

Corso di **FISICA GENERALE I** (prof. Ivan De Mitri)  
Prova Scritta  
2 luglio 2015, ore 10:30-12:30, aula M3

Cognome\_\_\_\_\_

Nome\_\_\_\_\_

Matr.\_\_\_\_\_

**Risolvere entrambi i seguenti problemi.**

**Problema N. 1**

Due blocchi di massa  $m_1$  e  $m_2$  sono collegati tra loro da un filo inestensibile e di massa trascurabile. Il blocco di massa  $m_1=1\text{kg}$  è appoggiato su un piano orizzontale scabro, con un coefficiente di attrito statico  $\mu_s=0.5$ . Il secondo blocco è invece appeso al filo che, attraverso una guida situata all'estremità del piano, lo collega al primo. Supponendo priva di attrito la guida e utilizzando nei calcoli il valore dell'accelerazione di gravità locale  $g=9.81\text{ m/s}^2$ :

a) ricavare il valore minimo di  $m_2$  affinché il sistema, inizialmente in quiete, si metta in movimento;

Nel caso in cui il blocco appeso abbia massa  $m_2=800\text{g}$  e, inizialmente fermo, scenda lungo la verticale con accelerazione  $a=g/3$ , ricavare:

b) il valore del coefficiente di attrito dinamico,  $\mu_d$ , tra il primo blocco e il piano;

c) il valore della tensione  $T$  cui è soggetto il filo durante il moto;

d) il lavoro compiuto dalle forze di attrito dopo un tempo  $\tau=0.5\text{s}$  dall'inizio del moto;

e) la velocità  $v(\tau)$  raggiunta dal blocco dopo lo stesso intervallo di tempo.

**Problema N. 2**

Una sfera omogenea rotola senza strisciare su un piano orizzontale. Quando arriva alla base di un piano inclinato la velocità del suo centro di massa vale  $v_0=3\text{m/s}$ . Essa continua il suo moto di puro rotolamento, salendo lungo il piano inclinato, il quale forma con l'orizzontale un angolo  $\beta=10^\circ$ . Calcolare:

a) il valore minimo del coefficiente di attrito statico  $\mu_s$  tra sfera e piano inclinato;

b) il tempo  $\tau$  impiegato dalla sfera per fermarsi;

c) l'altezza  $h$  raggiunta dal centro di massa della sfera rispetto alla sua posizione iniziale;

d) il modulo della velocità del centro di massa nell'istante in cui essa ritorna alla base del piano;

e) l'altezza  $h'$  che avrebbe raggiunto se il piano inclinato fosse stato privo di attrito.

Nei calcoli si utilizzi il valore dell'accelerazione di gravità locale  $g=9.81\text{ m/s}^2$ .