

# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

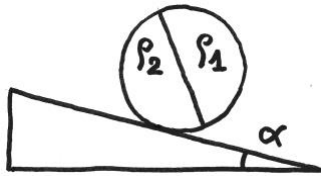
## Compito del 30/ 01/ 24

### Esercizio 1 (10 punti)

Una barca può viaggiare ad una velocità  $V=3\text{m/s}$  su acqua ferma. Con la stessa regolazione del motore, un marinaio vuole attraversare un fiume largo  $L=300\text{m}$  percorrendo la minima distanza possibile. La velocità della corrente del fiume vale  $V_F=5\text{m/s}$ . Si vogliono sapere:

- l'angolo formato tra la direzione della corrente e la direzione in cui egli deve puntare la prua della barca;
- lo spazio percorso;
- il tempo impiegato per l'attraversamento.

### Esercizio 2 (13 punti)



Un cilindro è composto da due semicilindri diversi uniti insieme, uno dei quali ha densità  $\rho_1$  mentre l'altro ha densità  $\rho_2 > \rho_1$ . Si appoggia il cilindro su un piano inclinato sul quale esso può solo rotolare ma non strisciare, a causa dell'attrito. Si vuole che il cilindro rimanga fermo sul piano inclinato in una posizione di equilibrio. Se l'angolo  $\alpha$  di inclinazione del piano è maggiore di un certo valore  $\alpha_0$ , l'equilibrio è impossibile qualunque siano i valori di  $\rho_2$  e  $\rho_1$ . Si trovi  $\alpha_0$ .

### Esercizio 3 (7 punti)

Una macchina termica funziona sottoponendo un fluido ideale ad un ciclo composto da due processi termodinamici, una trasformazione isoterma a temperatura  $T_0$  ed una trasformazione descritta dalla seguente relazione tra temperatura ed entropia:

$T = T_0(-k^2S^2 + 3kS - 1)$  dove  $k$  è una costante positiva. Si chiede di calcolare l'efficienza di tale macchina.