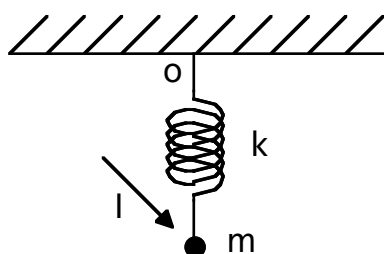


# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 12/ 09/ 13

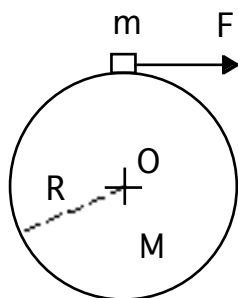
## Esercizio 1



Si abbia una massa puntiforme  $m$  sospesa ad un punto fisso  $O$  da una molla di costante elastica  $k$  avente lunghezza a riposo nulla. La massa della molla sia trascurabile ed il sistema sia all'inizio fermo nella sua posizione di equilibrio stabile. In un dato istante un impulso  $I$ , inclinato di  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale (vedi figura), viene impartito alla massa  $m$ . Determinare la quota minima (rispetto ad  $O$ ) raggiunta dalla massa  $m$  durante il successivo moto. Come descrivereste il tipo

di traiettoria percorsa dalla massa  $m$ ? Determinare la massima distanza da  $O$  raggiunta dalla massa  $m$  durante il suo moto.

## Esercizio 2



Una massa puntiforme  $m$  se ne sta appoggiata su un cilindro di massa  $M$  e raggio  $R$ , libero di ruotare senza attrito intorno ad un asse orizzontale passante per il suo centro  $O$ . Tra massa  $m$  e cilindro c'è attrito, caratterizzato dai suoi coefficienti  $\mu_D$  e  $\mu_S$  (con  $\mu_S > \mu_D$ ). Il sistema è inizialmente fermo nella posizione di equilibrio (instabile) indicata in figura. In un dato istante viene applicata alla massa  $m$  una forza orizzontale  $F$ . Per quali valori di  $F$  si ha slittamento tra massa  $m$  e cilindro? Immediatamente dopo l'applicazione della forza  $F$  si chiede di trovare l'accelerazione  $a$  della massa  $m$  e l'accelerazione angolare  $\alpha$  del cilindro, sia nel

caso di slittamento tra massa  $m$  e cilindro, sia nel caso in cui lo slittamento non avvenga.

## Esercizio 3

Un bidone cilindrico, con raggio di base  $A=30\text{cm}$  ed altezza  $H=1\text{m}$  viene parzialmente riempito di acqua e poi sigillato. Il volume interno non occupato dall'acqua è ovviamente occupato dall'aria alla pressione di  $1\text{atm}$  e tutto il sistema è termostato a  $20^\circ\text{C}$ . Successivamente il bidone viene posto in un surgelatore, che porta esso ed il suo contenuto alla temperatura di  $-20^\circ\text{C}$ . Fino a che altezza è stato riempito d'acqua inizialmente il bidone se la pressione dell'aria alla fine del congelamento vale ancora  $1\text{atm}$ ? Quanto è variata l'entropia del contenuto del bidone durante il passaggio dalla temperatura iniziale a quella finale? Si cerchino sul libro di testo i valori di tutte le costanti necessarie per la soluzione.