	0.0061	
	1.0	0.689	0.528	5.31	6.92	0.0774	0.1126	0.0874	0.0083	0.1525	0.0833	0.1130	0.1776	0.0405	0.2067	0.0028	0.0946	0.0016	0.0000	0.0002	0.0000	0.0063	
	1.5	0.730	0.523	5.46	7.63	0.0736	0.1205	0.0870	0.0090	0.1491	0.0906	0.1060	0.1924	0.0335	0.2212	0.0016	0.0967	0.0016	0.0001	0.0001	0.0001	0.0064	
	2.0	0.757	0.519	5.57	8.12	0.0709	0.1258	0.0868	0.0095	0.1468	0.0956	0.1014	0.2022	0.0290	0.2307	0.0011	0.0979	0.0016	0.0001	0.0001	0.0001	0.0065	
0.3	0.4	0.642	0.523	5.10	6.26	0.0836	0.1003	0.0879	0.0075	0.1572	0.0745	0.1232	0.1580	0.0524	0.1820	0.0060	0.0883	0.0016	0.0000	0.0013	0.0000	0.0122	
	0.6	0.698	0.513	5.29	7.19	0.0794	0.1093	0.0875	0.0084	0.1533	0.0834	0.1153	0.1754	0.0449	0.1974	0.0047	0.0907	0.0016	0.0000	0.0011	0.0000	0.0127	
	1.0	0.784	0.499	5.60	8.79	0.0728	0.1237	0.0867	0.0100	0.1466	0.0981	0.1025	0.2036	0.0337	0.2216	0.0030	0.0940	0.0016	0.0001	0.0007	0.0000	0.0134	
	1.5	0.858	0.489	5.88	10.34	0.0571	0.1365	0.0861	0.0114	0.1407	0.1119	0.0910	0.2299	0.0246	0.2426	0.0019	0.0962	0.0016	0.0001	0.0005	0.0000	0.0139	
	2.0	0.909	0.481	6.09	11.50	0.0532	0.1455	0.0856	0.0125	0.1363	0.1222	0.0831	0.2487	0.0180	0.2567	0.0010	0.0976	0.0016	0.0001	0.0003	0.0000	0.0143	
0.4	0.4	0.673	0.503	5.17	6.91	0.0829	0.1016	0.0877	0.0078	0.1559	0.0780	0.1212	0.1626	0.0523	0.1802	0.0062	0.0872	0.0016	0.0000	0.0032	0.0000	0.0196	
	0.6	0.747	0.488	5.41	8.29	0.0782	0.1118	0.0872	0.0097	0.1510	0.0895	0.1118	0.1837	0.0449	0.1955	0.0050	0.0895	0.0016	0.0000	0.0027	0.0000	0.0206	
	1.0	0.870	0.466	5.83	10.90	0.0705	0.1295	0.0862	0.0113	0.1423	0.1104	0.0961	0.2207	0.0335	0.2198	0.0033	0.0927	0.0016	0.0001	0.0019	0.0000	0.0222	
	1.5	0.986	0.448	6.26	13.77	0.0633	0.1468	0.0853	0.0138	0.1337	0.1322	0.0808	0.2583	0.0238	0.2416	0.0022	0.0951	0.0016	0.0001	0.0013	0.0000	0.0235	
	2.0	1.071	0.437	6.60	16.17	0.0581	0.1599	0.0845	0.0157	0.1269	0.1497	0.0693	0.2876	0.0174	0.2566	0.0015	0.0966	0.0016	0.0001	0.0010	0.0000	0.0243	
0.5	0.4	0.691	0.483	5.22	7.46	0.0824	0.1009	0.0876	0.0081	0.1551	0.0795	0.1198	0.1623	0.0522	0.1764	0.0064	0.0863	0.0016	0.0000	0.0060	0.0000	0.0274	
	0.6	0.780	0.461	5.49	9.28	0.0776	0.1113	0.0870	0.0096	0.1495	0.0926	0.1100	0.1841	0.0450	0.1901	0.0052	0.0884	0.0016	0.0000	0.0052	0.0000	0.0290	
	1.0	0.938	0.430	5.99	13.08	0.0695	0.1302	0.0859	0.0125	0.1397	0.1181	0.0932	0.2243	0.0341	0.2127	0.0036	0.0914	0.0016	0.0001	0.0039	0.0000	0.0315	
	1.5	1.101	0.406	6.56	17.79	0.0616	0.1502	0.0846	0.0159	0.1289	0.1476	0.0762	0.2680	0.0249	0.2338	0.0025	0.0939	0.0016	0.0001	0.0029	0.0000	0.0339	
	2.0	1.230	0.390	7.05	22.23	0.0555	0.1667	0.0836	0.0190	0.1199	0.1737	0.0628	0.3046	0.0186	0.2491	0.0010	0.0954	0.0016	0.0001	0.0022	0.0000	0.0357	
$\alpha_A = 0.2$		$\alpha_B = \text{variable}$				TABLE 28										$r_A = 0.4$				$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.540	0.601	5.55	4.99	0.0963	0.0854	0.0889	0.0058	0.1766	0.0552	0.1483	0.1273	0.0689	0.1595	0.0070	0.0881	0.0059	0.0004	0.0000	0.0000	0.0016	
	0.6	0.556	0.600	5.63	5.23	0.0944	0.0887	0.0887	0.0060	0.1752	0.0576	0.1452	0.1327	0.0652	0.1660	0.0054	0.0905	0.0059	0.0004	0.0000	0.0000	0.0016	
	1.0	0.579	0.597	5.74	5.56	0.0918	0.0934	0.0885	0.0064	0.1733	0.0610	0.1409	0.1403	0.0602	0.1748	0.0036	0.0936	0.0059	0.0004	0.0000	0.0000	0.0016	
	1.5	0.596	0.596	5.81	5.81	0.0898	0.0968	0.0883	0.0067	0.1718	0.0636	0.1377	0.1461	0.0564	0.1815	0.0024	0.0957	0.0059	0.0004	0.0000	0.0000	0.0017	
	2.0	0.606	0.595	5.87	5.98	0.0886	0.0990	0.0882	0.0068	0.1709	0.0653	0.1356	0.1497	0.0541	0.1857	0.0017	0.0970	0.0059	0.0004	0.0000	0.0000	0.0017	
0.2	0.4	0.588	0.588	5.75	5.75	0.0926	0.0926	0.0885	0.0065	0.1732	0.0618	0.1412	0.1412	0.0618	0.1732	0.0065	0.0885	0.0059	0.0004	0.0004	0.0000	0.0059	
	0.6	0.623	0.583	5.91	6.32	0.0891	0.0991	0.0882	0.0071	0.1704	0.0671	0.1350	0.1527	0.0552	0.1855	0.0050	0.0911	0.0058	0.0005	0.0003	0.0000	0.0061	
	1.0	0.674	0.575	6.15	7.20	0.0840	0.1087	0.0877	0.0079	0.1661	0.0752	0.1259	0.1591	0.0455	0.2037	0.0031	0.0944	0.0058	0.0005	0.0002	0.0000	0.0063	
	1.5	0.714	0.569	6.35	7.97	0.0799	0.1166	0.0873	0.0088	0.1626	0.0821	0.1163	0.1847	0.0377	0.2186	0.0019	0.0966	0.0058	0.0006	0.0001	0.0000	0.0064	
	2.0	0.741	0.565	6.49	8.50	0.0772	0.1218	0.0871	0.0092	0.1602	0.0867	0.1133	0.1945	0.0327	0.2283	0.0012	0.0978	0.0058	0.0006	0.0001	0.0000	0.0065	
0.3	0.4	0.628	0.570	5.89	6.49	0.0908	0.0964	0.0883	0.0071	0.1709	0.0669	0.1369	0.1506	0.0589	0.1785	0.0068	0.0878	0.0059	0.0005	0.0015	0.0000	0.0121	
	0.6	0.662	0.559	6.12	7.48	0.0862	0.1052	0.0878	0.0080	0.1670	0.0751	0.1284	0.1676	0.0507	0.1941	0.0053	0.0902	0.0058	0.0005	0.0012	0.0000	0.0126	
	1.0	0.766	0.543	6.52	9.19	0.0781	0.1194	0.0870	0.0096	0.1601	0.0889	0.1147	0.1955	0.0384	0.2185	0.0034	0.0935	0.0058	0.0006	0.0008	0.0000	0.0133	
	1.5	0.838	0.532	6.89	10.86	0.0729	0.1322	0.0863	0.0111	0.1540	0.1021	0.1022	0.2217	0.0282	0.2399	0.0022	0.0958	0.0057	0.0007	0.0006	0.0000	0.0138	
	2.0	0.888	0.524	7.15	12.13	0.0687	0.1412	0.0858	0.0122	0.1495	0.1117	0.0934	0.2406	0.0214	0.2543	0.0014	0.0972	0.0057	0.0008	0.0004	0.0000	0.0142	
0.4	0.4	0.657	0.549	5.97	7.16	0.0900	0.0975	0.0881	0.0075	0.1696	0.0701	0.1348	0.1549	0.0587	0.1766	0.0070	0.0867	0.0058	0.0005	0.0036	0.0000	0.0194	
	0.6	0.729	0.531	6.28	8.62	0.0850	0.1075	0.0875	0.0087	0.1646	0.0808	0.1248	0.1755	0.0505	0.1919	0.0056	0.0890	0.0058	0.0006	0.0030	0.0000	0.0204	
	1.0	0																					

Straight Haunches — Constant Width

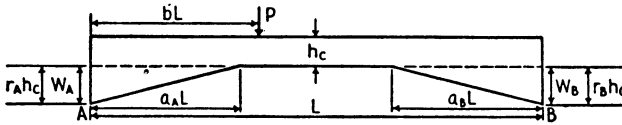


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at				
							b										Left		Right		
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$		
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 30																					
$\alpha_A = 0.4$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 0.4$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.503	0.673	6.91	5.17	0.1016	0.0829	0.0872	0.0662	0.1802	0.0523	0.1626	0.1212	0.0780	0.1559	0.0078	0.0877	0.0196	0.0032	0.0000	0.0016
	0.6	0.519	0.671	7.01	5.43	0.0994	0.0863	0.0870	0.0665	0.1787	0.0547	0.1592	0.1265	0.0738	0.1624	0.0062	0.0901	0.0195	0.0033	0.0000	0.0016
	1.0	0.540	0.668	7.15	5.78	0.0965	0.0909	0.0867	0.0669	0.1766	0.0580	0.1545	0.1340	0.0682	0.1714	0.0042	0.0933	0.0194	0.0035	0.0000	0.0016
	1.5	0.556	0.666	7.26	6.06	0.0943	0.0944	0.0865	0.0672	0.1750	0.0606	0.1509	0.1397	0.0639	0.1782	0.0028	0.0956	0.0193	0.0037	0.0000	0.0016
	2.0	0.566	0.665	7.32	6.23	0.0929	0.0966	0.0864	0.0674	0.1740	0.0622	0.1487	0.1433	0.0612	0.1825	0.0020	0.0969	0.0193	0.0038	0.0000	0.0017
0.2	0.4	0.549	0.657	7.16	5.97	0.0975	0.0900	0.0867	0.0670	0.1766	0.0587	0.1549	0.1348	0.0701	0.1696	0.0075	0.0881	0.0194	0.0036	0.0005	0.0058
	0.6	0.581	0.651	7.37	6.59	0.0936	0.0965	0.0863	0.0677	0.1735	0.0639	0.1482	0.1461	0.0627	0.1821	0.0058	0.0907	0.0192	0.0040	0.0004	0.0660
	1.0	0.629	0.641	7.69	7.54	0.0879	0.1061	0.0858	0.0686	0.1689	0.0719	0.1381	0.1634	0.0517	0.2006	0.0036	0.0941	0.0190	0.0044	0.0003	0.0662
	1.5	0.667	0.634	7.96	8.37	0.0833	0.1141	0.0853	0.0690	0.1650	0.0787	0.1297	0.1779	0.0429	0.2158	0.0022	0.0964	0.0188	0.0048	0.0002	0.0664
	2.0	0.692	0.629	8.14	8.94	0.0803	0.1195	0.0850	0.0701	0.1624	0.0833	0.1242	0.1878	0.0372	0.2258	0.0014	0.0977	0.0186	0.0051	0.0001	0.0665
0.3	0.4	0.585	0.635	7.33	6.75	0.0956	0.0937	0.0864	0.0677	0.1742	0.0636	0.1504	0.1439	0.0671	0.1748	0.0078	0.0873	0.0193	0.0039	0.0017	0.0120
	0.6	0.635	0.622	7.64	7.81	0.0905	0.1025	0.0859	0.0687	0.1699	0.0715	0.1412	0.1606	0.0580	0.1905	0.0061	0.0898	0.0190	0.0044	0.0014	0.0125
	1.0	0.713	0.604	8.16	9.64	0.0826	0.1167	0.0849	0.0704	0.1626	0.0851	0.1260	0.1883	0.0440	0.2153	0.0040	0.0933	0.0186	0.0052	0.0009	0.0133
	1.5	0.781	0.589	8.64	11.45	0.0757	0.1297	0.0841	0.0120	0.1558	0.0981	0.1123	0.2146	0.0321	0.2370	0.0025	0.0958	0.0181	0.0060	0.0006	0.0138
	2.0	0.827	0.580	8.99	12.83	0.0709	0.1389	0.0834	0.0133	0.1508	0.1077	0.1026	0.2338	0.0242	0.2519	0.0017	0.0972	0.0179	0.0066	0.0004	0.0142
0.4	0.4	0.610	0.610	7.44	7.44	0.0947	0.0947	0.0862	0.0681	0.1729	0.0666	0.1481	0.1481	0.0666	0.1729	0.0081	0.0862	0.0192	0.0041	0.0041	0.0192
	0.6	0.677	0.589	7.82	8.98	0.0936	0.1046	0.0856	0.0694	0.1675	0.0769	0.1373	0.1683	0.0574	0.1882	0.0058	0.0866	0.0189	0.0047	0.0034	0.0202
	1.0	0.787	0.560	8.51	11.96	0.0801	0.1219	0.0843	0.0719	0.1581	0.0960	0.1187	0.2046	0.0432	0.2133	0.0044	0.0920	0.0183	0.0059	0.0025	0.0218
	1.5	0.891	0.537	9.22	15.30	0.0715	0.1392	0.0831	0.0745	0.1484	0.1164	0.1005	0.2422	0.0310	0.2361	0.0029	0.0946	0.0177	0.0072	0.0018	0.0232
	2.0	0.968	0.522	9.79	18.15	0.0652	0.1525	0.0821	0.0767	0.1408	0.1330	0.0865	0.2722	0.0228	0.2521	0.0020	0.0962	0.0172	0.0082	0.0013	0.0241
0.5	0.4	0.623	0.584	7.50	8.00	0.0941	0.0940	0.0861	0.0683	0.1720	0.0678	0.1463	0.1478	0.0661	0.1691	0.0083	0.0853	0.0191	0.0042	0.0076	0.0266
	0.6	0.701	0.555	7.93	10.02	0.0884	0.1040	0.0854	0.0698	0.1661	0.0795	0.1348	0.1686	0.0572	0.1830	0.0067	0.0875	0.0188	0.0049	0.0065	0.0282
	1.0	0.840	0.515	8.74	14.27	0.0789	0.1222	0.0840	0.0729	0.1553	0.1025	0.1151	0.2078	0.0437	0.2059	0.0047	0.0906	0.0181	0.0063	0.0050	0.0307
	1.5	0.984	0.483	9.65	19.67	0.0696	0.1419	0.0824	0.0669	0.1436	0.1297	0.0950	0.2512	0.0321	0.2277	0.0032	0.0932	0.0174	0.0081	0.0037	0.0332
	2.0	1.099	0.462	10.44	24.84	0.0624	0.1584	0.0810	0.0700	0.1336	0.1542	0.0789	0.2882	0.0242	0.2437	0.0023	0.0949	0.0167	0.0096	0.0028	0.0350
TABLE 31																					
$\alpha_A = 0.5$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 0.4$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.483	0.691	7.46	5.22	0.1009	0.0824	0.0863	0.0664	0.1764	0.0522	0.1623	0.1198	0.0795	0.1551	0.0081	0.0876	0.0274	0.0060	0.0000	0.0016
	0.6	0.498	0.689	7.57	5.47	0.0987	0.0858	0.0861	0.0667	0.1748	0.0546	0.1589	0.1252	0.0753	0.1616	0.0064	0.0901	0.0272	0.0063	0.0000	0.0016
	1.0	0.519	0.686	7.72	5.83	0.0957	0.0904	0.0858	0.0671	0.1727	0.0579	0.1541	0.1326	0.0695	0.1706	0.0043	0.0933	0.0270	0.0066	0.0000	0.0016
	1.5	0.534	0.684	7.93	6.12	0.0935	0.0939	0.0856	0.0674	0.1711	0.0604	0.1504	0.1383	0.0651	0.1774	0.0029	0.0955	0.0268	0.0069	0.0000	0.0016
	2.0	0.544	0.683	8.30	6.30	0.0921	0.0962	0.0855	0.0676	0.1700	0.0621	0.1481	0.1420	0.0623	0.1818	0.0020	0.0968	0.0267	0.0071	0.0000	0.0017
0.2	0.4	0.526	0.674	7.72	6.03	0.0968	0.0895	0.0858	0.0672	0.1728	0.0585	0.1546	0.1333	0.0715	0.1688	0.0077	0.0880	0.0270	0.0067	0.0005	0.0058
	0.6	0.558	0.667	7.94	6.65	0.0928	0.0960	0.0854	0.0679	0.1696	0.0637	0.1478	0.1446	0.0639	0.1813	0.0060	0.0906	0.0267	0.0073	0.0004	0.0660
	1.0	0.604	0.657	8.28	7.62	0.0870	0.1057	0.0849	0.0689	0.1649	0.0717	0.1375	0.1618	0.0527	0.1998	0.0037	0.0941	0.0261	0.0082	0.0003	0.0662
	1.5	0.641	0.649	8.57	8.46	0.0823	0.1137	0.0843	0.0797	0.1610	0.0785	0.1290	0.1763	0.0437	0.2151	0.0022	0.0964	0.0257	0.0090	0.0002	0.0664
	2.0	0.665	0.644	8.76	9.05	0.0792	0.1189	0.0840	0.0703	0.1583	0.0831	0.1234	0.1861	0.0378	0.2252	0.0015	0.0977	0.0253	0.0095	0.0001	0.0665
0.3	0.4	0.561	0.650	7.90	6.81	0.0949	0.0932	0.0855	0.0679	0.1704	0.0632	0.1501	0.1423	0.0684	0.1739	0.0080	0.0871	0.0267	0.0073	0.0018	0.0120
	0.6	0.610	0.636	8.22	7.88	0.0898	0.1019	0.0849	0.0689	0.1660	0.0712	0.1408	0.1588	0.0592	0.1896	0.0063	0.0897	0.0262	0.0082	0.0015	0.0125
	1.0	0.686	0.616	8.76	9.75	0.0818	0.1161	0.0840	0.0710	0.1587	0.0846	0.1255	0.1864	0.0449	0.2144	0.0040	0.0932	0.0254	0.0097	0.0010	0.0133
	1.5	0.752	0.600	9.26	11.59	0.0748	0.1290	0.0829	0.0723	0.1520	0.0976	0.1118	0.2125	0.0328	0.2362	0.0025	0.0958	0.0246	0.0112	0.0006	0.0138
	2.0	0.797	0.590	9.63	13.00	0.0699	0.1382	0.0824	0.0736	0.1468	0.1071	0.1020	0.2316	0.0248	0.2512	0.0017	0.0972	0.0241	0.0123	0.0004	0.0142
0.4	0.4	0.584	0.623	8.00	7.50	0.0940	0.0941	0.0853	0.0683	0.1691	0.0661	0.1478	0.1463	0.0678	0.1720	0.0083	0.0861	0.0266	0.0076	0.0042	0.0191
	0.6	0.648	0.600	8.40	9.07	0.0884	0.1039	0.0846	0.0696	0.1636	0.0763	0.1370	0.1662	0.0585	0.1873	0.0067	0.0885	0.0260	0.0087	0.0035	0.0201
	1.0	0.755	0.569	9.11	12.10	0.0793	0.1211	0.0834	0.0721	0.1544	0.0950	0.1184	0.2022	0.0440	0.2124	0.0045	0.0919	0.0249	0.0108	0.0025	0.0217
	1.5	0.857	0.544	9.85	15.52	0.0707	0.1382	0.0821	0.0748	0.1448	0.1151	0.1002	0.2394	0.0316	0.2353	0.0029	0.0945	0.0238	0.0131	0.0018	0.0231
	2.0	0.933	0.528																		

