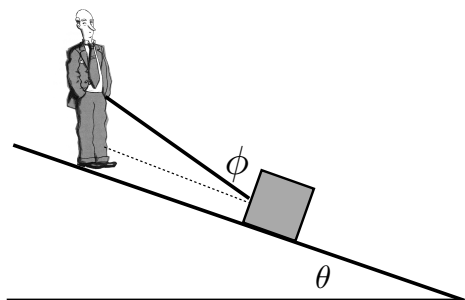


# Prova di Esonero - Fisica 1

27 Marzo 2013

1. Un blocco di massa  $m = 5 \text{ kg}$  poggia su un piano scabro inclinato di  $\theta = 30^\circ$ . Se abbandonato a se stesso il blocco scivola verso il basso nonostante l'attrito. Un uomo può camminare sul piano inclinato senza scivolare e trattiene il blocco con una fune inestensibile e di massa trascurabile (vedi figura).
  - 1) Calcolare il modulo della forza  $F$  che deve esercitare l'uomo per impedire al blocco di scivolare sapendo che la fune forma un angolo  $\phi = 45^\circ$  con la direzione parallela al piano inclinato e che il coefficiente di attrito statico tra corpo e piano è  $\mu_s = 0.25$ . **(7 Punti)**
  - 2) Trovare il modulo della forza  $F$  tale che il blocco inizi a muoversi verso l'alto. (NB:  $a = 0$ ) **(4 Punti)**
  - 3) Trovare il modulo della forza  $F$  tale che il blocco continui a muoversi con accelerazione costante  $a = 4 \text{ m/s}^2$  sapendo che il coefficiente di attrito dinamico è  $\mu_d = 0.2$ . **(3 Punti)**
  - 4) Qual è il lavoro compiuto dall'uomo per trascinare il blocco per una distanza  $d = 3 \text{ m}$ ? **(3 Punti)**



2. Una biglia di massa  $m = 1 \text{ kg}$ , inizialmente in quiete, viene lasciata cadere sulla sabbia da un'altezza  $h$ . La biglia penetra nella sabbia per una profondità  $d = 0.3 \text{ m}$ . Sapendo che la resistenza della sabbia è rappresentabile con una forza del tipo  $F(z) = A + Bz^2$ , trovare la velocità della biglia nell'istante in cui raggiunge il suolo e l'altezza  $h$  da cui viene lasciata cadere.  
NB:  $A = 200 \text{ N}$ ;  $B = 1200 \text{ N/m}^2$   
**(7.5 Punti)**
3. Un cannone di massa  $M = 500 \text{ kg}$ , posto sulla cima di una collina di altezza  $h = 350 \text{ m}$ , spara in orizzontale un proiettile di massa  $m = 12 \text{ kg}$  che raggiunge il suolo a una distanza  $D = 800 \text{ m}$  dalla collina. Calcolare:
  - 1) La velocità del proiettile **(2 Punti)**
  - 2) La velocità di rinculo del cannone **(3 Punti)**
  - 3) La forza costante che si deve applicare al cannone per farlo fermare dopo che ha percorso un tratto  $d = 2 \text{ m}$ . **(3.5 Punti)**