

Gradient To Rate Table

GROUNDSPEED IN KNOTS TO FEET PER NAUTICAL MILE

This table provides a rate of climb or descent in feet per minute below the GROUNDSPEED IN KNOTS for the gradient shown in FEET PER NAUTICAL MILE at the left. Table accuracy is within one foot per nautical mile. This table is for use in climbs, descents from altitude and non-precision instrument approach procedures. This table does not consider the earth's curvature as a factor. The earth's curvature is considered when using fixed glide slope (ILS/PAR). Procedures utilizing a fixed glide slope have slightly higher figures to reflect the earth's curvature.

GRADIENT FEET PER NM	GROUNDSPEED IN KNOTS											
	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
152	177	190	228	253	304	355	380	405	456	507	633	760
160	187	200	240	267	320	373	400	427	480	533	667	800
170	198	213	255	283	340	397	425	453	510	567	708	850
180	210	225	270	300	360	420	450	480	540	600	750	900
190	222	238	285	317	380	443	475	507	570	633	792	950
200	233	250	300	333	400	467	500	533	600	667	833	1000
210	245	263	315	350	420	490	525	560	630	700	875	1050
220	257	275	330	367	440	513	550	587	660	733	917	1100
230	268	288	345	383	460	537	575	613	690	767	958	1150
240	280	300	360	400	480	560	600	640	720	800	1000	1200
250	292	313	375	417	500	583	625	667	750	833	1042	1250
260	303	325	390	433	520	607	650	693	780	867	1083	1300
270	315	338	405	450	540	630	675	720	810	900	1125	1350
280	327	350	420	467	560	653	700	747	840	933	1167	1400
290	338	363	435	483	580	677	725	773	870	967	1208	1450
300	350	375	450	500	600	700	750	800	900	1000	1250	1500
310	362	388	465	517	620	723	775	827	930	1033	1292	1550
320	373	400	480	533	640	747	800	853	960	1067	1333	1600
330	385	413	495	550	660	770	825	880	990	1100	1375	1650
340	397	425	510	567	680	793	850	907	1020	1133	1417	1700
350	408	438	525	583	700	817	875	933	1050	1167	1458	1750
360	420	450	540	600	720	840	900	960	1080	1200	1500	1800
370	432	463	555	617	740	863	925	987	1110	1233	1542	1850
380	443	475	570	633	760	887	950	1013	1140	1267	1583	1900
390	455	488	585	650	780	910	975	1040	1170	1300	1625	1950
400	467	500	600	667	800	933	1000	1067	1200	1333	1667	2000
410	478	513	615	683	820	957	1025	1093	1230	1367	1708	2050
420	490	525	630	700	840	980	1050	1120	1260	1400	1750	2100
430	502	538	645	717	860	1003	1075	1147	1290	1433	1792	2150

GRADIENT	GROUNDSPEED IN KNOTS											
FEET PER NM	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
440	513	550	660	733	880	1027	1100	1173	1320	1467	1833	2200
450	525	563	675	750	900	1050	1125	1200	1350	1500	1875	2250
460	537	575	690	767	920	1073	1150	1227	1380	1533	1917	2300
470	548	588	705	783	940	1097	1175	1253	1410	1567	1958	2350
480	560	600	720	800	960	1120	1200	1280	1440	1600	2000	2400
490	572	613	735	817	980	1143	1225	1307	1470	1633	2042	2450
500	583	625	750	833	1000	1167	1250	1333	1500	1667	2083	2500
510	595	638	765	850	1020	1190	1275	1360	1530	1700	2125	2550
520	607	650	780	867	1040	1213	1300	1387	1560	1733	2167	2600
530	618	663	795	883	1060	1237	1325	1413	1590	1767	2208	2650
540	630	675	810	900	1080	1260	1350	1440	1620	1800	2250	2700
550	642	688	825	917	1100	1283	1375	1467	1650	1833	2292	2750
560	653	700	840	933	1120	1307	1400	1493	1680	1867	2333	2800
570	665	713	855	950	1140	1330	1425	1520	1710	1900	2375	2850
580	677	725	870	967	1160	1353	1450	1547	1740	1933	2417	2900
590	688	738	885	983	1180	1377	1475	1573	1770	1967	2458	2950
600	700	750	900	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	3000
610	712	763	915	1017	1220	1423	1525	1627	1830	2033	2542	3050
620	723	775	930	1033	1240	1447	1550	1653	1860	2067	2583	3100
630	735	788	945	1050	1260	1470	1575	1680	1890	2100	2625	3150
640	747	800	960	1067	1280	1493	1600	1707	1920	2133	2667	3200
650	758	813	975	1083	1300	1517	1625	1733	1950	2167	2708	3250
660	770	825	990	1100	1320	1540	1650	1760	1980	2200	2750	3300
670	782	838	1005	1117	1340	1563	1675	1787	2010	2233	2792	3350
680	793	850	1020	1133	1360	1587	1700	1813	2040	2267	2833	3400
690	805	863	1035	1150	1380	1610	1725	1840	2070	2300	2875	3450
700	817	875	1050	1167	1400	1633	1750	1867	2100	2333	2917	3500
710	828	888	1065	1183	1420	1657	1775	1893	2130	2367	2958	3550
720	840	900	1080	1200	1440	1680	1800	1920	2160	2400	3000	3600