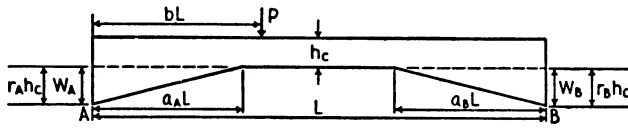
Straight Haunches — Constant Width



Note:
All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors	Stiffness Factors	Unif. Load F.E.M. Coef. $\times \omega L^3$	Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at							
				b										Left		Right					
				0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$					
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 33																					
$\alpha_A = 0.2$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 0.6$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.535	0.637	6.09	5.12	0.1029	0.0821	0.0914	0.0044	0.1887	0.0492	0.1600	0.1215	0.0746	0.1567	0.0074	0.0878	0.0061	0.0003	0.0000	0.0016
	0.6	0.551	0.636	6.18	5.37	0.1009	0.0854	0.0912	0.0046	0.1874	0.0514	0.1568	0.1269	0.0707	0.1632	0.0059	0.0902	0.0061	0.0003	0.0000	0.0016
	1.0	0.573	0.633	6.31	5.71	0.0982	0.0899	0.0911	0.0049	0.1856	0.0545	0.1524	0.1342	0.0654	0.1721	0.0040	0.0934	0.0061	0.0003	0.0000	0.0016
	1.5	0.590	0.631	6.40	5.98	0.0961	0.0934	0.0909	0.0051	0.1841	0.0569	0.1490	0.1399	0.0613	0.1789	0.0026	0.0956	0.0061	0.0003	0.0000	0.0016
	2.0	0.600	0.630	6.46	6.16	0.0948	0.0956	0.0909	0.0053	0.1832	0.0584	0.1468	0.1435	0.0588	0.1831	0.0019	0.0969	0.0061	0.0003	0.0000	0.0017
0.2	0.4	0.583	0.623	6.32	5.91	0.0991	0.0891	0.0911	0.0050	0.1855	0.0552	0.1527	0.1350	0.0671	0.1704	0.0071	0.0882	0.0061	0.0004	0.0005	0.0058
	0.6	0.618	0.618	6.51	6.51	0.0954	0.0954	0.0908	0.0055	0.1828	0.0600	0.1463	0.1463	0.0600	0.1828	0.0055	0.0908	0.0060	0.0003	0.0004	0.0060
	1.0	0.667	0.609	6.80	7.44	0.0901	0.1049	0.0904	0.0062	0.1787	0.0673	0.1367	0.1635	0.0497	0.2011	0.0034	0.0942	0.0060	0.0004	0.0002	0.0063
	1.5	0.707	0.603	7.04	8.26	0.0858	0.1127	0.0901	0.0068	0.1752	0.0736	0.1288	0.1778	0.0413	0.2163	0.0021	0.0965	0.0060	0.0005	0.0001	0.0064
	2.0	0.734	0.599	7.21	8.83	0.0830	0.1178	0.0899	0.0072	0.1729	0.0779	0.1235	0.1876	0.0358	0.2262	0.0013	0.0977	0.0060	0.0005	0.0001	0.0065
0.3	0.4	0.622	0.604	6.48	6.68	0.0972	0.0927	0.0909	0.0055	0.1833	0.0598	0.1483	0.1439	0.0642	0.1754	0.0073	0.0875	0.0060	0.0004	0.0017	0.0120
	0.6	0.676	0.592	6.77	7.72	0.0925	0.1013	0.0905	0.0063	0.1794	0.0672	0.1394	0.1606	0.0556	0.1910	0.0058	0.0901	0.0060	0.0004	0.0013	0.0126
	1.0	0.758	0.576	7.24	9.53	0.0851	0.1152	0.0898	0.0075	0.1729	0.0798	0.1250	0.1883	0.0422	0.2158	0.0038	0.0934	0.0060	0.0005	0.0009	0.0133
	1.5	0.830	0.563	7.68	11.32	0.0787	0.1278	0.0892	0.0086	0.1668	0.0919	0.1120	0.2141	0.0308	0.2376	0.0023	0.0957	0.0059	0.0006	0.0006	0.0138
	2.0	0.879	0.555	8.01	12.69	0.0741	0.1367	0.0887	0.0096	0.1624	0.1010	0.1026	0.2333	0.0230	0.2524	0.0016	0.0972	0.0059	0.0007	0.0004	0.0142
0.4	0.4	0.651	0.581	6.59	7.37	0.0965	0.0936	0.0907	0.0058	0.1821	0.0627	0.1461	0.1482	0.0639	0.1735	0.0077	0.0863	0.0060	0.0004	0.0040	0.0192
	0.6	0.722	0.563	6.94	8.91	0.0913	0.1033	0.0902	0.0068	0.1772	0.0724	0.1358	0.1682	0.0552	0.1888	0.0057	0.0887	0.0060	0.0005	0.0033	0.0202
	1.0	0.840	0.537	7.59	11.87	0.0828	0.1201	0.0894	0.0086	0.1685	0.0904	0.1180	0.2042	0.0417	0.2136	0.0042	0.0920	0.0060	0.0006	0.0024	0.0218
	1.5	0.951	0.517	8.26	15.20	0.0746	0.1369	0.0885	0.0105	0.1597	0.1097	0.1005	0.2416	0.0300	0.2363	0.0027	0.0946	0.0059	0.0007	0.0017	0.0232
	2.0	1.032	0.504	8.81	18.03	0.0686	0.1500	0.0877	0.0122	0.1526	0.1255	0.0869	0.2713	0.0221	0.2522	0.0019	0.0962	0.0059	0.0008	0.0012	0.0241
0.5	0.4	0.667	0.558	6.65	7.94	0.0960	0.0928	0.0906	0.0060	0.1813	0.0639	0.1446	0.1478	0.0637	0.1696	0.0079	0.0854	0.0060	0.0004	0.0073	0.0267
	0.6	0.752	0.532	7.05	9.96	0.0907	0.1026	0.0901	0.0071	0.1759	0.0750	0.1337	0.1684	0.0553	0.1833	0.0064	0.0876	0.0060	0.0004	0.0063	0.0282
	1.0	0.902	0.497	7.82	14.21	0.0818	0.1203	0.0891	0.0094	0.1659	0.0969	0.1148	0.2071	0.0426	0.2061	0.0045	0.0907	0.0059	0.0007	0.0049	0.0308
	1.5	1.056	0.469	8.71	19.63	0.0730	0.1394	0.0879	0.0122	0.1549	0.1229	0.0953	0.2502	0.0315	0.2277	0.0031	0.0933	0.0058	0.0008	0.0036	0.0332
	2.0	1.179	0.450	9.49	24.85	0.0660	0.1555	0.0869	0.0148	0.1454	0.1466	0.0796	0.2870	0.0238	0.2436	0.0023	0.0949	0.0058	0.0010	0.0028	0.0350
TABLE 34																					
$\alpha_A = 0.3$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 0.6$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.513	0.698	7.19	5.29	0.1093	0.0794	0.0907	0.0047	0.1974	0.0449	0.1754	0.1153	0.0834	0.1533	0.0084	0.0875	0.0127	0.0011	0.0000	0.0016
	0.6	0.529	0.696	7.31	5.55	0.1072	0.0826	0.0906	0.0049	0.1958	0.0473	0.1718	0.1205	0.0790	0.1597	0.0066	0.0899	0.0127	0.0011	0.0000	0.0016
	1.0	0.550	0.694	7.47	5.92	0.1042	0.0872	0.0903	0.0051	0.1938	0.0501	0.1671	0.1277	0.0731	0.1687	0.0045	0.0932	0.0127	0.0011	0.0000	0.0016
	1.5	0.566	0.691	7.59	6.22	0.1019	0.0906	0.0900	0.0054	0.1925	0.0524	0.1634	0.1333	0.0686	0.1756	0.0030	0.0955	0.0127	0.0012	0.0000	0.0016
	2.0	0.576	0.690	7.67	6.40	0.1005	0.0928	0.0900	0.0057	0.1916	0.0540	0.1611	0.1368	0.0658	0.1799	0.0021	0.0968	0.0127	0.0012	0.0000	0.0017
0.2	0.4	0.559	0.682	7.48	6.12	0.1052	0.0862	0.0902	0.0053	0.1941	0.0507	0.1676	0.1284	0.0751	0.1670	0.0080	0.0878	0.0126	0.0012	0.0005	0.0058
	0.6	0.592	0.676	7.72	6.77	0.1013	0.0925	0.0901	0.0058	0.1910	0.0556	0.1606	0.1394	0.0672	0.1794	0.0063	0.0905	0.0126	0.0013	0.0004	0.0060
	1.0	0.640	0.666	8.09	7.77	0.0954	0.1019	0.0895	0.0065	0.1868	0.0627	0.1503	0.1564	0.0558	0.1980	0.0038	0.0940	0.0125	0.0015	0.0003	0.0062
	1.5	0.678	0.659	8.40	8.65	0.0907	0.1098	0.0892	0.0072	0.1831	0.0688	0.1418	0.1706	0.0464	0.2135	0.0024	0.0964	0.0123	0.0017	0.0002	0.0064
	2.0	0.703	0.654	8.61	9.26	0.0876	0.1150	0.0888	0.0077	0.1807	0.0730	0.1359	0.1804	0.0403	0.2237	0.0015	0.0976	0.0122	0.0018	0.0001	0.0065
0.3	0.4	0.596	0.660	7.68	6.93	0.1033	0.0897	0.0900	0.0058	0.1918	0.0553	0.1630	0.1371	0.0720	0.1719	0.0083	0.0870	0.0126	0.0013	0.0018	0.0120
	0.6	0.647	0.647	8.04	8.04	0.0982	0.0982	0.0897	0.0066	0.1876	0.0625	0.1534	0.1534	0.0625	0.1876	0.0066	0.0897	0.0125	0.0015	0.0015	0.0125
	1.0	0.726	0.629	8.64	9.98	0.0902	0.1120	0.0888	0.0080	0.1807	0.0747	0.1379	0.1808	0.0477	0.2126	0.0042	0.0931	0.0124	0.0018	0.0010	0.0132
	1.5	0.794	0.614	9.21	11.91	0.0831	0.1247	0.0881	0.0092	0.1742	0.0865	0.1236	0.2066	0.0350	0.2348	0.0027	0.0956	0.0122	0.0021	0.0007	0.0138
	2.0	0.841	0.605	9.63	13.40	0.0780	0.1338	0.0875	0.0102	0.1695	0.0954	0.1133	0.2257	0.0265	0.2500	0.0018	0.0971	0.0120	0.0023	0.0005	0.0142
0.4	0.4	0.622	0.635	7.81	7.64	0.1025	0.0905	0.0898	0.0061	0.1905	0.0580	0.1606	0.1412	0.0715	0.1699	0.0087	0.0859	0.0125	0.0014	0.0044	0.0190
	0.6	0.689	0.614	8.25	9.27	0.0959	0.1001	0.0894	0.0072	0.1854	0.0673	0.1495	0.1606	0.0620	0.1852	0.0070	0.0883	0.0123	0.0017	0.0037	0.0200
	1.0	0.801	0.585	9.06	12.42	0.0876	0.1168	0.0884	0.0091	0.1763	0.0847	0.1304	0.1962	0.0470	0.2103	0.0048	0.0917	0.0121	0.0021	0.0027	0.0216
	1.5	0.907	0.562	9.92	16.00	0.0789	0.1338	0.0871	0.0111	0.1668	0.1032	0.1113	0.2337	0.0340	0.2334	0.0031	0.0944	0.0119	0.0026	0.0020	0.0230
	2.0	0.984	0.547	10.61	19.07	0.0721	0.1468	0.0863													

