

# Corso di Fisica Generale 1 e 2 UD

Prova scritta  
Gennaio 2008

**NON è ammesso l'uso di libri, dispense e appunti. E' ammesso l'uso della calcolatrice.**

## Problema 1

Si consideri una giostra costituita da un palo verticale rigido, tenuto in rotazione a velocità angolare costante  $\omega$ , in cima al quale è incernierato un estremo di un'asta rigida, di massa trascurabile e di lunghezza  $d$ , che ruota alla stessa velocità angolare del palo e che può formare un angolo qualsiasi rispetto alla verticale. All'altro estremo dell'asta è appesa una massa  $M$ . Si determini l'angolo tra l'asta e il palo in funzione della velocità angolare. Si discuta il caso limite in cui la velocità angolare tende a zero. Si calcoli l'angolo nel caso particolare in cui  $\omega=4$  rad/s,  $d=1.5$  m e  $M=20$  Kg. Si supponga che l'asta sia telescopica, cioè possa essere accorciata o allungata, senza attriti, tramite un generico meccanismo interno. Se la lunghezza dell'asta viene dimezzata, rimanendo in rotazione a velocità angolare costante, si calcoli l'angolo finale e il lavoro compiuto dal meccanismo interno all'asta. Si discuta la conservazione o non conservazione del momento angolare e gli eventuali momenti delle forze coinvolti nel processo.

## Problema 2

Una sfera di raggio  $R$  e massa  $M$  è inizialmente in quiete su una superficie orizzontale ruvida, connessa con un piano inclinato, anch'esso ruvido. Ad un certo istante, un proiettile di massa  $m$  e velocità  $v$  viene sparato orizzontalmente in direzione del centro della sfera. Questa, in seguito all'urto, si muoverà in direzione del piano inclinato.

Supponendo che la sfera rotoli senza strisciare, si determini l'altezza massima raggiunta dal centro della sfera rispetto al piano orizzontale nel caso in cui:

- il proiettile urti in maniera elastica con la sfera;
- il proiettile si conficchi nel centro sfera. In questo caso si calcoli l'energia dissipata durante l'urto.