GROUNDSPEED IN KNOTS TO GRADIENT IN PERCENTAGE

This table provides a rate of climb or descent in feet per minute below the GROUNDSPEED IN KNOTS for the gradient shown in PERCENT (%) at the left. This table is for use in climbs, descents from altitude and non-precision instrument approach procedures. Table accuracy is within four feet per nautical mile. This table does not consider the earth's curvature as a factor. The earth's curvature is considered when using fixed glide slopes (ILS/PAR). Procedures utilizing a fixed glide slope have slightly higher figures to reflect the earth's curvature.

GRADIENT	GROUNDSPEED IN KNOTS											
%	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
2.5	177	190	228	253	304	354	380	405	456	506	633	760

GRADIENT	GROUNDSPEED IN KNOTS											
%	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
2.6	184	197	237	263	316	369	395	421	474	527	658	790
2.7	191	205	246	273	328	383	410	437	492	547	684	820
2.8	198	213	255	284	340	397	425	454	510	567	709	851
2.9	206	220	264	294	352	411	441	470	529	587	734	881
3.0	213	228	273	304	365	425	456	486	547	608	760	911
3.1	220	235	283	314	377	440	471	502	565	628	785	942
3.2	227	243	292	324	389	454	486	519	583	648	810	972
3.3	234	251	301	334	401	468	501	535	602	668	835	1003
3.4	241	258	310	344	413	482	516	551	620	689	861	1033
3.5	248	266	319	354	425	496	532	567	638	709	886	1063
3.6	255	273	328	365	437	510	547	583	656	729	911	1094
3.7	262	281	337	375	450	525	562	600	674	749	937	1124
3.8	269	289	346	385	462	539	577	616	693	770	962	1155
3.9	276	296	355	395	474	553	592	632	711	790	987	1185
4.0	284	304	365	405	486	567	608	648	729	810	1013	1215
4.1	291	311	374	415	498	581	623	664	747	830	1038	1246
4.2	298	319	383	425	510	595	638	681	766	851	1063	1276
4.3	305	327	392	435	523	610	653	697	784	871	1089	1306
4.4	312	334	401	446	535	624	668	713	802	891	1114	1337
4.5	319	342	410	456	547	638	684	729	820	911	1139	1367
4.6	326	349	419	466	559	652	699	745	839	932	1165	1398
4.7	333	357	428	476	571	666	714	762	857	952	1190	1428
4.8	340	365	437	486	583	681	729	778	875	972	1215	1458
4.9	347	372	447	496	595	695	744	794	893	992	1241	1489
5.0	354	380	456	506	608	709	760	810	911	1013	1266	1519
5.1	362	387	465	516	620	723	775	826	930	1033	1291	1549
5.2	369	395	474	527	632	737	790	843	948	1053	1317	1580
5.3	376	403	483	537	644	751	805	859	966	1073	1342	1610
5.4	383	410	492	547	656	766	820	875	984	1094	1367	1641
5.5	390	418	501	557	668	780	835	891	1003	1114	1392	1671
5.6	397	425	510	567	681	794	851	907	1021	1134	1418	1701
5.7	404	433	520	577	693	808	866	924	1039	1155	1443	1732
5.8	411	441	529	587	705	822	881	940	1057	1175	1468	1762
5.9	418	448	538	597	717	836	896	956	1075	1195	1494	1792
6.0	425	456	547	608	729	851	911	972	1094	1215	1519	1823
6.1	432	463	556	618	741	865	927	988	1112	1235	1544	1853