Straight Haunches — Constant Width

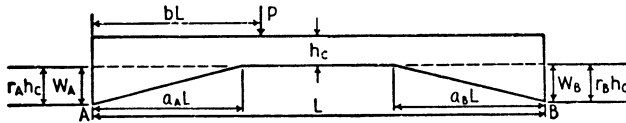


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times W L^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at						
							b										Left		Right				
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$				
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}				
$\alpha_A = 0.5$		$\alpha_B = \text{variable}$				TABLE 36										$r_A = 0.6$				$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.461	0.780	9.28	5.49	0.1113	0.0776	0.0884	0.0052	0.1901	0.0450	0.1841	0.1100	0.0926	0.1496	0.0096	0.0870	0.0290	0.0052	0.0000	0.0016		
	0.6	0.475	0.778	9.43	5.77	0.1089	0.0809	0.0882	0.0054	0.1886	0.0471	0.1803	0.1152	0.0878	0.1562	0.0076	0.0896	0.0288	0.0054	0.0000	0.0016		
	1.0	0.495	0.774	9.65	6.17	0.1056	0.0854	0.0879	0.0058	0.1864	0.0501	0.1751	0.1223	0.0812	0.1653	0.0052	0.0929	0.0285	0.0058	0.0000	0.0016		
	1.5	0.510	0.772	9.81	6.48	0.1031	0.0889	0.0877	0.0061	0.1847	0.0525	0.1711	0.1279	0.0761	0.1723	0.0034	0.0953	0.0284	0.0060	0.0000	0.0016		
	2.0	0.519	0.770	9.91	6.68	0.1015	0.0911	0.0876	0.0062	0.1836	0.0540	0.1686	0.1314	0.0729	0.1767	0.0024	0.0965	0.0283	0.0062	0.0000	0.0017		
$\alpha_A = 0.1$		$\alpha_B = \text{variable}$				TABLE 37										$r_A = 1.0$				$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.548	0.591	5.37	4.98	0.0969	0.0847	0.0938	0.0032	0.1780	0.0538	0.1472	0.1271	0.0679	0.1596	0.0067	0.0881	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016		
	0.6	0.565	0.590	5.44	5.21	0.0951	0.0880	0.0937	0.0034	0.1767	0.0562	0.1442	0.1325	0.0643	0.1660	0.0053	0.0905	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016		
	1.0	0.588	0.588	5.54	5.54	0.0925	0.0925	0.0936	0.0036	0.1749	0.0594	0.1400	0.1400	0.0594	0.1749	0.0036	0.0936	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016		
	1.5	0.605	0.586	5.62	5.80	0.0906	0.0960	0.0935	0.0037	0.1735	0.0620	0.1368	0.1458	0.0557	0.1816	0.0024	0.0957	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016		
	2.0	0.615	0.585	5.67	5.97	0.0894	0.0982	0.0934	0.0038	0.1726	0.0636	0.1348	0.1494	0.0534	0.1858	0.0017	0.0970	0.0016	0.0000	0.0000	0.0017		
$\alpha_A = 0.2$		$\alpha_B = \text{variable}$				TABLE 38										$r_A = 1.0$				$r_B = \text{variable}$			
0.1	0.4	0.528	0.689	6.92	5.31	0.1126	0.0774	0.0946	0.0028	0.2066	0.0405	0.1776	0.1130	0.0833	0.1525	0.0083	0.0874	0.0063	0.0002	0.0000	0.0016		
	0.6	0.544	0.687	7.03	5.57	0.1105	0.0806	0.0945	0.0029	0.2054	0.0423	0.1743	0.1181	0.0790	0.1590	0.0066	0.0899	0.0063	0.0002	0.0000	0.0016		
	1.0	0.566	0.685	7.19	5.95	0.1076	0.0850	0.0944	0.0031	0.2037	0.0450	0.1697	0.1253	0.0732	0.1680	0.0045	0.0931	0.0063	0.0002	0.0000	0.0016		
	1.5	0.582	0.683	7.31	6.24	0.1055	0.0883	0.0943	0.0032	0.2024	0.0470	0.1661	0.1308	0.0688	0.1749	0.0029	0.0954	0.0063	0.0002	0.0000	0.0016		
	2.0	0.593	0.681	7.39	6.43	0.1041	0.0905	0.0942	0.0033	0.2016	0.0483	0.1639	0.1343	0.0660	0.1792	0.0021	0.0967	0.0063	0.0002	0.0000	0.0017		

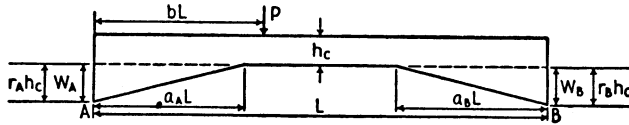
Straight Haunches — Constant Width



Note:
All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times \omega L^3$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at				
							b										Left		Right		
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$		
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 42																					
$\alpha_A = 0.1$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 1.5$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.547	0.608	5.61	5.04	0.1005	0.0828	0.0959	0.0021	0.1846	0.0504	0.1531	0.1241	0.0708	0.1582	0.0070	0.0880	0.0017	0.0000	0.0001	0.0016
	0.6	0.564	0.590	5.69	5.28	0.0986	0.0861	0.0958	0.0020	0.1833	0.0526	0.1500	0.1294	0.0670	0.1646	0.0055	0.0904	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016
	1.0	0.586	0.605	5.80	5.62	0.0960	0.0906	0.0957	0.0024	0.1816	0.0557	0.1458	0.1368	0.0620	0.1735	0.0037	0.0935	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016
	1.5	0.603	0.603	5.89	5.89	0.0941	0.0941	0.0957	0.0025	0.1802	0.0581	0.1425	0.1425	0.0581	0.1802	0.0025	0.0957	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016
	2.0	0.614	0.602	5.94	6.06	0.0928	0.0962	0.0956	0.0025	0.1793	0.0596	0.1405	0.1462	0.0557	0.1844	0.0017	0.0969	0.0016	0.0000	0.0000	0.0017
0.2	0.4	0.596	0.596	5.81	5.81	0.0968	0.0898	0.0957	0.0024	0.1815	0.0564	0.1461	0.1377	0.0636	0.1718	0.0067	0.0883	0.0017	0.0000	0.0004	0.0059
	0.6	0.631	0.590	5.98	6.40	0.0934	0.0961	0.0956	0.0030	0.1789	0.0613	0.1399	0.1490	0.0569	0.1841	0.0051	0.0909	0.0016	0.0000	0.0003	0.0061
	1.0	0.683	0.582	6.24	7.31	0.0883	0.1055	0.0954	0.0029	0.1749	0.0688	0.1308	0.1661	0.0470	0.2024	0.0032	0.0943	0.0016	0.0000	0.0002	0.0063
	1.5	0.724	0.577	6.46	8.10	0.0843	0.1132	0.0953	0.0032	0.1716	0.0751	0.1232	0.1806	0.0390	0.2174	0.0019	0.0965	0.0016	0.0000	0.0001	0.0064
	2.0	0.750	0.573	6.60	8.65	0.0816	0.1183	0.0952	0.0034	0.1693	0.0794	0.1181	0.1903	0.0339	0.2272	0.0013	0.0977	0.0016	0.0000	0.0001	0.0065
0.3	0.4	0.636	0.577	5.96	6.57	0.0951	0.0934	0.0957	0.0026	0.1794	0.0610	0.1419	0.1468	0.0607	0.1771	0.0069	0.0876	0.0017	0.0000	0.0016	0.0121
	0.6	0.691	0.566	6.22	7.59	0.0906	0.1019	0.0955	0.0030	0.1756	0.0686	0.1333	0.1634	0.0524	0.1925	0.0054	0.0900	0.0016	0.0000	0.0012	0.0127
	1.0	0.777	0.551	6.64	9.35	0.0836	0.1157	0.0952	0.0035	0.1693	0.0813	0.1196	0.1910	0.0396	0.2173	0.0035	0.0935	0.0016	0.0000	0.0009	0.0133
	1.5	0.850	0.539	7.03	11.09	0.0775	0.1281	0.0950	0.0041	0.1635	0.0934	0.1071	0.2169	0.0290	0.2387	0.0022	0.0958	0.0016	0.0000	0.0006	0.0139
	2.0	0.900	0.531	7.32	12.41	0.0732	0.1369	0.0947	0.0046	0.1591	0.1024	0.0980	0.2359	0.0218	0.2532	0.0015	0.0972	0.0016	0.0000	0.0004	0.0142
0.4	0.4	0.666	0.556	6.06	7.26	0.0944	0.0943	0.0956	0.0028	0.1782	0.0639	0.1397	0.1509	0.0606	0.1750	0.0072	0.0865	0.0016	0.0000	0.0037	0.0193
	0.6	0.740	0.539	6.38	8.76	0.0895	0.1039	0.0953	0.0032	0.1735	0.0737	0.1298	0.1710	0.0522	0.1902	0.0058	0.0889	0.0016	0.0000	0.0031	0.0205
	1.0	0.861	0.514	6.95	11.65	0.0814	0.1206	0.0950	0.0041	0.1653	0.0916	0.1127	0.2071	0.0394	0.2149	0.0039	0.0922	0.0016	0.0000	0.0023	0.0219
	1.5	0.976	0.496	7.56	14.88	0.0737	0.1371	0.0946	0.0050	0.1568	0.1107	0.0959	0.2443	0.0284	0.2349	0.0026	0.0947	0.0016	0.0000	0.0016	0.0232
	2.0	1.059	0.483	8.05	17.65	0.0680	0.1498	0.0942	0.0058	0.1501	0.1263	0.0829	0.2739	0.0209	0.2531	0.0018	0.0963	0.0016	0.0000	0.0011	0.0241
0.5	0.4	0.684	0.534	6.12	7.83	0.0939	0.0935	0.0955	0.0029	0.1774	0.0651	0.1383	0.1504	0.0604	0.1711	0.0074	0.0856	0.0016	0.0000	0.0069	0.0268
	0.6	0.772	0.510	6.48	9.81	0.0889	0.1031	0.0953	0.0034	0.1723	0.0761	0.1279	0.1711	0.0525	0.1847	0.0061	0.0877	0.0016	0.0000	0.0060	0.0284
	1.0	0.928	0.476	7.18	13.98	0.0805	0.1205	0.0948	0.0045	0.1628	0.0979	0.1097	0.2098	0.0403	0.2073	0.0043	0.0908	0.0016	0.0000	0.0046	0.0309
	1.5	1.088	0.450	7.98	19.29	0.0722	0.1393	0.0943	0.0050	0.1523	0.1236	0.0910	0.2528	0.0298	0.2287	0.0030	0.0933	0.0016	0.0000	0.0034	0.0333
	2.0	1.215	0.433	8.69	24.39	0.0656	0.1551	0.0938	0.0071	0.1432	0.1468	0.0760	0.2894	0.0226	0.2445	0.0021	0.0950	0.0016	0.0000	0.0026	0.0351
TABLE 43																					
$\alpha_A = 0.2$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 1.5$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.523	0.730	7.63	5.46	0.1205	0.0736	0.0967	0.0016	0.2212	0.0335	0.1924	0.1060	0.0906	0.1491	0.0090	0.0870	0.0064	0.0001	0.0001	0.0016
	0.6	0.539	0.728	7.77	5.75	0.1184	0.0767	0.0967	0.0017	0.2201	0.0351	0.1889	0.1109	0.0861	0.1566	0.0072	0.0896	0.0064	0.0001	0.0001	0.0016
	1.0	0.560	0.726	7.96	6.14	0.1154	0.0810	0.0966	0.0018	0.2186	0.0373	0.1842	0.1178	0.0799	0.1646	0.0049	0.0929	0.0064	0.0001	0.0000	0.0016
	1.5	0.577	0.724	8.10	6.46	0.1132	0.0843	0.0965	0.0019	0.2174	0.0390	0.1806	0.1232	0.0751	0.1716	0.0032	0.0953	0.0064	0.0001	0.0000	0.0016
	2.0	0.587	0.722	8.19	6.66	0.1118	0.0863	0.0965	0.0019	0.2166	0.0402	0.1782	0.1265	0.0721	0.1760	0.0023	0.0966	0.0064	0.0001	0.0000	0.0017
0.2	0.4	0.569	0.714	7.97	6.35	0.1166	0.0799	0.0966	0.0019	0.2186	0.0377	0.1847	0.1183	0.0821	0.1626	0.0088	0.0873	0.0064	0.0001	0.0006	0.0058
	0.6	0.603	0.707	8.26	7.04	0.1127	0.0858	0.0965	0.0021	0.2163	0.0413	0.1778	0.1288	0.0736	0.1752	0.0068	0.0901	0.0064	0.0001	0.0005	0.0060
	1.0	0.652	0.698	8.70	8.12	0.1069	0.0947	0.0963	0.0023	0.2127	0.0468	0.1675	0.1449	0.0616	0.1940	0.0043	0.0937	0.0064	0.0002	0.0004	0.0062
	1.5	0.691	0.691	9.08	9.08	0.1021	0.1021	0.0962	0.0025	0.2097	0.0515	0.1587	0.1587	0.0515	0.2097	0.0025	0.0962	0.0064	0.0002	0.0002	0.0064
	2.0	0.716	0.686	9.34	9.75	0.0990	0.1071	0.0960	0.0028	0.2077	0.0547	0.1528	0.1681	0.0449	0.2202	0.0017	0.0975	0.0064	0.0002	0.0001	0.0065
0.3	0.4	0.607	0.692	8.21	7.21	0.1148	0.0829	0.0965	0.0021	0.2168	0.0409	0.1801	0.1263	0.0789	0.1674	0.0091	0.0866	0.0064	0.0002	0.0020	0.0118
	0.6	0.659	0.678	8.65	8.40	0.1098	0.0907	0.0964	0.0024	0.2135	0.0464	0.1706	0.1418	0.0688	0.1831	0.0072	0.0892	0.0064	0.0002	0.0017	0.0123
	1.0	0.740	0.660	9.38	10.52	0.1018	0.1037	0.0961	0.0028	0.2078	0.0559	0.1550	0.1678	0.0530	0.2085	0.0047	0.0927	0.0064	0.0002	0.0012	0.0130
	1.5	0.809	0.645	10.09	12.66	0.0947	0.1156	0.0958	0.0033	0.2024	0.0651	0.1403	0.1928	0.0393	0.2311	0.0029	0.0950	0.0063	0.0003	0.0008	0.0137
	2.0	0.857	0.636	10.62	14.32	0.0897	0.1242	0.0955	0.0038	0.1985	0.0720	0.1296	0.2119	0.0299	0.2469	0.0020	0.0968	0.0063	0.0003	0.0005	0.0141
0.4	0.4	0.634	0.667	8.37	7.96	0.1141	0.0833	0.0964	0.0022	0.2158	0.0429	0.1779	0.1297	0.0787	0.1650	0.0095	0.0853	0.0064	0.0002	0.0048	0.0188
	0.6	0.703	0.645	8.91	9.71	0.1087	0.0920	0.0962	0.0026	0.2117	0.0500	0.1669	0.1482	0.0686	0.1807	0.0077	0.0877	0.0064	0.0002	0.0040	0.0197
	1.0	0.817	0.616	9.92	13.17	0.0996	0.1073	0.0958	0.0033	0.2043	0.0633	0.1475	0.1821	0.0528	0.2054	0.0053	0.0912	0.0064	0.0002	0.0030	0.0213
	1.5	0.924	0.593	11.02	17.18	0.0908	0.1229	0.0954	0.0042	0.1964	0.0780	0.1278	0.2182	0.0387	0.2289	0.0036	0.0936	0.0063	0.0003	0.0020	0.0228
	2.0	1.003	0.578	11.93	20.70																

