

**Corso di Fisica per biologia**  
**Esonero di meccanica del 29 Aprile 2014**

Un cannoncino giocattolo (vedi figura) può lanciare verso un piccolo canestro sferette di gomma di massa  $m$  utilizzando una molla di costante elastica  $k$ . Quando il cannoncino è carico la molla è compressa di un tratto  $\Delta x$  e la sferetta è tenuta ferma da un congegno di blocco ad una distanza  $D$  dall'estremità di una rampa di lancio che presenta una resistenza di attrito costante (coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ , coefficiente di attrito statico  $\mu_s$ ). L'angolo di inclinazione della rampa  $\alpha$  può essere variato.

Dati numerici:  $m = 7.25\text{g}$ ;  $k = 30.6\text{ N/m}$ ;  $\Delta x = 3.71\text{ cm}$ ;  $D = 8.27\text{ cm}$ ;  $\mu_d = 0.215$ ;  $\mu_s = 1.5 \times \mu_d$ .

Si calcoli:

- a) Il minimo valore della forza che il congegno di blocco deve esercitare per tenere ferma la sferetta rispettivamente ( $F_1$ ) per un angolo  $\alpha_1 = \pi/2$  (rampa verticale) e ( $F_2$ ) per un angolo  $\alpha_2 = \pi/3$  (rampa inclinata).

Fissato l'angolo di lancio  $\alpha_2$ , si calcoli:

- b) la velocità acquisita dalla sferetta all'estremità della rampa;
- c) la quota  $h_c$  del piccolo canestro rispetto all'estremità della rampa se questo viene centrato dalla sferetta ad una distanza  $L = 27.9\text{ cm}$ .