Gradient	Groundspeed in Knots											
	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
6.2	440	471	565	628	753	879	942	1005	1130	1256	1570	1884
6.3	447	479	574	638	766	893	957	1021	1148	1276	1595	1914
6.4	454	486	583	648	778	907	972	1037	1167	1296	1620	1944
6.5	461	494	592	658	790	922	987	1053	1185	1317	1646	1975
6.6	468	501	602	668	802	936	1003	1069	1203	1337	1671	2005
6.7	475	509	611	679	814	950	1018	1086	1221	1357	1696	2036
6.8	482	516	620	689	826	964	1033	1102	1240	1377	1722	2066
6.9	489	524	629	699	839	978	1048	1118	1258	1398	1747	2096
7.0	496	532	638	709	851	992	1063	1134	1276	1418	1772	2127
7.1	503	539	647	719	863	1007	1079	1150	1294	1438	1798	2157
7.2	510	547	656	729	875	1021	1094	1167	1312	1458	1823	2187
7.3	517	554	665	739	887	1035	1109	1183	1331	1479	1848	2218
7.4	525	562	674	749	899	1049	1124	1199	1349	1499	1873	2248
7.5	532	570	684	760	911	1063	1139	1215	1367	1519	1899	2279
7.6	539	577	693	770	924	1078	1154	1231	1385	1539	1924	2309
7.7	546	585	702	780	936	1092	1170	1248	1404	1560	1949	2339
7.8	553	592	711	790	948	1106	1185	1264	1422	1580	1975	2370
7.9	560	600	720	800	960	1120	1200	1280	1440	1600	2000	2400
8.0	567	608	729	810	972	1134	1215	1296	1458	1620	2025	2430
8.1	574	615	738	820	984	1148	1230	1312	1477	1641	2051	2461
8.2	581	623	747	830	996	1163	1246	1329	1495	1661	2076	2491
8.3	588	630	756	841	1009	1177	1261	1345	1513	1681	2101	2522
8.4	595	638	766	851	1021	1191	1276	1361	1531	1701	2127	2552
8.5	603	646	775	861	1033	1205	1291	1377	1549	1722	2152	2582
8.6	610	653	784	871	1045	1219	1306	1393	1568	1742	2177	2613
8.7	617	661	793	881	1057	1233	1322	1410	1586	1762	2203	2643
8.8	624	668	802	891	1069	1248	1337	1426	1604	1782	2228	2674
8.9	631	676	811	901	1082	1262	1352	1442	1622	1803	2253	2704
9.0	638	684	820	911	1094	1276	1367	1458	1641	1823	2279	2734
9.1	645	691	829	922	1106	1290	1382	1474	1659	1843	2304	2765
9.2	652	699	839	932	1118	1304	1398	1491	1677	1863	2329	2795
9.3	659	706	848	942	1130	1319	1413	1507	1695	1884	2355	2825
9.4	666	714	857	952	1142	1333	1428	1523	1713	1904	2380	2856
9.5	673	722	866	962	1154	1347	1443	1539	1732	1924	2405	2886
9.6	681	729	875	972	1167	1361	1458	1556	1750	1944	2430	2917
9.7	688	737	884	982	1179	1375	1473	1572	1768	1965	2456	2947

Gradient	Groundspeed in Knots											
	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
9.8	695	744	893	992	1191	1389	1489	1588	1786	1985	2481	2977
9.9	702	752	902	1003	1203	1404	1504	1604	1805	2005	2506	3008
10.0	709	760	911	1013	1215	1418	1519	1620	1823	2025	2532	3038
10.1	716	767	921	1023	1227	1432	1534	1637	1841	2046	2557	3068
10.2	723	775	930	1033	1240	1446	1549	1653	1859	2066	2582	3099
10.3	730	782	939	1043	1252	1460	1565	1669	1878	2086	2608	3129
10.4	737	790	948	1053	1264	1474	1580	1685	1896	2106	2633	3160
10.5	744	798	957	1063	1276	1489	1595	1701	1914	2127	2658	3190
10.6	751	805	966	1073	1288	1503	1610	1718	1932	2147	2684	3220
10.7	759	813	975	1084	1300	1517	1625	1734	1950	2167	2709	3251
10.8	766	820	984	1094	1312	1531	1641	1750	1969	2187	2734	3281
10.9	773	828	993	1104	1325	1545	1656	1766	1987	2208	2760	3312
11.0	780	835	1003	1114	1337	1560	1671	1782	2005	2228	2785	3342
11.1	787	843	1012	1124	1349	1574	1686	1799	2023	2248	2810	3372
11.2	794	851	1021	1134	1361	1588	1701	1815	2042	2268	2836	3403
11.3	801	858	1030	1144	1373	1602	1717	1831	2060	2289	2861	3433
11.4	808	866	1039	1154	1385	1616	1732	1847	2078	2309	2886	3463
11.5	815	873	1048	1165	1398	1630	1747	1863	2096	2329	2912	3494
11.6	822	881	1057	1175	1410	1645	1762	1880	2115	2349	2937	3524
11.7	829	889	1066	1185	1422	1659	1777	1896	2133	2370	2962	3555
11.8	836	896	1075	1195	1434	1673	1792	1912	2151	2390	2987	3585
11.9	844	904	1085	1205	1446	1687	1808	1928	2169	2410	3013	3615
12.0	851	911	1094	1215	1458	1701	1823	1944	2187	2430	3038	3646
12.1	858	919	1103	1225	1470	1716	1838	1961	2206	2451	3063	3676
12.2	865	927	1112	1235	1483	1730	1853	1977	2224	2471	3089	3706
12.3	872	934	1121	1246	1495	1744	1868	1993	2242	2491	3114	3737
12.4	879	942	1130	1256	1507	1758	1884	2009	2260	2511	3139	3767
12.5	886	949	1139	1266	1519	1772	1899	2025	2279	2532	3165	3798
12.6	893	957	1148	1276	1531	1786	1914	2042	2297	2552	3190	3828
12.7	900	965	1158	1286	1543	1801	1929	2058	2315	2572	3215	3858
12.8	907	972	1167	1296	1556	1815	1944	2074	2333	2593	3241	3889
12.9	914	980	1176	1306	1568	1829	1960	2090	2351	2613	3266	3919
13.0	922	987	1185	1317	1580	1843	1975	2106	2370	2633	3291	3950
13.1	929	995	1194	1327	1592	1857	1990	2123	2388	2653	3317	3980
13.2	936	1003	1203	1337	1604	1871	2005	2139	2406	2674	3342	4010
13.3	943	1010	1212	1347	1616	1886	2020	2155	2424	2694	3367	4041