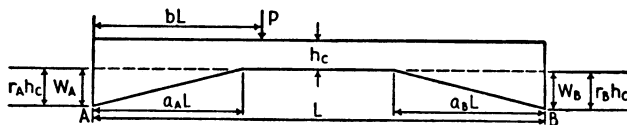
Straight Haunches — Constant Width



Note:
All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^3$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at				
							b										Left		Right		
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^3$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^3$		
α_B	r_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}		
TABLE 45																					
$\alpha_A = 0.4$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 1.5$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.448	0.986	13.77	6.26	0.1468	0.0633	0.0951	0.0022	0.2416	0.0238	0.2583	0.0808	0.1322	0.1337	0.0138	0.0853	0.0235	0.0013	0.0001	0.0016
	0.6	0.463	0.983	14.09	6.63	0.1439	0.0663	0.0950	0.0023	0.2404	0.0251	0.2543	0.0851	0.1260	0.1403	0.0110	0.0881	0.0234	0.0014	0.0001	0.0016
	1.0	0.481	0.979	14.53	7.15	0.1401	0.0704	0.0948	0.0024	0.2387	0.0269	0.2487	0.0911	0.1174	0.1496	0.0075	0.0919	0.0233	0.0015	0.0000	0.0016
	1.5	0.496	0.976	14.88	7.56	0.1371	0.0737	0.0947	0.0026	0.2374	0.0284	0.2443	0.0959	0.1107	0.1568	0.0050	0.0946	0.0232	0.0016	0.0000	0.0016
	2.0	0.505	0.973	15.11	7.83	0.1352	0.0757	0.0946	0.0027	0.2365	0.0293	0.2415	0.0989	0.1065	0.1614	0.0035	0.0961	0.0232	0.0017	0.0000	0.0016
0.2	0.4	0.488	0.961	14.52	7.37	0.1420	0.0690	0.0948	0.0025	0.2388	0.0271	0.2496	0.0912	0.1211	0.1468	0.0134	0.0854	0.0234	0.0015	0.0009	0.0057
	0.6	0.517	0.951	15.20	8.26	0.1369	0.0746	0.0946	0.0027	0.2363	0.0300	0.2416	0.1005	0.1097	0.1597	0.0105	0.0885	0.0229	0.0017	0.0007	0.0059
	1.0	0.559	0.936	16.24	9.71	0.1293	0.0833	0.0942	0.0032	0.2324	0.0346	0.2291	0.1149	0.0925	0.1794	0.0068	0.0925	0.0229	0.0019	0.0005	0.0061
	1.5	0.593	0.924	17.18	11.02	0.1229	0.0908	0.0939	0.0036	0.2289	0.0387	0.2182	0.1278	0.0780	0.1964	0.0042	0.0954	0.0228	0.0022	0.0003	0.0063
	2.0	0.615	0.917	17.82	11.96	0.1187	0.0959	0.0937	0.0038	0.2265	0.0416	0.2108	0.1367	0.0683	0.2079	0.0027	0.0969	0.0227	0.0023	0.0002	0.0064
0.3	0.4	0.518	0.928	15.02	8.38	0.1400	0.0714	0.0947	0.0027	0.2370	0.0295	0.2446	0.0978	0.1170	0.1510	0.0139	0.0843	0.0233	0.0017	0.0031	0.0114
	0.6	0.562	0.907	16.00	9.32	0.1338	0.0789	0.0944	0.0031	0.2334	0.0340	0.2337	0.1113	0.1032	0.1668	0.0111	0.0871	0.0230	0.0020	0.0026	0.0119
	1.0	0.631	0.878	17.72	12.74	0.1232	0.0914	0.0938	0.0039	0.2272	0.0420	0.2148	0.1349	0.0811	0.1933	0.0075	0.0910	0.0229	0.0024	0.0019	0.0128
	1.5	0.690	0.855	19.44	15.69	0.1139	0.1034	0.0932	0.0047	0.2209	0.0501	0.1965	0.1587	0.0613	0.2183	0.0049	0.0941	0.0223	0.0028	0.0012	0.0135
	2.0	0.731	0.841	20.80	18.10	0.1069	0.1123	0.0928	0.0053	0.2161	0.0566	0.1826	0.1773	0.0473	0.2362	0.0032	0.0959	0.0220	0.0031	0.0009	0.0139
0.4	0.4	0.537	0.891	15.30	9.22	0.1392	0.0715	0.0946	0.0029	0.2361	0.0310	0.2422	0.1005	0.1164	0.1484	0.0145	0.0831	0.0232	0.0018	0.0072	0.0177
	0.6	0.594	0.859	16.50	11.41	0.1325	0.0795	0.0942	0.0034	0.2317	0.0367	0.2295	0.1165	0.1027	0.1635	0.0119	0.0857	0.0229	0.0021	0.0062	0.0187
	1.0	0.689	0.814	18.77	15.88	0.1209	0.0940	0.0934	0.0045	0.2235	0.0479	0.2063	0.1472	0.0808	0.1993	0.0084	0.0894	0.0224	0.0027	0.0047	0.0204
	1.5	0.779	0.779	21.31	21.31	0.1094	0.1094	0.0925	0.0057	0.2145	0.0608	0.1816	0.1816	0.0608	0.2145	0.0057	0.0925	0.0220	0.0034	0.0034	0.0220
	2.0	0.845	0.756	23.49	26.27	0.1004	0.1221	0.0918	0.0068	0.2068	0.0722	0.1613	0.2112	0.0465	0.2334	0.0041	0.0945	0.0216	0.0041	0.0026	0.0231
0.5	0.4	0.544	0.857	15.52	9.85	0.1382	0.0707	0.0945	0.0029	0.2353	0.0316	0.2394	0.1002	0.1151	0.1448	0.0148	0.0821	0.0231	0.0018	0.0131	0.0238
	0.6	0.608	0.813	16.84	12.59	0.1313	0.0784	0.0940	0.0036	0.2305	0.0379	0.2257	0.1165	0.1017	0.1582	0.0123	0.0845	0.0228	0.0021	0.0116	0.0254
	1.0	0.723	0.752	19.44	18.69	0.1196	0.0929	0.0931	0.0049	0.2212	0.0510	0.2015	0.1487	0.0810	0.1810	0.0086	0.0881	0.0223	0.0029	0.0093	0.0280
	1.5	0.842	0.703	22.57	27.05	0.1076	0.1094	0.0921	0.0065	0.2104	0.0679	0.1742	0.1873	0.0625	0.2039	0.0064	0.0908	0.0218	0.0038	0.0072	0.0305
	2.0	0.939	0.670	25.51	35.71	0.0978	0.1241	0.0911	0.0082	0.2005	0.0843	0.1511	0.2229	0.0491	0.2218	0.0048	0.0928	0.0211	0.0048	0.0057	0.0325
TABLE 46																					
$\alpha_A = 0.5$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 1.5$					$r_B = \text{variable}$						
0.1	0.4	0.406	1.101	17.79	6.56	0.1502	0.0616	0.0939	0.0025	0.2338	0.0249	0.2680	0.0762	0.1476	0.1289	0.0159	0.0846	0.0339	0.0029	0.0001	0.0016
	0.6	0.419	1.098	18.22	6.96	0.1470	0.0647	0.0937	0.0026	0.2324	0.0263	0.2637	0.0804	0.1407	0.1356	0.0128	0.0876	0.0337	0.0030	0.0001	0.0016
	1.0	0.437	1.092	18.82	7.52	0.1427	0.0689	0.0935	0.0028	0.2304	0.0282	0.2576	0.0864	0.1310	0.1450	0.0087	0.0915	0.0335	0.0033	0.0000	0.0016
	1.5	0.450	1.088	19.29	7.98	0.1393	0.0722	0.0933	0.0030	0.2287	0.0298	0.2528	0.0910	0.1236	0.1523	0.0058	0.0943	0.0333	0.0034	0.0000	0.0016
	2.0	0.458	1.085	19.59	8.27	0.1372	0.0743	0.0932	0.0030	0.2277	0.0308	0.2497	0.0941	0.1188	0.1569	0.0041	0.0959	0.0332	0.0035	0.0000	0.0016
0.2	0.4	0.442	1.070	18.75	7.74	0.1450	0.0672	0.0935	0.0028	0.2306	0.0284	0.2589	0.0863	0.1355	0.1420	0.0155	0.0848	0.0335	0.0033	0.0010	0.0056
	0.6	0.469	1.056	19.63	8.71	0.1394	0.0730	0.0933	0.0031	0.2277	0.0315	0.2502	0.0953	0.1229	0.1549	0.0122	0.0879	0.0332	0.0036	0.0008	0.0058
	1.0	0.508	1.038	21.01	10.28	0.1309	0.0819	0.0928	0.0036	0.2230	0.0364	0.2366	0.1097	0.1037	0.1750	0.0079	0.0921	0.0327	0.0042	0.0006	0.0060
	1.5	0.539	1.023	22.25	11.73	0.1237	0.0895	0.0923	0.0041	0.2189	0.0408	0.2247	0.1225	0.0874	0.1924	0.0048	0.0951	0.0322	0.0047	0.0004	0.0062
	2.0	0.560	1.014	23.10	12.76	0.1189	0.0947	0.0921	0.0044	0.2161	0.0440	0.2165	0.1315	0.0764	0.2042	0.0032	0.0967	0.0319	0.0050	0.0002	0.0064
0.3	0.4	0.468	1.028	19.33	8.80	0.1429	0.0695	0.0934	0.0030	0.2287	0.0308	0.2539	0.0926	0.1307	0.1462	0.0160	0.0836	0.0333	0.0036	0.0035	0.0112
	0.6	0.508	1.002	20.59	10.45	0.1359	0.0770	0.0930	0.0035	0.2246	0.0355	0.2420	0.1056	0.1153	0.1620	0.0129	0.0866	0.0329	0.0041	0.0029	0.0118
	1.0	0.572	0.966	22.79	13.49	0.1246	0.0866	0.0923	0.0044	0.2173	0.0439	0.2219	0.1289	0.0907	0.1889	0.0086	0.0905	0.0320	0.0051	0.0022	0.0126
	1.5	0.627	0.937	24.99	16.72	0.1140	0.1019	0.0916	0.0053	0.2101	0.0526	0.2022	0.1526	0.0685	0.2145	0.0055	0.0938	0.0312	0.0060	0.0014	0.0134
	2.0	0.665	0.918	26.67	19.33	0.1062	0.1111	0.0910	0.0061	0.2045	0.0594	0.1872	0.1712	0.0528	0.2332	0.0038	0.0955	0.0306	0.0067	0.0010	0.0138
0.4	0.4	0.483	0.984	19.67	9.65	0.1419	0.0696	0.0932	0.0032	0.2277	0.0321	0.2512	0.0950	0.1297	0.1436	0.0166	0.0824	0.0332	0.0037	0.0081	0.0174
	0.6	0.534	0.943	21.16	11.96	0.1345	0.0775	0.0927	0.0038	0.2228	0.0379	0.2376	0.1105	0.1145	0.1587	0.0136	0.0850	0.0327	0.0044	0.0070	0.0184
	1.0	0.620	0.887	23.95	16.73	0.1219	0.0921	0.0918	0.0050	0.2138	0.0492	0.2132	0.1404	0.0901	0.1848	0.0096	0.0889	0.0316	0.0057	0.0053	0.0201
	1.5	0.703	0.842	27.05	22.57	0.1094	0.1076	0.0908	0.0064	0.2039	0.0625	0.1873	0.1742	0.0679	0.2104	0.0065	0.0921	0.0305	0.0072	0.0038	0.0218

Straight Haunches — Constant Width

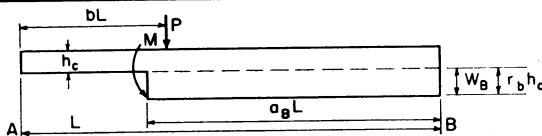


Note:

