

**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias**  
**Departamento de Física**

**Programación y Métodos Numéricos**

Tarea N° 8  
Publicada el 28 de Octubre de 2005

Profesor: José Rogan  
Ayudantes: Daniel Asenjo  
Max Ramírez

1. Usando las clases *alumnos* y *azar*, creadas y utilizadas en tareas anteriores, cree un programa que lea desde el archivo `alumnos_masivos.dat` (disponible en la página de los ayudantes) todos los alumnos existentes en la Universidad. Luego, elija un alumno al azar (de la carrera con más alumnos y de la Facultad con más carreras) y arroje al `stdout` sus datos. Para compilar su programa, debe crear un `Makefile`.
2. Reproduzca el siguiente texto en  $\text{\LaTeX}$

Un punto material se mueve por el espacio bajo la influencia de una fuerza derivable de un potencial generalizado de la forma

$$U(\mathbf{r}, v) = V(r) + \sigma \cdot \mathbf{L}, \quad (1)$$

donde  $\mathbf{r}$  es el vector de posición trazado desde un punto fijo,  $\mathbf{L}$  es el momento cinético respecto a dicho punto y  $\sigma$  es un vector fijo en el espacio.

- a) Hallar los componentes de la fuerza que se ejerce sobre la partícula en coordenadas cartesianas y en coordenadas polares esféricas, basándose en la ecuación

$$Q_j = -\frac{\partial U}{\partial q_j} + \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial U}{\partial \dot{q}_j} \right).$$

- b) Demostrar que las componentes en los dos sistemas de coordenadas están relacionadas entre sí como en la ecuación

$$Q_j = \sum_i \mathbf{F}_i \cdot \frac{\partial \mathbf{r}_i}{\partial q_j}.$$

- c) Obtener las ecuaciones del movimiento en coordenadas polares esféricas.

ENTREGA EL 3 DE NOVIEMBRE DEL 2005, ANTES DE LAS 10:15 A.M. Escriba sus respuestas en uno o varios archivos, luego haga un `TARBALL` y envíelo attached (con el formato `Su-nombre-tarea8.tar.bz`) a la cuenta `mfm0@zeth.ciencias.uchile.cl`.