

# Fisica I - Fisica Generale

Laurea Triennale in Matematica - A.A. 2015-2016

Quarto appello: prova scritta del 12 Settembre 2016 - durata : 2:00

## 1 Meccanica (10 pt)

Su un piano, inclinato di un angolo  $\alpha = 38^\circ$  rispetto all'orizzontale, è poggiato un blocco di massa  $m = 4.8$  kg, sul quale è applicata una forza  $F = 47$  N diretta orizzontalmente nel verso della salita. Il coefficiente di attrito dinamico fra il blocco e il piano inclinato è  $\mu_d = 0.33$  ( $\mu_s > \mu_d$ ). All'istante iniziale ( $t = 0$ ) il blocco è in moto lungo il piano inclinato con velocità  $v_i = 4.3$  m/s diretta in salita. Si osserva che successivamente il blocco rallenta fino a fermarsi e raggiungere l'equilibrio al tempo  $t = T$ . Si calcoli:

1. Il valore della forza di attrito dinamico tra blocco e piano inclinato;
2. il tempo  $T$ , necessario perchè il corpo si fermi;
3. il lavoro compiuto dalla risultante delle forze agenti sul blocco nell'intervallo di tempo  $t = T$ ;
4. il modulo, la direzione e il verso della forza d'attrito statico che il piano esercita sul blocco per tempi maggiori di  $T$ .

## 2 Fluidi (10 pt)

Una condotta in cui scorre dell'acqua è posta in modo tale che la seconda estremità è posta 50 cm più in alto rispetto alla prima, ed è aperta ed a contatto con l'atmosfera. La portata con cui scorre il fluido all'interno è pari a 5 litri / minuto. La sezione del tubo al primo estremo vale  $2 \text{ cm}^2$ , mentre la sezione al secondo estremo, quello rialzato, vale  $0.5 \text{ cm}^2$ . Calcolare:

1. quanta acqua fluisce nel tubo in 3 secondi;
2. la velocità dell'acqua ai due estremi;
3. quanto vale la pressione all'estremo di entrata.

## 3 Termodinamica (10pt)

Due sorgenti sono costituite l'una da 200 g di ghiaccio alla temperatura  $T_1 = 0^\circ\text{C}$  e l'altra da 4.8 Kg di piombo fuso ( $T_2 = 327^\circ\text{C}$ ) alla pressione atmosferica.

1. Determinare la massima quantità di lavoro che è possibile ottenere facendo lavorare una macchina termica (ideale) fra queste due sorgenti, sapendo che la macchina si arresta

quando una delle due sorgenti cambia temperatura.

2. Cosa succede nel caso in cui la sorgente 2 è costituita da 8.0 Kg di Pb?

[Calori latenti:  $\lambda_1 = 334 \text{ J/g}$  (ghiaccio) e  $\lambda_2 = 23 \text{ J/g}$  (piombo)]