All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

Right Haunch	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times \omega L^2$		Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										Haunch Load at			
							b										Left		Right	
							0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		F.E.M. Coef. $\times W_A L^2$		F.E.M. Coef. $\times W_B L^2$	
α_B	α_A	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}	
TABLE 48																				
$\alpha_A = 0.2$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 2.0$					$r_B = \text{variable}$					
0.1	0.4	0.519	0.757	8.12	5.57	0.1258	0.0709	0.0979	0.0011	0.2307	0.0290	0.2022	0.1014	0.0956	0.1468	0.0095	0.0868	0.0065	0.0001	0.0016
	0.6	0.535	0.755	8.28	5.86	0.1236	0.0742	0.0978	0.0011	0.2297	0.0304	0.1988	0.1062	0.0909	0.1533	0.0076	0.0894	0.0065	0.0001	0.0016
	1.0	0.557	0.752	8.49	6.28	0.1206	0.0784	0.0978	0.0012	0.2283	0.0323	0.1940	0.1129	0.0844	0.1624	0.0052	0.0928	0.0065	0.0001	0.0016
	1.5	0.573	0.750	8.65	6.60	0.1183	0.0816	0.0977	0.0013	0.2272	0.0339	0.1903	0.1181	0.0794	0.1693	0.0034	0.0952	0.0065	0.0001	0.0016
	2.0	0.583	0.749	8.75	6.81	0.1168	0.0836	0.0977	0.0013	0.2265	0.0349	0.1879	0.1214	0.0763	0.1738	0.0024	0.0966	0.0065	0.0001	0.0017
0.2	0.4	0.565	0.741	8.50	6.49	0.1218	0.0772	0.0978	0.0012	0.2283	0.0327	0.1945	0.1133	0.0867	0.1602	0.0092	0.0871	0.0065	0.0001	0.0016
	0.6	0.599	0.734	8.83	7.21	0.1178	0.0830	0.0977	0.0013	0.2262	0.0358	0.1876	0.1235	0.0779	0.1729	0.0072	0.0899	0.0065	0.0001	0.0016
	1.0	0.647	0.724	9.32	8.34	0.1119	0.0917	0.0976	0.0015	0.2230	0.0407	0.1771	0.1393	0.0653	0.1918	0.0045	0.0935	0.0065	0.0001	0.0016
	1.5	0.686	0.716	9.75	9.34	0.1071	0.0990	0.0975	0.0017	0.2202	0.0449	0.1681	0.1528	0.0547	0.2077	0.0028	0.0960	0.0065	0.0001	0.0016
	2.0	0.711	0.711	10.05	10.05	0.1039	0.1039	0.0974	0.0018	0.2184	0.0478	0.1621	0.1621	0.0478	0.2184	0.0018	0.0974	0.0065	0.0001	0.0016
0.3	0.4	0.603	0.717	8.77	7.37	0.1200	0.0800	0.0978	0.0013	0.2267	0.0355	0.1900	0.1210	0.0835	0.1649	0.0096	0.0862	0.0065	0.0001	0.0016
	0.6	0.654	0.703	9.26	8.61	0.1150	0.0876	0.0976	0.0015	0.2237	0.0403	0.1804	0.1359	0.0730	0.1807	0.0077	0.0888	0.0065	0.0001	0.0016
	1.0	0.734	0.684	10.09	10.83	0.1069	0.1002	0.0974	0.0019	0.2185	0.0487	0.1645	0.1614	0.0565	0.2062	0.0050	0.0924	0.0065	0.0001	0.0016
	1.5	0.803	0.669	10.90	13.08	0.0997	0.1120	0.0972	0.0022	0.2135	0.0569	0.1494	0.1862	0.0420	0.2292	0.0032	0.0949	0.0065	0.0001	0.0016
	2.0	0.850	0.659	11.51	14.85	0.0945	0.1204	0.0970	0.0025	0.2098	0.0632	0.1384	0.2049	0.0321	0.2453	0.0022	0.0968	0.0065	0.0001	0.0016
0.4	0.4	0.629	0.692	8.94	8.14	0.1195	0.0803	0.0977	0.0014	0.2258	0.0372	0.1878	0.1242	0.0833	0.1624	0.0101	0.0850	0.0065	0.0001	0.0016
	0.6	0.698	0.669	9.56	9.96	0.1140	0.0886	0.0975	0.0017	0.2221	0.0434	0.1767	0.1420	0.0729	0.1775	0.0082	0.0874	0.0065	0.0001	0.0016
	1.0	0.811	0.639	10.70	13.58	0.1048	0.1035	0.0972	0.0022	0.2153	0.0551	0.1570	0.1751	0.0564	0.2027	0.0057	0.0909	0.0064	0.0001	0.0016
	1.5	0.917	0.615	11.96	17.82	0.0959	0.1187	0.0969	0.0027	0.2079	0.0683	0.1367	0.2108	0.0416	0.2265	0.0038	0.0937	0.0064	0.0001	0.0016
	2.0	0.994	0.600	13.01	21.58	0.0891	0.1308	0.0967	0.0032	0.2019	0.0795	0.1205	0.2402	0.0313	0.2438	0.0027	0.0954	0.0064	0.0001	0.0016
0.5	0.4	0.644	0.665	9.05	8.76	0.1189	0.0792	0.0977	0.0015	0.2252	0.0378	0.1861	0.1234	0.0831	0.1583	0.0103	0.0840	0.0065	0.0001	0.0016
	0.6	0.724	0.635	9.74	11.11	0.1134	0.0874	0.0975	0.0018	0.2211	0.0447	0.1745	0.1414	0.0731	0.1716	0.0085	0.0862	0.0065	0.0001	0.0016
	1.0	0.867	0.593	11.11	16.25	0.1041	0.1023	0.0971	0.0024	0.2133	0.0589	0.1537	0.1762	0.0580	0.1941	0.0062	0.0894	0.0064	0.0001	0.0016
	1.5	0.914	0.560	12.76	23.10	0.0947	0.1189	0.0967	0.0032	0.2042	0.0764	0.1315	0.2165	0.0440	0.2161	0.0044	0.0921	0.0064	0.0001	0.0016
	2.0	1.130	0.539	14.31	30.02	0.0872	0.1332	0.0964	0.0040	0.1961	0.0931	0.1128	0.2524	0.0342	0.2328	0.0033	0.0939	0.0064	0.0001	0.0016
TABLE 49																				
$\alpha_A = 0.3$					$\alpha_B = \text{variable}$					$r_A = 2.0$					$r_B = \text{variable}$					
0.1	0.4	0.481	0.909	11.50	6.09	0.1455	0.0632	0.0976	0.0013	0.2567	0.0180	0.2487	0.0831	0.1222	0.1363	0.0125	0.0856	0.0143	0.0003	0.0016
	0.6	0.496	0.907	11.76	6.44	0.1430	0.0661	0.0973	0.0013	0.2558	0.0190	0.2451	0.0874	0.1165	0.1429	0.0100	0.0884	0.0143	0.0001	0.0016
	1.0	0.516	0.903	12.12	6.93	0.1396	0.0701	0.0973	0.0014	0.2543	0.0208	0.2400	0.0933	0.1085	0.1521	0.0069	0.0921	0.0142	0.0001	0.0016
	1.5	0.531	0.900	12.41	7.32	0.1369	0.0732	0.0972	0.0015	0.2532	0.0218	0.2359	0.0980	0.1024	0.1591	0.0046	0.0947	0.0142	0.0001	0.0016
	2.0	0.540	0.898	12.59	7.57	0.1352	0.0752	0.0972	0.0015	0.2524	0.0226	0.2333	0.1010	0.0985	0.1637	0.0032	0.0962	0.0142	0.0001	0.0016
0.2	0.4	0.524	0.888	12.13	7.15	0.1412	0.0687	0.0972	0.0014	0.2543	0.0214	0.2406	0.0934	0.1117	0.1495	0.0122	0.0858	0.0142	0.0001	0.0016
	0.6	0.555	0.879	12.69	8.01	0.1367	0.0741	0.0972	0.0016	0.2524	0.0230	0.2333	0.1026	0.1010	0.1624	0.0096	0.0887	0.0142	0.0001	0.0016
	1.0	0.600	0.866	13.55	9.38	0.1299	0.0825	0.0971	0.0017	0.2494	0.0268	0.2218	0.1170	0.0854	0.1818	0.0061	0.0927	0.0142	0.0001	0.0016
	1.5	0.636	0.857	14.32	10.62	0.1242	0.0897	0.0968	0.0020	0.2469	0.0299	0.2149	0.1296	0.0720	0.1985	0.0038	0.0955	0.0141	0.0001	0.0016
	2.0	0.659	0.850	14.85	11.51	0.1204	0.0945	0.0968	0.0022	0.2453	0.0321	0.2099	0.1384	0.0632	0.2098	0.0025	0.0970	0.0141	0.0001	0.0016
0.3	0.4	0.557	0.859	12.57	8.15	0.1394	0.0709	0.0972	0.0016	0.2527	0.0232	0.2360	0.0998	0.1080	0.1537	0.0127	0.0848	0.0142	0.0001	0.0016
	0.6	0.605	0.841	13.40	9.63	0.1338	0.0780	0.0971	0.0018	0.2500	0.0265	0.2257	0.1133	0.0954	0.1695	0.0102	0.0875	0.0142	0.0001	0.0016
	1.0	0.678	0.817	14.85	12.33	0.1246	0.0901	0.0968	0.0022	0.2455	0.0326	0.2080	0.1368	0.0750	0.1957	0.0069	0.0913	0.0141	0.0001	0.0016
	1.5	0.741	0.797	16.30	15.16	0.1160	0.1015	0.0963	0.0027	0.2410	0.0389	0.1910	0.1601	0.0566	0.2200	0.0045	0.0943	0.0140	0.0001	0.0016
	2.0	0.785	0.785	17.42	17.42	0.1099	0.1099	0.0962	0.0031	0.2375	0.0438	0.1781	0.1781	0.0438	0.2375	0.0031	0.0962	0.0139	0.0001	0.0016
0.4	0.4	0.580	0.827	12.83	8.99	0.1389	0.0709	0.0972	0.0017	0.2519	0.0242	0.2338	0.1026	0.1077	0.1508	0.0133	0.0834	0.0142	0.0001	0.0016
	0.6	0.642	0.800	13.86	11.12	0.1329	0.0786	0.0970	0.0019	0.2487	0.0286	0.2220	0.1183	0.0952	0.1659	0.0108	0.0860	0.0141	0.0001	0.0016
	1.0	0.744	0.761	15.83	15.47	0.1226	0.0924	0.0966	0.0025	0.2427	0.0372	0.2004	0.1486	0.0752	0.1913	0.0077	0.0898	0.0140	0.0001	0.0016
	1.5	0.841	0.731	18.10	20.80	0.1123	0.1069	0.0959	0.0032	0.2362	0.0473	0.1773	0.1826	0.0566	0.2161	0.0053	0.0928	0.0139	0.0001	0.0016
	2.0	0.911	0.712	20.00	25.60	0.1043	0.1188	0.0957	0.0040	0.2303	0.0564	0.1583	0.2115	0.0434	0.2346	0.0038	0.0948	0.0138	0.0001	0.0016
0.5	0.4	0.590	0.797	13.00	9.63	0.1382	0.0699	0.0972	0.0017	0.2512	0.0248	0.2316	0.1020	0.1071	0.1468	0.0136	0.0824	0.0142	0.0001	0.0016

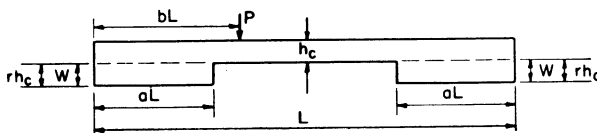
TABLE 53. Prismatic Haunch at One End



Note: All carry-over factors are negative and all stiffness factors are positive. All fixed-end moment coefficients are negative except where plus sign is shown.

Right haunch		Carry-over factors		Stiffness factors		Unif. load		Concentrated load F.E.M.—coef. $\times PL$										Moment, M at $b = (1 - a_B)$		Haunch load, both haunches																	
α_B	τ_B	C_{AB}	C_{BA}	k_{AB}	k_{BA}	F.E.M. coef. $\times wL^2$		b										F.E.M. coef. $\times M$		F.E.M. coef. $\times WbL^2$																	
						M_{AB}	M_{BA}	0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		1 - a_B		M_{AB}	M_{BA}	M_{AB}	M_{BA}														
		$r_A = 0$																		$\alpha_A = 0$																	
0.1	0.4	0.593	0.491	4.24	5.12	0.0749	0.1016	0.0799	0.0113	0.1397	0.0788	0.1110	0.1553	0.0478	0.1798	0.0042	0.0911	0.0042	0.0911	0.0793	0.8275	0.0001	0.0047														
	0.6	0.615	0.490	4.30	5.40	0.0727	0.1062	0.0797	0.0119	0.1378	0.0828	0.1074	0.1630	0.0439	0.1881	0.0029	0.0937	0.0029	0.0937	0.0561	0.8780	0.0001	0.0048														
	1.0	0.639	0.488	4.37	5.72	0.0703	0.1114	0.0794	0.0125	0.1358	0.0873	0.1035	0.1716	0.0396	0.1974	0.0016	0.0966	0.0016	0.0966	0.0304	0.9339	0.0001	0.0049														
	1.5	0.652	0.487	4.40	5.89	0.0690	0.1143	0.0792	0.0129	0.1346	0.0898	0.1012	0.1764	0.0373	0.2026	0.0008	0.0982	0.0008	0.0982	0.0161	0.9551	0.0000	0.0049														
	2.0	0.658	0.487	4.40	5.97	0.0684	0.1156	0.0791	0.0131	0.1341	0.0910	0.1002	0.1786	0.0361	0.2026	0.0005	0.0982	0.0005	0.0982	0.0094	0.9795	0.0000	0.0050														

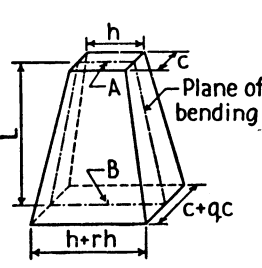
TABLE 54. Prismatic Haunch at Both Ends



Note: All carry-over factors and fixed-end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

		Carry-over factors		Stiffness factors		Unif. load		Concentrated load F.E.M.—coef. $\times PL$										Haunch load, both haunches	
α	τ	$C_{AB} = C_{BA}$	$k_{AB} = k_{BA}$	F.E.M. coef. $\times wL^2$		b										F.E.M. coef. $\times WbL^2$			
				$M_{AB} = M_{BA}$		0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		$M_{AB} = M_{BA}$			
0.1	0.4	0.583	5.49	0.0921	0.0305	0.0053	0.1727	0.0606	0.1396	0.1396	0.0606	0.1727	0.0053	0.0905	0.0049				
	0.6	0.603	5.93	0.0940	0.0332	0.0040	0.1796	0.0589	0.1428	0.1428	0.0589	0.1796	0.0040	0.0932	0.0049				
	1.0	0.624	6.45	0.0961	0.0362	0.0023	0.1873	0.0566	0.1462	0.1462	0.0566	0.1873	0.0023	0.0962	0.0050				
	1.5	0.636	6.75	0.0972	0.0380	0.0013	0.1918	0.0551	0.1480	0.1480	0.0551	0.1918	0.0013	0.0980	0.0050				
	2.0	0.641	6.90	0.0976	0.0388	0.0008	0.1939	0.0543	0.1489	0.1489	0.0543	0.1939	0.0008	0.0988	0.0050				
0.2	0.4	0.634	7.32	0.0970	0.0874	0.0079	0.1852	0.0623	0.1506	0.1506	0.0623	0.1852	0.0079	0.0874	0.0187				
	0.6	0.674	8.80	0.1007	0.0899	0.0066	0.1933	0.0584	0.1575	0.1575	0.0584	0.1933	0.0066	0.0899	0.0191				
	1.0	0.723	11.09	0.1049	0.0935	0.0046	0.2193	0.0499	0.1654	0.1654	0.0499	0.2193	0.0046	0.0935	0.0195				
	1.5	0.752	12.87	0.1073	0.0961	0.0029	0.2338	0.0420	0.1699	0.1699	0.0420	0.2338	0.0029	0.0961	0.0197				
	2.0	0.765	13.87	0.1084	0.0976	0.0018	0.2410	0.0372	0.1720	0.1720	0.0372	0.2410	0.0018	0.0976	0.0198				
0.3	0.4	0.642	9.02	0.0977	0.0845	0.0097	0.1763	0.0707	0.1558	0.1558	0.0707	0.1763	0.0097	0.0845	0.0397				
	0.6	0.697	12.09	0.1027	0.0861	0.0095	0.1898	0.0700	0.1665	0.1665	0.0700	0.1898	0.0095	0.0861	0.0410				
	1.0	0.775	18.68	0.1091	0.0890	0.0084	0.2136	0.0627	0.1803	0.1803	0.0627	0.2136	0.0084	0.0890	0.0426				
	1.5	0.828	26.49	0.1132	0.0920	0.0065	0.2376	0.0492	0.1891	0.1891	0.0492	0.2376	0.0065	0.0920	0.0437				
	2.0	0.855	32.77	0.1153	0.0943	0.0048	0.2555	0.0366	0.1934	0.1934	0.0366	0.2555	0.0048	0.0943	0.0442				
0.4	0.4	0.599	10.15	0.0937	0.0825	0.0101	0.1601	0.0732	0.1509	0.1509	0.0732	0.1601	0.0101	0.0825	0.0642				
	0.6	0.652	14.52	0.0986	0.0833	0.0106	0.1668	0.0776	0.1632	0.1632	0.0776	0.1668	0.0106	0.0833	0.0668				
	1.0	0.744	26.05	0.1067	0.0847	0.0112	0.1790	0.0835	0.1833	0.1833	0.0835	0.1790	0.0112	0.0847	0.0711				
	1.5	0.827	45.95	0.1131	0.0862	0.0113	0.1919	0.0852	0.1995	0.1995	0.0852	0.1919	0.0113	0.0862	0.0746				
	2.0	0.878	71.41	0.1169	0.0876	0.0108	0.2033	0.0822	0.2089	0.2089	0.0822	0.2033	0.0108	0.0876	0.0766				
0.5	0.0	0.500	4.00	0.0833	0.0810	0.0090	0.1470	0.0630	0.1250	0.1250	0.0630	0.1470	0.0090	0.0810	0.0833				

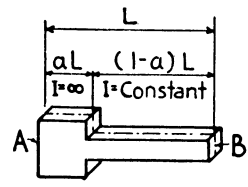
TABLE 55. Taper in Two Directions



Note: All carry-over factors are negative and all stiffness factors are positive.

q	r	Carry-over Factors		Stiffness Factors	
		C _{AB}	C _{BA}	k _{AB}	k _{BA}
0.4	0.0	0.543	0.459	4.37	5.17
	0.4	0.700	0.357	5.60	10.98
	0.6	0.774	0.323	6.20	14.84
	1.0	0.913	0.273	7.36	24.63
	1.5	1.079	0.230	8.79	41.24
2.0	1.228	0.199	10.16	62.63	
0.6	0.0	0.560	0.443	4.54	5.74
	0.4	0.724	0.345	5.80	12.14
	0.6	0.800	0.312	6.40	16.38
	1.0	0.945	0.264	7.58	27.13
	1.5	1.114	0.223	9.02	45.12
2.0	1.273	0.193	10.43	68.63	
1.0	0.0	0.589	0.417	4.86	6.86
	0.4	0.763	0.326	6.16	14.42
	0.6	0.845	0.295	6.78	19.41
	1.0	1.000	0.250	8.00	32.00
	1.5	1.181	0.211	9.48	52.99
2.0	1.352	0.184	10.92	80.27	
1.5	0.0	0.618	0.392	5.23	8.23
	0.4	0.804	0.307	6.57	17.20
	0.6	0.891	0.279	7.22	23.09
	1.0	1.056	0.236	8.48	37.91
	1.5	1.250	0.200	10.00	62.50
2.0	1.432	0.174	11.48	94.34	
2.0	0.0	0.641	0.373	5.57	9.57
	0.4	0.837	0.292	6.96	19.91
	0.6	0.929	0.265	7.63	26.69
	1.0	1.103	0.225	8.92	43.68
	1.5	1.307	0.191	10.48	71.76
2.0	1.500	0.167	12.00	108.00	