GRADIENT	GROUNDSPEED IN KNOTS											
	70	75	90	100	120	140	150	160	180	200	250	300
13.4	950	1018	1221	1357	1628	1900	2036	2171	2443	2714	3393	4071
13.5	957	1025	1230	1367	1641	1914	2051	2187	2461	2734	3418	4101
13.6	964	1033	1240	1377	1653	1928	2066	2204	2479	2754	3443	4132
13.8	978	1048	1258	1397	1677	1956	2096	2236	2515	2795	3494	4192
14.0	992	1063	1276	1418	1701	1985	2127	2268	2552	2835	3544	4253
14.2	1007	1078	1294	1438	1726	2013	2157	2301	2588	2876	3595	4314
14.4	1021	1094	1312	1458	1750	2042	2187	2333	2625	2916	3646	4375
14.6	1035	1109	1331	1478	1774	2070	2218	2366	2661	2957	3696	4435
14.8	1049	1124	1349	1499	1798	2098	2248	2398	2698	2997	3747	4496
15.0	1063	1139	1367	1519	1823	2127	2279	2430	2734	3038	3798	4557
15.2	1007	1154	1385	1539	1847	2155	2309	2463	2771	3079	3848	4618
15.4	1092	1170	1404	1560	1871	2183	2339	2495	2807	3119	3899	4679
15.6	1106	1185	1422	1580	1896	2212	2370	2528	2844	3160	3949	4739
15.8	1120	1200	1440	1600	1920	2240	2400	2560	2880	3200	4000	4800
16.0	1134	1215	1458	1620	1944	2268	2430	2592	2916	3241	4051	4861
16.2	1148	1230	1476	1641	1969	2297	2461	2625	2953	3281	4101	4922
16.4	1163	1246	1495	1661	1993	2325	2491	2657	2989	3322	4152	4982
16.6	1177	1261	1513	1681	2017	2353	2522	2690	3026	3362	4203	5043
16.8	1191	1276	1531	1701	2042	2382	2552	2722	3062	3403	4253	5104
17.0	1205	1291	1549	1722	2066	2410	2582	2754	3099	3443	4304	5165
17.2	1219	1306	1568	1742	2090	2439	2613	2787	3135	3484	4354	5225
17.4	1233	1322	1586	1762	2114	2467	2643	2819	3172	3524	4405	5286
17.6	1248	1337	1604	1782	2139	2495	2673	2852	3208	3565	4456	5347
17.8	1262	1352	1622	1803	2163	2524	2704	2884	3245	3605	4506	5408
18.0	1276	1367	1641	1823	2187	2552	2734	2916	3281	3646	4557	5468
18.2	1290	1382	1659	1843	2212	2580	2765	2949	3317	3686	4608	5529
18.4	1304	1397	1677	1863	2236	2609	2795	2981	3354	3727	4658	5590
18.6	1318	1413	1695	1884	2260	2637	2825	3014	3390	3767	4709	5651
18.8	1333	1428	1713	1904	2285	2665	2856	3046	3427	3808	4760	5711
19.0	1347	1443	1732	1924	2309	2694	2886	3079	3463	3848	4810	5772