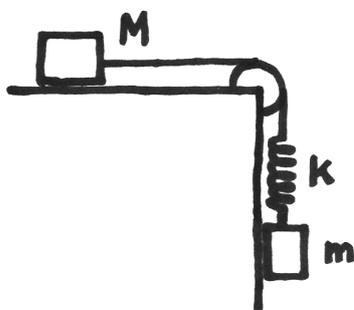


# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

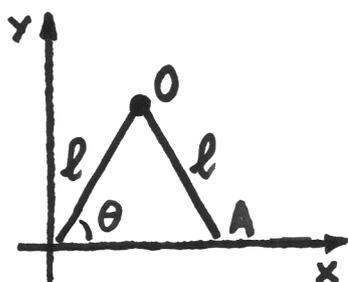
Compito del 01/ 02/ 17

## Esercizio 1



Una massa  $M$  è appoggiata su un piano orizzontale e collegata tramite una corda sottile, che passa intorno ad una carrucola ultraleggera, ad una molla di costante elastica  $k$ . All'altra estremità della molla è appesa una massa  $m$ . Gli attriti sono trascurabili in tutto il sistema. Inizialmente le masse sono tenute ferme e la molla ha un allungamento nullo, dopodiché il tutto viene lasciato libero di muoversi. Calcolare l'allungamento della molla in funzione del tempo.

## Esercizio 2



Un compasso è composto da due aste omogenee di lunghezza  $l$  unite da uno snodo  $O$ , il quale ha massa trascurabile e non offre attrito alle rotazioni. Il compasso è appoggiato su un piano orizzontale liscio ed una delle sue aste è in contatto con una parete verticale liscia che forma uno spigolo con il piano. Il compasso può solo muoversi sul piano verticale  $x-y$ , ed inizialmente si trova fermo e con un angolo di  $60^\circ$  tra le aste. Detto  $\theta$  l'angolo di inclinazione dell'asta che tocca l'origine, e detta  $V_A$  la velocità della punta libera  $A$  del compasso, si trovi  $V_A$  in funzione di  $\theta$  durante la caduta.

## Esercizio 3

A chi piace la birra freddissima spesso la sposta qualche minuto dal frigo al surgelatore prima di aprirla. Purtroppo talvolta capita di esagerare. La birra è ancora liquida nella bottiglia, ma appena la si apre o se si tenta di versarla in un bicchiere la birra si trasforma in una mousse di liquido e ghiaccioli molto fini.

Questo è dovuto ad un processo che si chiama sopraffusione, cioè il raffreddamento di un liquido al di sotto della sua temperatura di solidificazione senza che avvenga effettivamente la solidificazione stessa. Quando si perturba lo stato di quiete, per esempio agitando il liquido, si provoca la solidificazione di parte del materiale e l'aumento della temperatura fino al punto di solidificazione.

Si abbia un litro d'acqua portato fino a  $-8^\circ\text{C}$  nel suo stato liquido. Si percuote la bottiglia ed istantaneamente parte dell'acqua si trasforma in ghiaccio e rapidamente si raggiunge uno stato d'equilibrio termico. Si calcoli la variazione di entropia del sistema in questa trasformazione.

Le costanti necessarie sono disponibili sul libro di testo, si richiede una risposta numerica.