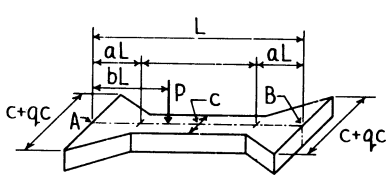
TABLE 59. Prismatic Member Having $I = \infty$ at One End



Note: All carry-over factors are negative and all stiffness factors are positive.

a	Carry-over Factors		Stiffness Factors		Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$	
	C _{AB}	C _{BA}	k _{AB}	k _{BA}	M _{AB}	M _{BA}
0.05	0.496	0.579	4.91	4.21	0.1002	0.0752
0.10	0.486	0.657	6.09	4.44	0.1175	0.0575
0.15	0.471	0.765	7.64	4.71	0.1352	0.0502
0.20	0.452	0.875	9.60	5.00	0.1533	0.0533
0.25	0.429	1.000	12.44	5.33	0.1719	0.0469

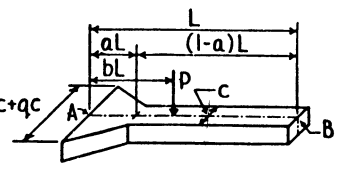
TABLE 56. Symmetrical Straight Haunches — Constant Depth



Note: All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

a	q	Carry-over Factors	Stiffness Factors	Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$	Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$										
					b										
					0.1		0.3		0.5		0.7		0.9		
C		k		M		M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}
0.1	0.4	0.520	4.30	0.0855	0.0838	0.0080	0.1530	0.0627	0.1285	0.1285	0.0627	0.1530	0.0080	0.0838	
	0.6	0.528	4.42	0.0864	0.0849	0.0076	0.1554	0.0626	0.1299	0.1299	0.0626	0.1554	0.0076	0.0849	
	1.0	0.540	4.63	0.0876	0.0866	0.0069	0.1591	0.0622	0.1320	0.1320	0.0622	0.1591	0.0069	0.0866	
	1.5	0.551	4.83	0.0888	0.0882	0.0062	0.1618	0.0618	0.1339	0.1339	0.0618	0.1618	0.0062	0.0882	
	2.0	0.560	5.00	0.0898	0.0894	0.0056	0.1656	0.0613	0.1354	0.1354	0.0613	0.1656	0.0056	0.0894	
0.2	0.4	0.532	4.57	0.0868	0.0838	0.0082	0.1562	0.0632	0.1311	0.1311	0.0632	0.1562	0.0082	0.0838	
	0.6	0.545	4.82	0.0882	0.0848	0.0079	0.1600	0.0631	0.1335	0.1335	0.0631	0.1600	0.0079	0.0848	
	1.0	0.566	5.25	0.0904	0.0864	0.0074	0.1662	0.0628	0.1373	0.1373	0.0628	0.1662	0.0074	0.0864	
	1.5	0.586	5.73	0.0924	0.0879	0.0068	0.1725	0.0621	0.1410	0.1410	0.0621	0.1725	0.0068	0.0879	
	2.0	0.604	6.14	0.0940	0.0890	0.0063	0.1776	0.0614	0.1439	0.1439	0.0614	0.1776	0.0063	0.0890	
0.3	0.4	0.536	4.77	0.0874	0.0833	0.0086	0.1569	0.0641	0.1326	0.1326	0.0641	0.1569	0.0086	0.0833	
	0.6	0.553	5.14	0.0890	0.0841	0.0084	0.1609	0.0644	0.1356	0.1356	0.0644	0.1609	0.0084	0.0841	
	1.0	0.578	5.82	0.0916	0.0854	0.0081	0.1676	0.0647	0.1407	0.1407	0.0647	0.1676	0.0081	0.0854	
	1.5	0.604	6.58	0.0941	0.0867	0.0076	0.1745	0.0646	0.1456	0.1456	0.0646	0.1745	0.0076	0.0867	
	2.0	0.625	7.25	0.0961	0.0876	0.0075	0.1801	0.0643	0.1496	0.1496	0.0643	0.1801	0.0075	0.0876	

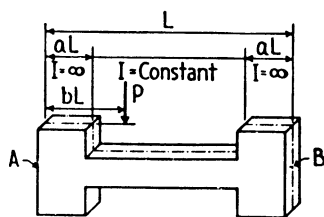
TABLE 57. Straight Haunch at One End — Constant Depth



Note: All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

a	q	Carry-over Factors	Stiffness Factors	Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$	Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$												
					b												
					0.1		0.3		0.5		0.7		0.9				
C _{AB}		C _{BA}		k _{AB}		k _{BA}		M _{AB}		M _{BA}		M _{AB}		M _{BA}			
0.1	0.4	0.499	0.522	4.24	4.06	0.0876	0.0813	0.0840	0.0075	0.1547	0.0594	0.1319	0.1217	0.0665	0.1453	0.0095	0.0808
	0.6	0.498	0.530	4.35	4.08	0.0893	0.0805	0.0852	0.0070	0.1576	0.0580	0.1346	0.1205	0.0679	0.1447	0.0097	0.0807
	1.0	0.497	0.544	4.49	4.11	0.0920	0.0792	0.0870	0.0061	0.1625	0.0557	0.1389	0.1184	0.0702	0.1436	0.0100	0.0805
	1.5	0.496	0.556	4.64	4.14	0.0945	0.0780	0.0886	0.0053	0.1671	0.0535	0.1431	0.1164	0.0724	0.1426	0.0104	0.0804
	2.0	0.495	0.566	4.76	4.17	0.0965	0.0771	0.0899	0.0047	0.1707	0.0518	0.1464	0.1149	0.0741	0.1418	0.0106	0.0802
0.2	0.4	0.494	0.538	4.46	4.09	0.0901	0.0802	0.0841	0.0075	0.1590	0.0575	0.1366	0.1197	0.0692	0.1442	0.0099	0.0806
	0.6	0.492	0.554	4.65	4.13	0.0928	0.0790	0.0853	0.0069	0.1639	0.0553	0.1414	0.1176	0.0717	0.1431	0.0103	0.0804
	1.0	0.489	0.580	4.97	4.19	0.0974	0.0769	0.0871	0.0060	0.1720	0.0517	0.1494	0.1140	0.0760	0.1412	0.0108	0.0801
	1.5	0.485	0.605	5.31	4.25	0.1020	0.0749	0.0888	0.0052	0.1801	0.0480	0.1576	0.1105	0.0804	0.1393	0.0116	0.0799
	2.0	0.482	0.625	5.58	4.31	0.1057	0.0733	0.0900	0.0046	0.1866	0.0452	0.1642	0.1076	0.0839	0.1377	0.0120	0.0796
0.3	0.4	0.488	0.551	4.64	4.11	0.0912	0.0798	0.0837	0.0075	0.1603	0.0569	0.1393	0.1187	0.0709	0.1436	0.0102	0.0805
	0.6	0.484	0.572	4.92	4.16	0.0945	0.0784	0.0848	0.0071	0.1658	0.0544	0.1454	0.1161	0.0742	0.1422	0.0107	0.0803
	1.0	0.477	0.608	5.41	4.24	0.1001	0.0759	0.0863	0.0062	0.1751	0.0503	0.1559	0.1117	0.0801	0.1397	0.0116	0.0799
	1.5	0.470	0.645	5.95	4.33	0.1059	0.0734	0.0878	0.0055	0.1845	0.0461	0.1670	0.1070	0.0863	0.1372	0.0125	0.0795
	2.0	0.464	0.675	6.41	4.40	0.1108	0.0714	0.0890	0.0049	0.1923	0.0428	0.1763	0.1032	0.0916	0.1350	0.0133	0.0792

TABLE 58. Prismatic Member Having $I = \infty$ at Both Ends



Note: All carry-over factors and fixed end moment coefficients are negative and all stiffness factors are positive.

a	Carry-over Factors	Stiffness Factors	Unif. Load F.E.M. Coef. $\times wL^2$	Concentrated Load F.E.M.—Coef. $\times PL$											
				b											
				0.1		0.2		0.3		0.4		0.5			
C		k		M		M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}	M _{AB}	M _{BA}
0.05	0.575	5.23	0.0913	0.0940	0.0030	0.1505	0.0245	0.1711	0.0595	0.1640	0.0999	0.1375	0.1375		
0.10	0.648	7.11	0.0983	0.1000	0.0000	0.1722	0.0152	0.1968	0.0532	0.1856	0.1019	0.1500	0.1500		
0.15	0.719	10.17	0.1046	0.1000	0.0000	0.1909	0.0056	0.2247	0.0431	0.2095	0.1013	0.1625	0.1625		
0.20	0.766	15.56	0.1106	0.1000	0.0000	0.2000	0.0000	0.2546	0.0286	0.2369	0.0964	0.1750	0.1750		
0.25	0.846	26.00	0.1146	0.1000	0.0000	0.2000	0.0000	0.2830	0.0118	0.2699	0.0851	0.1875	0.1875		

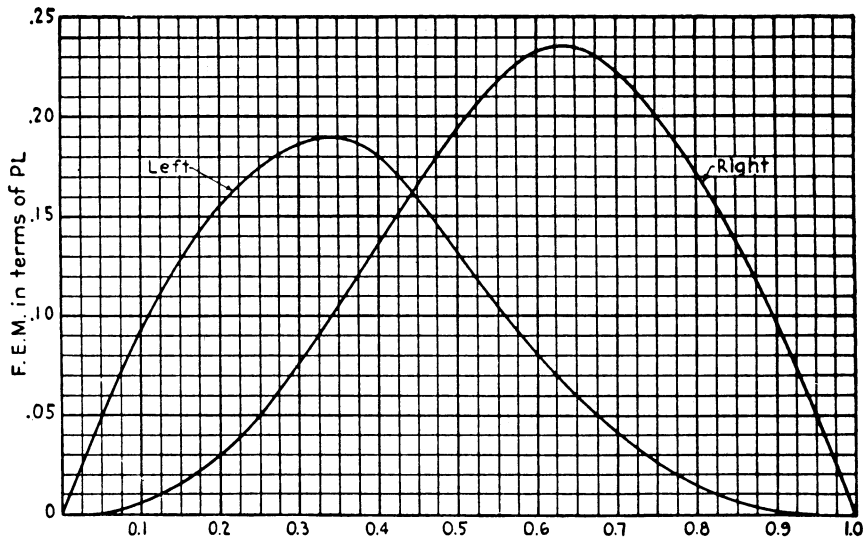


FIG. 2

Interpolation

In some instances interpolation between tabular values can be made by observation, particularly when only one dimension ratio differs from those given in the tables. When more than one dimension ratio differs or the variation between tabular values diverges much from a straight line, intermediate values can best be obtained by the simple expedient of plotting curves. When necessary to interpolate between tabular values of fixed end moments for concentrated load, especially in the vicinity of the maximum point, it is more difficult to determine an accurate value because of uncertainty of the curvature. The method explained below is suggested as a means of adjusting the moment curve to give greater accuracy to intermediate values.

Fig. 2 shows curves for concentrated load moments at left and right ends of a fixed unsymmetrical beam for which $a_A = 0.3$, $a_B = 0.4$, $r_A = 1.0$ and $r_B = 1.5$. The ordinates for 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 and 0.9 were taken from Table 13, and the curves were drawn through these five points. It is not always easy to draw satisfactorily accurate curves through such few points. The accuracy of the curves can be checked or the shape improved by taking values at points 0.2, 0.4, 0.6 and 0.8 from the curves as drawn and adding them by Simpson's rule* to the original five tabular values used in drawing the curves. The total should be the uniform load moment coefficients shown in the table. If the agreement is not satisfactory, the curves must be examined with a view to obtaining a better check by adjusting the ordinates at the even tenth-points. According to Simpson's rule the additions for the two curves in Fig. 2 are as follows:

Point	Left	Right
0.0	0.0000 × 1 = 0.0000	0.0000 × 1 = 0.0000
0.1	0.0925 × 4 = 0.3700	0.0057 × 4 = 0.0228
0.2	0.1555 × 2 = 0.3110	0.0300 × 2 = 0.0600
0.3	0.1866 × 4 = 0.7464	0.0751 × 4 = 0.3004
0.4	0.1805 × 2 = 0.3610	0.1350 × 2 = 0.2700
0.5	0.1332 × 4 = 0.5328	0.1931 × 4 = 0.7724
0.6	0.0810 × 2 = 0.1620	0.2320 × 2 = 0.4640
0.7	0.0413 × 4 = 0.1652	0.2231 × 4 = 0.8924
0.8	0.0150 × 2 = 0.0300	0.1710 × 2 = 0.3420
0.9	0.0029 × 4 = 0.0116	0.0952 × 4 = 0.3808
1.0	0.0000 × 1 = 0.0000	0.0000 × 1 = 0.0000
	F.E.M. Coef. = $\frac{2.6900}{30}$	F.E.M. Coef. = $\frac{3.5048}{30}$
	= 0.0896	= 0.1168

The coefficients that are multiplied by 4 were taken from the table and remain unchanged, while those multiplied by 2, being the interpolated values, have been adjusted so that the weighted sum equals the coefficients for uniform loads at left and right ends. It should be noted that the ordinate near the maximum point of the curve is subject to the greatest error and therefore will generally require the greatest adjustment. Having adjusted and checked the accuracy of the curves the fixed end moment for any load point may be read from the curves.

Derivations

Carry-over Factors

The carry-over factor is the ratio of the moment induced at the fixed end of a member to the moment causing rotation at the other simply supported end. In Fig. 3a, a beam simply supported at A and fixed at B is subjected to a moment M' at A which produces a moment $C_{AB}M'$ at B in which C_{AB} is the carry-over factor from A to B.

In Fig. 3b, the moment diagram is drawn for beam AB and an equivalent form is shown in Fig. 4. According to moment-area principles the end reactions of a

*Area = $\frac{\Delta L}{3} [y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + \dots + y_n]$ in which y_0 to y_n are ordinates to the curve and n is an even number and ΔL is the distance between ordinates.

