

In tal caso si può facilmente verificare che la soluzione assume la forma particolarmente semplice

$$t' = \operatorname{erf}(\eta) \quad (4.38)$$

dove

$$\operatorname{erf}(\eta) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^\eta e^{-z^2} dz \quad (4.39)$$

è la funzione cumulativa degli errori di Gauss, i cui valori sono riportati in appendice nella Tabella A.7.1.

La soluzione (4.38) è illustrata nella Fig. 4.14. Come si può vedere, dopo l'istante iniziale ($\vartheta > 0$) la temperatura adimensionale assume il valore zero in superficie ($x = 0$), dove si ha $t(0, \vartheta) = t_s \cong t_\infty$, e quindi $t' = 0$ in base alla (4.31). All'aumentare della distanza dalla superficie ($x \rightarrow \infty$), invece, la temperatura adimensionale tende ad 1 in quanto si ha $t(x, \vartheta) \cong t_i$, e quindi $t' = 1$ in base, ancora, alla (4.36).

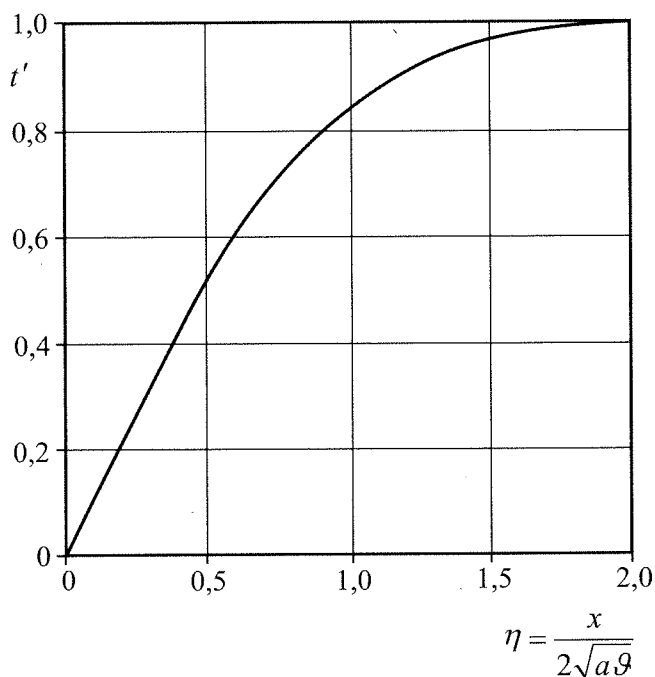


Figura 4.14 Distribuzione della temperatura in un corpo seminfinito a seguito di una variazione a gradino della temperatura superficiale.

Tabella A.7.1 Funzione degli errori di Gauss.

η	$\text{erf}(\eta)$	η	$\text{erf}(\eta)$	η	$\text{erf}(\eta)$
0.00	0	1.00	0.84270	2.00	0.99532
0.02	0.02256	1.02	0.85084	2.02	0.99572
0.04	0.04511	1.04	0.85865	2.04	0.99609
0.06	0.06762	1.06	0.86614	2.06	0.99642
0.08	0.09008	1.08	0.87333	2.08	0.99673
0.10	0.11246	1.10	0.88021	2.10	0.99702
0.12	0.13476	1.12	0.88679	2.12	0.99728
0.14	0.15695	1.14	0.89308	2.14	0.99753
0.16	0.17901	1.16	0.89910	2.16	0.99775
0.18	0.20094	1.18	0.90484	2.18	0.99795
0.20	0.22270	1.20	0.91031	2.20	0.99814
0.22	0.24430	1.22	0.91553	2.22	0.99831
0.24	0.26570	1.24	0.92051	2.24	0.99846
0.26	0.28690	1.26	0.92524	2.26	0.99861
0.28	0.30788	1.28	0.92973	2.28	0.99874
0.30	0.32863	1.30	0.93401	2.30	0.99886
0.32	0.34913	1.32	0.93807	2.32	0.99897
0.34	0.36936	1.34	0.94191	2.34	0.99906
0.36	0.38933	1.36	0.94556	2.36	0.99915
0.38	0.40901	1.38	0.94902	2.38	0.99924
0.40	0.42839	1.40	0.95229	2.40	0.99931
0.42	0.44747	1.42	0.95538	2.42	0.99938
0.44	0.46623	1.44	0.95830	2.44	0.99944
0.46	0.48466	1.46	0.96105	2.46	0.99950
0.48	0.50275	1.48	0.96365	2.48	0.99955
0.50	0.52050	1.50	0.96611	2.50	0.99959
0.52	0.53790	1.52	0.96841	2.52	0.99963
0.54	0.55494	1.54	0.97059	2.54	0.99967
0.56	0.57162	1.56	0.97263	2.56	0.99971
0.58	0.58792	1.58	0.97455	2.58	0.99974
0.60	0.60386	1.60	0.97635	2.60	0.99976
0.62	0.61941	1.62	0.97804	2.62	0.99979
0.64	0.63459	1.64	0.97962	2.64	0.99981
0.66	0.64938	1.66	0.98110	2.66	0.99983
0.68	0.66378	1.68	0.98249	2.68	0.99985
0.70	0.67780	1.70	0.98379	2.70	0.99987
0.72	0.69143	1.72	0.98500	2.72	0.99988
0.74	0.70468	1.74	0.98613	2.74	0.99989
0.76	0.71754	1.76	0.98719	2.76	0.99991
0.78	0.73001	1.78	0.98817	2.78	0.99992
0.80	0.74210	1.80	0.98909	2.80	0.99992
0.82	0.75381	1.82	0.98994	2.82	0.99993
0.84	0.76514	1.84	0.99074	2.84	0.99994
0.86	0.77610	1.86	0.99147	2.86	0.99995
0.88	0.78669	1.88	0.99216	2.88	0.99995
0.90	0.79691	1.90	0.99279	2.90	0.99996
0.92	0.80677	1.92	0.99338	2.92	0.99996
0.94	0.81627	1.94	0.99392	2.94	0.99997
0.96	0.82542	1.96	0.99443	2.96	0.99997
0.98	0.83423	1.98	0.99489	2.98	0.99997