

35. Problema di ricapitolazione. Un tubo di alluminio di lunghezza 0.655 m a 20.0°C e aperto alle due estremità è impiegato come flauto. Il tubo viene raffreddato a una temperatura bassa e mentre si riempie di aria a 20.0°C viene subito fatto suonare. Di quanto cambia la frequenza fondamentale quando la temperatura del metallo varia da 5.00°C a 20.0°C?

Soluzione

interface(displayprecision = 2) : restart :

$L := 0.655 ; T_f := 20.0 ; T_i := 5.0 ; \lambda := 2.4 \cdot 10^{-5} ; V_s := 330.0 ;$

0.655

20.0

5.0

0.00002400000000

330.0

(1)

$\Delta T := T_f - T_i$

15.0

(2)

La variazione di lunghezza del tubo di alluminio sarà pari a :

$\Delta L := L \cdot \lambda \cdot \Delta T$

0.0002358000000

(3)

ovvero circa **0.2 mm**.

La frequenza fondamentale del flauto è pari a :

$f := \frac{1}{2} \frac{V_s}{L}$

251.9083970

(4)

ossia circa **1 kHz**.

La nuova frequenza sarebbe :

$f_2 := \frac{1}{2} \frac{V_s}{L + \Delta L}$

251.8177426

(5)

per cui la variazione di frequenza è pari a :

$\Delta f := f_2 - f$

-0.0906544

(6)

ovvero si abbassa di **0.09 Hz**