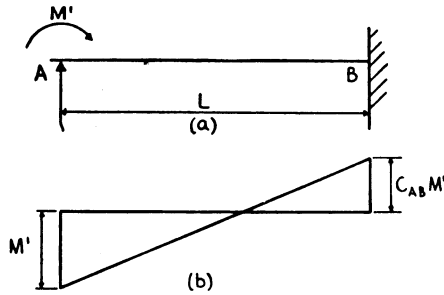


FIG. 3

simply supported beam loaded with the moment diagram divided by EI_x are the slopes of the tangents to the elastic curve at the supports. Therefore, applying the moments in Fig. 4, divided by EI_x , as load on a simply supported member AB, gives the reaction, or slope, at B as

$$\frac{M'}{EL^2} \int_A^B \frac{(L-x)xdx}{I_x} + \frac{C_{AB}M'}{EL^2} \int_A^B \frac{x^2dx}{I_x} \quad (1)$$

When member AB is fixed at B the slope must equal zero at that point, which gives

$$C_{AB} = - \frac{\int_A^B \frac{(L-x)xdx}{I_x}}{\int_A^B \frac{x^2dx}{I_x}} = - \frac{L \int_A^B \frac{xdx}{I_x} - \int_A^B \frac{x^2dx}{I_x}}{\int_A^B \frac{x^2dx}{I_x}} \quad (2)$$

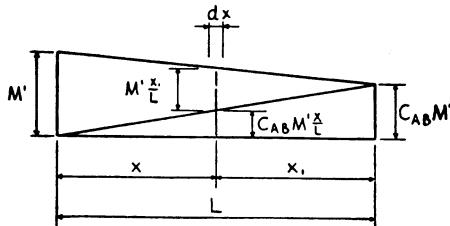


FIG. 4

Equation (2) is perfectly general and may be used for any shaped member as long as an expression for the moment of inertia, I_x , can be written as a mathematical equation that is integrable. The beam factors in the tables are computed for members with haunches as indicated in Fig. 5, each haunch being a second-degree parabola with the apex at the shallow end of the haunch. For all such members the integration must be made in three steps, one for each haunch and one for the length having constant depth. Between A and a_AL the parabola is such that

$$I_x = I_c \left[1 + r_A \left(1 - \frac{x}{a_AL} \right)^2 \right]^3$$

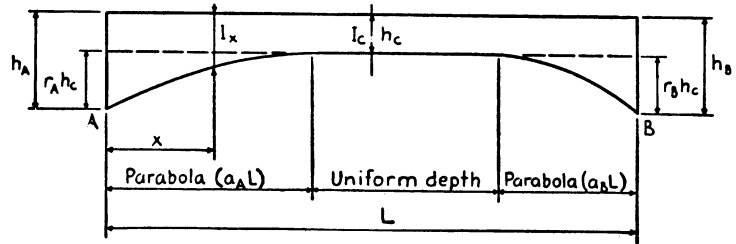


FIG. 5

and between $a_B L$ and B

$$I_x = I_c \left[1 + r_B \left(1 - \frac{x_1}{a_B L} \right)^2 \right]^3$$

in which I_c is the moment of inertia of the length having constant depth. Accordingly

$$L \int_A^B \frac{xdx}{I_x} = \frac{L}{I_c} \int_0^{a_AL} \frac{xdx}{\left[1 + r_A \left(1 - \frac{x}{a_AL} \right)^2 \right]^3} + \frac{L}{I_c} \int_{a_AL}^{(1-a_B)L} xdx + \frac{L}{I_c} \int_{a_B L}^B \frac{[(1-2a_B)L+x]dx}{\left[1 + r_B \left(1 - \frac{x}{a_B L} \right)^2 \right]^3} \quad (3)$$

and

$$\int_A^B \frac{x^2dx}{I_x} = \frac{1}{I_c} \int_0^{a_AL} \frac{x^2dx}{\left[1 + r_A \left(1 - \frac{x}{a_AL} \right)^2 \right]^3} + \frac{1}{I_c} \int_{a_AL}^{(1-a_B)L} x^2dx + \frac{1}{I_c} \int_{a_B L}^B \frac{[(1-2a_B)L+x]^2dx}{\left[1 + r_B \left(1 - \frac{x}{a_B L} \right)^2 \right]^3} \quad (4)$$

Numerical values for the integrals in equation (3) may be obtained by substituting dimension ratios in the Evaluated Integrals 2a, 2b, 1a and 2c in Table 61, and for Equation (4) by substituting in Evaluated Integrals 3a, 3b, 1a, 2c and 3c. For example, assume $a_A = 0.4$, $r_A = 0.6$, $a_B = 0.3$ and $r_B = 1.0$, as shown in Fig. 6, then

$$L \int_A^B \frac{xdx}{I_x} = \left[0.06355 + 0.16500 + 0.06534 + 0.06588 \right] \frac{L^3}{I_c} = 0.35977 \frac{L^3}{I_c}$$

and

$$\int_A^B \frac{x^2dx}{I_x} = \left[0.01843 + 0.09300 + 0.02614 + 0.05270 + 0.02748 \right] \frac{L^3}{I_c} = 0.21775 \frac{L^3}{I_c}$$

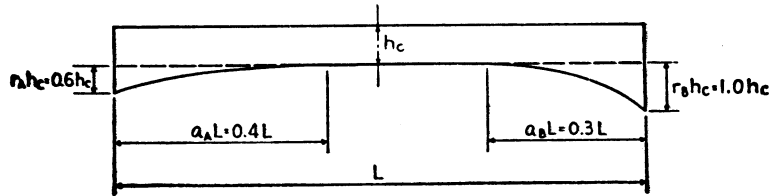


FIG. 6

therefore

$$C_{AB} = -\frac{0.35977 - 0.21775}{0.21775} = -0.652$$

which is the tabular value shown in Table 9, line 13. Values of C_{BA} are found in a similar manner by substituting x_1 for x in equations (2), (3) and (4) and integrating from B to A , noting that r_B must be used between B and $a_B L$ and r_A between $a_A L$ and A . Using the same dimension ratios as before

$$C_{BA} = -\frac{0.36402 - 0.22200}{0.22200} = -0.640$$

Stiffness Factors

The stiffness at one end of a member is defined as the moment required to rotate the simply supported end through a unit angle when the other end is fixed. Stiffness so defined can be represented by kEI_c/L where k is the stiffness factor and I_c is the moment of inertia of the shallowest section in the member.

Again applying the moment-area principles to the conditions in Figs. 3 and 4, compute the reaction at A due to the M'/EI loading. Then by definition

$$\frac{M'}{EI^2} \int_B^A \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + \frac{C_{AB} M'}{EL^2} \int_B^A \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x} = 1$$

or

$$M' = \frac{EL^2}{\int_B^A \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + C_{AB} \int_B^A \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x}} \equiv \frac{k_{AB} EI_c}{L} \quad (5)$$

Likewise when a member is fixed at A and free to rotate at B

$$M' = \frac{EL^2}{\int_A^B \frac{x^2 dx}{I_x} + C_{BA} \int_A^B \frac{(L-x)x dx}{I_x}} \equiv \frac{k_{BA} EI_c}{L} \quad (6)$$

Since E may be considered a constant and only relative stiffnesses are needed, except in calculations involving volume change, it may be dropped from equations (5) and (6). Numerical values of the integrals involved in equation (6) were determined in detail in the derivation of C_{AB} and the final values of those in equation (5) are shown in the determination of C_{BA} . The stiffness factors k_{AB} and k_{BA} can therefore

be found for our typical example by substituting the numerical values of the integrals already determined in equations (5) and (6), thus

$$k_{AB} = \frac{1}{0.22200 - 0.652(0.36402 - 0.22200)} = 7.73$$

and

$$k_{BA} = \frac{1}{0.21775 - 0.640(0.35977 - 0.21775)} = 7.88$$

The above values are the stiffness factors at the left and right ends of the member given in Table 9, line 13. For volume change calculations the absolute stiffnesses can be obtained by substituting the tabular stiffness factors in the expression kEI_c/L .

Fixed End Moments

When a beam is fixed at both ends the slopes of the tangents to the elastic curve at the ends equal zero and, according to the moment-area principles, they may be expressed as the end reactions of a simply supported beam loaded with the M/EI diagram.

Uniform Load. Fig. 7 shows the moment diagram for a fixed end beam with a uniform load of w lb. per lin.ft. The simple beam bending moment diagram is imposed upon the diagram for fixed end moments, M_{AB} and M_{BA} , and the equation for the reaction at B is

$$M_{BA} \int_A^B \frac{x^2 dx}{I_x} + M_{AB} \int_A^B \frac{(L-x)x dx}{I_x} + \frac{wL}{2} \int_A^B \frac{(L-x)x^2 dx}{I_x} = 0 \quad (7)$$

and the reaction at A is

$$M_{BA} \int_B^A \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x} + M_{AB} \int_B^A \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + \frac{wL}{2} \int_B^A \frac{(L-x_1)x_1^2 dx_1}{I_x} = 0 \quad (8)$$

The first and second terms of equations (7) and (8) are the same as those involved in the derivations of carry-over and stiffness factors and their evaluation has been demonstrated. By expanding the third term of equation (7)

$$\frac{wL}{2} \int_A^B \frac{(L-x)x^2 dx}{I_x} = \frac{wL}{2} \left[L \int_A^B \frac{x^2 dx}{I_x} - \int_A^B \frac{x^3 dx}{I_x} \right]$$

it will be seen that the first term to the right of the

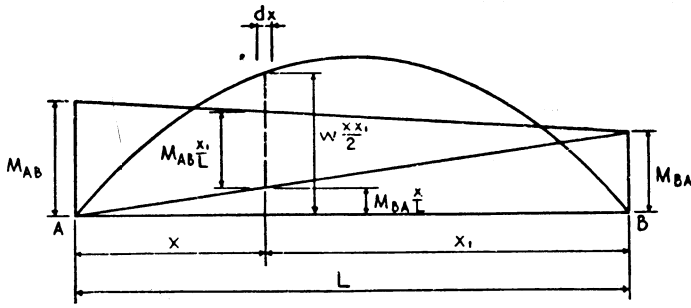


FIG. 7

equality sign has already been evaluated but the last term involves the third power of x and has not yet been evaluated. This term must be integrated in parts just as before; therefore

$$\int_A^B \frac{x^3 dx}{I_x} = \frac{1}{I_c} \int_0^{a_A L} \frac{x^3 dx}{\left[1+r_A\left(1-\frac{x}{a_A L}\right)^2\right]^3} + \frac{1}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x^3 dx + \frac{1}{I_c} \int_{a_B L}^{2a_B L} \frac{[(1-2a_B)L+x]^2 dx}{\left[1+r_B\left(1-\frac{x}{a_B L}\right)^2\right]^3}$$

In order to evaluate the above expression it will be necessary to use Integrals 4a, 4b, 1a, 2c, 3c and 4c in Table 61. Using the same dimension ratios as before

$$\int_A^B \frac{x^3 dx}{I_x} = \left[0.00578+0.05363+0.064 \times 0.16335+0.48 \times 0.06588+1.2 \times 0.02748+0.01186\right] \frac{L^4}{I_c} = 0.14632 \frac{L^4}{I_c}$$

Substituting the value just obtained and those previously determined in equation (7)

$$0.21775 M_{BA} + 0.14202 M_{AB} + (0.21775 - 0.14632) \frac{wL^2}{2I_c} = 0 \quad (9)$$

and similarly equation (8) becomes

$$0.14202 M_{BA} + 0.22230 M_{AB} + (0.22230 - 0.15141) \frac{wL^2}{2I_c} = 0 \quad (10)$$

Solving equations (9) and (10) simultaneously

$$M_{AB} = -0.0928wL^2 \text{ and } M_{BA} = -0.1035wL^2$$

The values just obtained are the fixed end moments for uniform load at the left and right ends of the member and the coefficients are those shown in Table 9, line 13.

Concentrated Loads. The procedure for determining the fixed end moments for concentrated loads is similar to that for uniform load, but the limits of various parts of the integrals will depend upon the position of the load; that is, whether it is located within one of the haunches or in the intervening

straight part of the member. Fig. 8 shows the moment diagram for a fixed end beam with a concentrated load, P , placed at a distance bL from support A and b_1L from support B . The reaction at B is

$$M_{BA} \int_A^B \frac{x^2 dx}{I_x} + M_{AB} \int_A^B \frac{(L-x)xdx}{I_x} + Pb_1L \int_A^{b_1L} \frac{x^2 dx}{I_x} + PbL \int_{b_1L}^B \frac{(L-x)xdx}{I_x} = 0 \quad (11)$$

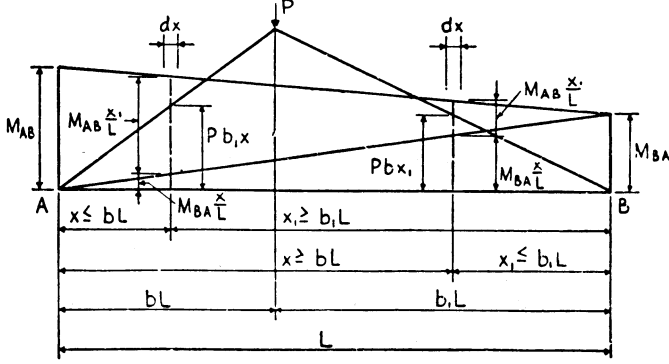
and the reaction at A is

$$M_{BA} \int_B^A \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x} + M_{AB} \int_B^A \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + PbL \int_B^{b_1L} \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + Pb_1L \int_{b_1L}^A \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x} = 0 \quad (12)$$

The first two terms of equations (11) and (12) occur also in equations (7) and (8) and their evaluation has been illustrated. The third and fourth terms must be integrated in parts depending upon the location of the load in reference to the haunches. For example when $b < a_A$ the fourth term in equation (11) must be integrated in three parts, thereby, noting the identity

$$PbL \int_{bL}^B \frac{(L-x)xdx}{I_x} \equiv PbL \int_B^{b_1L} \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x} = PbL \left[L \int_0^{a_B L} \frac{x_1 dx_1}{I_x} + L \int_{a_B L}^{(1-a_A)L} \frac{x_1 dx_1}{I_x} + L \int_{(1-a_A)L}^{(2a_A-b)L} \frac{[(1-2a_A)L+x_1] dx_1}{I_x} - \int_0^{a_B L} \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} - \int_{a_A L}^{(2a_A-b)L} \frac{[(1-2a_A)L+x_1]^2 dx_1}{I_x} \right] \quad (13)$$

FIG. 8



Similarly the third term of equation (12) becomes

$$PbL \int_B^{b_1L} \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} = PbL \left[\int_0^{a_B L} \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + \int_{a_B L}^{(1-a_A)L} \frac{x_1^2 dx_1}{I_x} + \int_{a_A L}^{(2a_A-b)L} \frac{[(1-2a_A)L+x_1]^2 dx_1}{I_x} \right] \quad (14)$$

and the fourth term of equation (12) becomes

$$Pb_1L \int_{b_1L}^A \frac{(L-x_1)x_1 dx_1}{I_x} = Pb_1L \int_A^{bL} \frac{(L-x)xdx}{I_x} = Pb_1L \left[L \int_0^{bL} \frac{xdx}{I_x} - \int_0^{bL} \frac{x^2 dx}{I_x} \right] \quad (15)$$

The third and sixth terms to the right of the equality sign in equation (13) and the third term in equation (14) can be evaluated most conveniently by substituting the numerical values of the limits directly in Integrals 1, 2 and 3 in Table 61 so no evaluated integrals have been included in that table for the limits $a_A L$ to $(2a_A-b)L$. The other terms in equations (13) and (14) are evaluated by substituting Integrals 2a, 2b, 3a and 3b and the two terms in equation (15) are evaluated by means of Integrals 2 and 3. Using the same dimension ratios as in preceding examples and placing the load P at $b = 0.3$ from the left end of the member, equations (11) and (12) become

$$0.21775M_{BA} + 0.14202M_{AB} + 0.00454PL + 0.03564PL = 0 \quad (16)$$

$$0.14202M_{BA} + 0.22200M_{AB} + 0.03327PL + 0.01627PL = 0 \quad (17)$$

Solving simultaneously

$$M_{AB} = -0.1802PL \text{ and } M_{BA} = -0.0699PL$$

The coefficients just determined are the values shown in Table 9.

Parabolic Haunch Load. The same procedure may be followed for determination of fixed end mo-

ments due to haunch loads as was used for uniform and concentrated loads, but the magnitude of the haunch load moments compared to the others is so small that the labor is not warranted. It is preferable to use the method of summations rather than integration.

The moments due to one haunch are determined one haunch at a time and the weight of the haunch is taken as W lb. per lin.ft. right at the support. For example consider the haunch at the left end of a member (see Fig. 1) for which $a_A = 0.3$, $a_B = 0.4$, $r_A = 1.0$ and $r_B = 1.5$. For convenience of illustration this member is the same as the one used to demonstrate interpolation of fixed end moments for concentrated loads. The haunch is divided into any even number of parts, say 12, which corresponds to 40 divisions of the entire member. The weight at each of the 12 sections of the haunch is determined in terms of W and recorded in column 2 of Table 60. The fixed end moments at the left and right ends of the member may then be determined for each load by multiplying by the corresponding fixed end moment coefficient taken from the previously plotted moment diagram, Fig. 2. These coefficients are recorded in columns 3 and 4 and the fixed end moments in columns 5 and 6 of Table 60. The total fixed end moment at the left and right may then be determined by making a summation of the individual parts by Simpson's rule which is done in columns 7 and 8. The results are the values given in Table 13, line 19.

TABLE 60.

