

Corso di Laurea in Fisica - A.A. 2002-2003
Scritto di Onde Fluidi e Termodinamica - 01/07/2003

Esercizio 1

Un treno fischia avvicinandosi ad un passaggio a livello. Il casellante fermo sente un suono di frequenza 219 Hz quando il treno si avvicina e di 184 Hz quando il treno si allontana. Supponendo che la velocità del suono in aria sia 340 m/s trovare:

- a) la velocità del treno
- b) la frequenza del fischio.

Esercizio 2

In un recipiente a pareti verticali con area di base A contenente acqua galleggia un disco di legno su cui è posto un sasso di volume V_s e densità ρ_s . Successivamente il sasso viene fatto cadere sul fondo del recipiente.

Dire se il livello d'acqua si alza o si abbassa o resta inalterato, giustificando la risposta. Calcolare l'eventuale variazione del livello dell'acqua.

Esercizio 3

Una macchina termica assorbe in un ciclo una quantità di calore Q da una sorgente a temperatura $t_1 = 500\text{ C}$ e una quantità di calore $3Q$ da un'altra sorgente a temperatura $t_2 = 300\text{ C}$. Inoltre cede calore ad una sorgente a temperatura $t_3 = 20\text{ C}$.

- a) si determini il rendimento massimo η del ciclo, specificando le condizioni che consentono di realizzarlo;
- b) lo si confronti con il rendimento massimo η' ottenibile in caso di assenza della sorgente a temperatura intermedia.