

Corso di Laurea in Fisica - A.A. 2002-2003
Scritto di Onde Fluidi e Termodinamica - 24/07/2003

Esercizio 1

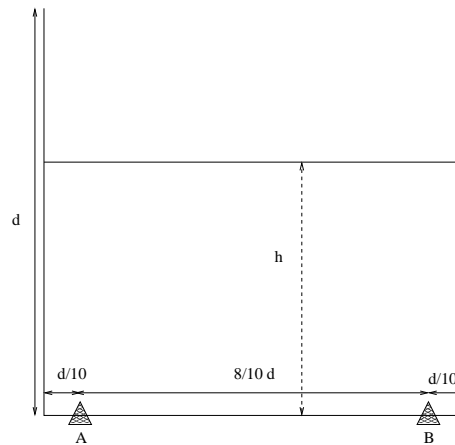
Due corde di uguale massa M e tese dalla stessa tensione T_0 e di lunghezza l_1 ed l_2 sono fissate ai propri estremi. La corda l_1 vibra sulla propria frequenza fondamentale mentre la corda l_2 sulla terza armonica. Nel caso in cui la frequenza di vibrazione sia la stessa, si determini

- a) quale è la corda piú lunga;
- b) la frequenza udita da un osservatore posto tra le due corde quando esse si allontanano con moto rettilineo uniforme in direzioni opposte e con velocità $v_1 = +17$ m/s e $v_2 = -34$ m/s e siano $T_0 = 40$ N, $M=10$ g, $l_1=10$ cm, e la velocità del suono in aria 340 m/s.

Esercizio 2

Un recipiente di sezione quadrata (lato $d= 0.5$ m), è riempito di un mercurio ($\rho_0 = 13.6$ g/cm³) fino ad un'altezza $h=0.3$ m dal fondo. Sul fondo del recipiente sono posti due tappi A e B la cui massima tenuta è rispettivamente $p_A = 0.45$ bar e $p_B = 0.65$ bar. Calcolare la massima accelerazione orizzontale che si può imprimere al recipiente prima che il liquido fuoriesca dal recipiente nel caso in cui questo sia:

- a) accelerato verso destra;
- b) accelerato verso sinistra.



Esercizio 3

Un cilindro a pareti adiabatiche è chiuso da un pistone di massa trascurabile, pure adiabatico, mobile senza attrito e di sezione $S = 1 \text{ dm}^2$. Il cilindro contiene 5 moli di gas perfetto monoatomico a una temperatura iniziale $T_0 = 500 \text{ K}$ e il sistema è in equilibrio per un valore della pressione atmosferica $p_0 = 1 \text{ atm}$. Si pone sul pistone una massa M ; supponendo che dopo un certo numero di oscillazioni il sistema raggiunga uno stato di equilibrio per la temperatura finale del gas $T_f = 700 \text{ K}$, determinare:

- a) la massa M
- b) la variazione di entropia del gas