1	2	3	4	5	6	7	8
Pt.	Wt. in terms of W	F.E.M. Coef.		F.E.M.		$\Sigma = [y_0 + 4y_1 + 2y_2 + \dots + y_n]^*$	
		Left	Right	Left	Right	Left	Right
0	0.000	0.186	0.076	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000
1	0.007	0.182	0.063	0.0013	0.00044	0.0052	0.00176
2	0.028	0.175	0.050	0.0049	0.00140	0.0098	0.00280
3	0.063	0.167	0.039	0.0105	0.00246	0.0420	0.00983
4	0.111	0.156	0.030	0.0173	0.00333	0.0346	0.00666
5	0.174	0.143	0.022	0.0249	0.00487	0.0996	0.01947
6	0.250	0.129	0.015	0.0323	0.00375	0.0646	0.00750
7	0.340	0.113	0.010	0.0384	0.00340	0.1536	0.01360
8	0.445	0.093	0.006	0.0414	0.00267	0.0828	0.00534
9	0.562	0.074	0.003	0.0416	0.00129	0.1664	0.00674
10	0.694	0.049	0.001	0.0340	0.00069	0.0680	0.00139
11	0.840	0.025	0.000	0.0210	0.00000	0.0840	0.00000
12	1.000	0.000	0.000	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000
F.E.M. Left = 0.8096/120 = 0.0067						0.8096	0.07510
F.E.M. Right = 0.07510/120 = 0.0006							

*See footnote page 25

TABLE 61. Integrals for Members Having Parabolic Haunches and Constant Width

Int. No.	General Integrals		Transformed Integrals $y = 1 - \frac{x}{aL}$	Evaluated Integrals
	I_x Arbitrary	$I_x = I_c \left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3$		
1	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$-\frac{aL^2}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{dy}{(1+ry^2)^3}$	$-\frac{aL^2}{8I_c} \left[\frac{2y+3y(1+ry^2)}{(1+ry^2)^2} + \frac{3}{\sqrt{r}} \tan^{-1}\sqrt{r} \times y \right]$
1a	$L \int_{aBL}^{2aBL} \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{aBL}^{2aBL} \frac{dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aBL} \right)^2 \right]^3}$	$-\frac{aBL^2}{I_c} \int_0^{-1} \frac{dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{aBL^2}{8I_c} \left[\frac{5+3r}{(1+r)^2} + \frac{3}{\sqrt{r}} \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$
2	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$\frac{a^2L^3}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)dy}{(1+ry^2)^3}$	$-\frac{a^2L^3}{8rI_c} \left[\frac{3r^2y^3+5ry+2}{(1+ry^2)^2} + 3\sqrt{r} \tan^{-1}\sqrt{r} \times y \right]$
2a	$L \int_0^{aL} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$\frac{a^2L^3}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{a^2L^3}{8rI_c} \left[\frac{r}{r+1} + 3\sqrt{r} \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$
2b	$L \int_{aAL}^{(1-aB)L} \frac{x dx}{I_x}$	When $I_x = I_c$ $\frac{L}{I_c} \int_{aAL}^{(1-aB)L} x dx$		$\frac{L^3}{2I_c} \left[(1-aB)^2 - aA^2 \right]$
2c	$L \int_{aBL}^{2aBL} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{aBL}^{2aBL} \frac{x dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aBL} \right)^2 \right]^3}$	$\frac{a^2BL^3}{I_c} \int_0^{-1} \frac{(y-1)dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{a^2BL^3}{8rI_c} \left[\frac{5r^2+9r}{(r+1)^2} + 3\sqrt{r} \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$
3	$\int_{x_1}^{x_2} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^2 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$-\frac{a^3L^3}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)^2 dy}{(1+ry^2)^3}$	$-\frac{a^3L^3}{8r^2I_c} \left[\frac{(3r^3+r^2)y^3+(5r^2-r)y+4r}{(1+ry^2)^2} + \sqrt{r} (3r+1) \tan^{-1}\sqrt{r} \times y \right]$
3a	$\int_0^{aL} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x^2 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$-\frac{a^3L^3}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)^2 dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{a^3L^3}{8r^2I_c} \left[-r + \sqrt{r} (3r+1) \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$
3b	$\int_{aAL}^{(1-aB)L} \frac{x^2 dx}{I_x}$	When $I_x = I_c$ $\frac{1}{I_c} \int_{aAL}^{(1-aB)L} x^2 dx$		$\frac{L^3}{3I_c} \left[(1-aB)^3 - aA^3 \right]$
3c	$\int_{aBL}^{2aBL} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{aBL}^{2aBL} \frac{x^2 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aBL} \right)^2 \right]^3}$	$-\frac{a^3BL^3}{I_c} \int_0^{-1} \frac{(y-1)^2 dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{a^3BL^3}{8r^2I_c} \left[\frac{7r^3+14r^2-r}{(r+1)^2} + \sqrt{r} (3r+1) \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$
4	$\int_{x_1}^{x_2} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^3 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$\frac{a^4L^4}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)^3 dy}{(1+ry^2)^3}$	$-\frac{a^4L^4}{8r^2I_c} \left[\frac{(3r^3+3r^2)y^3+4ry^2+(5r^2-3r)y+2(3r+1)}{(1+ry^2)^2} + 3\sqrt{r}(r+1) \tan^{-1}\sqrt{r} \times y \right]$
4a	$\int_0^{aL} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x^3 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right)^2 \right]^3}$	$\frac{a^4L^4}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)^3 dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{a^4L^4}{8r^2I_c} \left[-3r + 3\sqrt{r}(r+1) \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$
4b	$\int_{aAL}^{(1-aB)L} \frac{x^3 dx}{I_x}$	When $I_x = I_c$ $\frac{1}{I_c} \int_{aAL}^{(1-aB)L} x^3 dx$		$\frac{L^4}{4I_c} \left[(1-aB)^4 - aA^4 \right]$
4c	$\int_{aBL}^{2aBL} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{aBL}^{2aBL} \frac{x^3 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aBL} \right)^2 \right]^3}$	$\frac{a^4BL^4}{I_c} \int_0^{-1} \frac{(y-1)^3 dy}{(1+ry^2)^3}$	$\frac{a^4BL^4}{8r^2I_c} \left[\frac{9r^3+22r^2-3r}{(1+r)^2} + 3\sqrt{r}(r+1) \tan^{-1}\sqrt{r} \right]$

TABLE 62. Integrals for Members Having Straight Haunches and Constant Width

Int. No.	General Integrals		Transformed Integrals $y = 1 - \frac{x}{aL}$	Evaluated Integrals
	I_x Arbitrary	$I_x = I_c \left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3$		
1	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$-\frac{aL^2}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{dy}{(1+ry)^3}$	$\frac{aL^2}{rI_c} \left[\frac{1}{2(1+ry)^2} \right]_{y_1}^{y_2}$
1a	$L \int_0^{aL} \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$-\frac{aL^2}{I_c} \int_1^0 \frac{dy}{(1+ry)^3}$	$\frac{aL^2}{2I_c} \left[\frac{2+r}{(1+r)^2} \right]$
2	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$\frac{a^2 L^3}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1) dy}{(1+ry)^3}$	$\frac{a^2 L^3}{r^2 I_c} \left[\frac{1+r}{2(1+ry)^2} - \frac{1}{1+ry} \right]_{y_1}^{y_2}$
2a	$L \int_0^{aL} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$\frac{a^2 L^3}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1) dy}{(1+ry)^3}$	$\frac{a^2 L^3}{2I_c} \left[\frac{1}{1+r} \right]$
2b	$L \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} \frac{x dx}{I_x}$	When $I_x = I_c$ $\frac{L}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x dx$		$\frac{L^3}{2I_c} \left[(1-a_B)^2 - a_A^2 \right]$
3	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^2 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$-\frac{a^3 L^3}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)^2 dy}{(1+ry)^3}$	$-\frac{a^3 L^3}{r^3 I_c} \left[\frac{(1+r)^2}{2(1+ry)^2} + \frac{2(1+r)}{1+ry} + \log(1+ry) \right]_{y_1}^{y_2}$
3a	$L \int_0^{aL} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x^2 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$-\frac{a^3 L^3}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)^2 dy}{(1+ry)^3}$	$-\frac{a^3 L^3}{r^3 I_c} \left[\frac{r(2-r)}{2} - \log(1+r) \right]$
3b	$L \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} \frac{x^2 dx}{I_x}$	When $I_x = I_c$ $\frac{L}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x^2 dx$		$\frac{L^3}{3I_c} \left[(1-a_B)^3 - a_A^3 \right]$
4	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^3 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$\frac{a^4 L^4}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)^3 dy}{(1+ry)^3}$	$\frac{a^4 L^4}{r^4 I_c} \left[\frac{(1+r)^3}{2(1+ry)^2} - \frac{3(1+r)^2}{1+ry} + (1+ry) - 3(1+r) \log(1+ry) \right]_{y_1}^{y_2}$
4a	$L \int_0^{aL} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x^3 dx}{\left[1 + r \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]^3}$	$\frac{a^4 L^4}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)^3 dy}{(1+ry)^3}$	$\frac{a^4 L^4}{r^4 I_c} \left[\frac{r(r^2-3r-6)}{2} + 3(1+r) \log(1+r) \right]$
4b	$L \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} \frac{x^3 dx}{I_x}$	When $I_x = I_c$ $\frac{L}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x^3 dx$		$\frac{L^4}{4I_c} \left[(1-a_B)^4 - a_A^4 \right]$

TABLE 63. Integrals for Members Having Straight Haunches and Constant Depth

Int. No.	General Integrals		Transformed Integrals $y = 1 - \frac{x}{aL}$	Evaluated Integrals
	I_x Arbitrary	$I_x = I_c \left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]$		
1	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$-\frac{aL^2}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{dy}{1+qy}$	$-\frac{aL^2}{qI_c} \left[\log(1+qy) \right]_{y_1}^{y_2}$
1a	$L \int_0^{aL} \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$-\frac{aL^2}{I_c} \int_1^0 \frac{dy}{1+qy}$	$\frac{aL^2}{qI_c} \left[\log(1+q) \right]$
2	$L \int_{x_1}^{x_2} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$\frac{a^2 L^3}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1) dy}{1+qy}$	$\frac{a^2 L^3}{q^2 I_c} \left[(1+qy) - (1+q) \log(1+qy) \right]_{y_1}^{y_2}$
2a	$L \int_0^{aL} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$\frac{a^2 L^3}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1) dy}{1+qy}$	$-\frac{a^2 L^3}{q^2 I_c} \left[q - (1+q) \log(1+q) \right]$
2b	$L \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x dx$ <small>When $I_x = I_c$</small>		$\frac{L^3}{2I_c} \left[(1-a_B)^2 - a_A^2 \right]$
3	$\int_{x_1}^{x_2} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^2 dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$-\frac{a^3 L^3}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)^2 dy}{1+qy}$	$-\frac{a^3 L^3}{q^3 I_c} \left[\frac{1}{2} (1+qy)^2 - 2(1+q)(1+qy) + (1+q)^2 \log(1+qy) \right]_{y_1}^{y_2}$
3a	$\int_0^{aL} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x^2 dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$-\frac{a^3 L^3}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)^2 dy}{1+qy}$	$-\frac{a^3 L^3}{q^3 I_c} \left[\frac{q}{2} (2+3q) - (1+q)^2 \log(1+q) \right]$
3b	$\int_{a_A L}^{(1-a_B)L} \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x^2 dx$ <small>When $I_x = I_c$</small>		$\frac{L^3}{3I_c} \left[(1-a_B)^3 - a_A^3 \right]$
4	$\int_{x_1}^{x_2} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{x_1}^{x_2} \frac{x^3 dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$\frac{a^4 L^4}{I_c} \int_{y_1}^{y_2} \frac{(y-1)^3 dy}{1+qy}$	$\frac{a^4 L^4}{q^4 I_c} \left[\frac{1}{3} (1+qy)^3 - \frac{3}{2} (1+q)(1+qy)^2 + 3(1+q)^2 (1+qy) - (1+q)^3 \log(1+qy) \right]_{y_1}^{y_2}$
4a	$\int_0^{aL} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_0^{aL} \frac{x^3 dx}{\left[1 + q \left(1 - \frac{x}{aL} \right) \right]}$	$\frac{a^4 L^4}{I_c} \int_1^0 \frac{(y-1)^3 dy}{1+qy}$	$-\frac{a^4 L^4}{q^4 I_c} \left[\frac{q}{6} (6+15q+11q^2) - (1+q)^3 \log(1+q) \right]$
4b	$\int_{a_A L}^{(1-a_B)L} \frac{x^3 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_{a_A L}^{(1-a_B)L} x^3 dx$ <small>When $I_x = I_c$</small>		$\frac{L^4}{4I_c} \left[(1-a_B)^4 - a_A^4 \right]$

TABLE 64. Integrals for Members Tapered in Two Directions

Int. No.	General Integrals		Transformed Integrals $y = \frac{x}{L}$	Evaluated Integrals
	I_x Arbitrary	$I_x = I_c \left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)$		
1a	$L \int_0^L \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^L \frac{dx}{\left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)}$	$\frac{L^2}{I_c} \int_0^1 \frac{dy}{(1+ry)^3 (1+qy)}$ When $r \neq q$	$\frac{L^2}{I_c} \left[\frac{r}{r-q} \frac{2+r}{2(1+r)^2} - \frac{rq}{(r-q)^2} \frac{1}{1+r} + \frac{rq^2}{(r-q)^3} \frac{\log(1+r)}{r} - \frac{q^3}{(r-q)^3} \frac{\log(1+q)}{q} \right]$
2a	$L \int_0^L \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^L \frac{x dx}{\left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)}$	$\frac{L^3}{I_c} \int_0^1 \frac{y dy}{(1+ry)^3 (1+qy)}$ When $r \neq q$	$\frac{L^3}{I_c} \left[-\frac{1}{r-q} \frac{2+r}{2(1+r)^2} + \frac{r}{(r-q)^2} \frac{1}{1+r} - \frac{rq}{(r-q)^3} \frac{\log(1+r)}{r} + \frac{q^2}{(r-q)^3} \frac{\log(1+q)}{q} \right]$
3a	$\int_0^L \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_0^L \frac{x^2 dx}{\left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)}$	$\frac{L^3}{I_c} \int_0^1 \frac{y^2 dy}{(1+ry)^3 (1+qy)}$ When $r \neq q$	$\frac{L^3}{I_c} \left[\frac{1}{r(r-q)} \frac{2+r}{2(1+r)^2} - \frac{2r-q}{r(r-q)^2} \frac{1}{1+r} + \frac{r}{(r-q)^3} \frac{\log(1+r)}{r} - \frac{q}{(r-q)^3} \frac{\log(1+q)}{q} \right]$
1b	$L \int_0^L \frac{dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^L \frac{dx}{\left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)}$	$\frac{L^2}{I_c} \int_0^1 \frac{dy}{(1+ry)^4}$ When $r = q$	$\frac{L^2}{I_c} \left[\frac{3+3r+r^2}{3(1+r)^3} \right]$
2b	$L \int_0^L \frac{x dx}{I_x}$	$\frac{L}{I_c} \int_0^L \frac{x dx}{\left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)}$	$\frac{L^3}{I_c} \int_0^1 \frac{y dy}{(1+ry)^4}$ When $r = q$	$\frac{L^3}{I_c} \left[\frac{3+r}{6(1+r)^3} \right]$
3b	$\int_0^L \frac{x^2 dx}{I_x}$	$\frac{1}{I_c} \int_0^L \frac{x^2 dx}{\left(1 + r \frac{x}{L}\right)^3 \left(1 + q \frac{x}{L}\right)}$	$\frac{L^3}{I_c} \int_0^1 \frac{y^2 dy}{(1+ry)^4}$ When $r = q$	$\frac{L^3}{I_c} \left[\frac{1}{3(1+r)^3} \right]$

PORTLAND CEMENT  ASSOCIATION

An organization of cement manufacturers to improve and extend the uses of portland cement and concrete through scientific research, engineering field work, and market development.

5420 Old Orchard Road, Skokie, Illinois 60077-4321