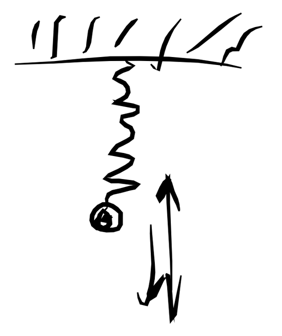
Introducción

Estudiamos movimientos de objetos.

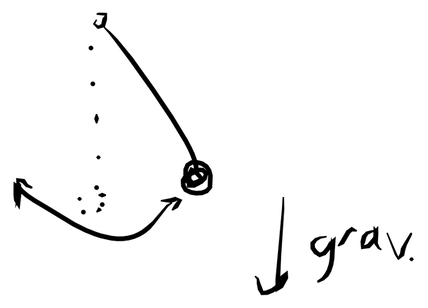
ejemplos :

1.



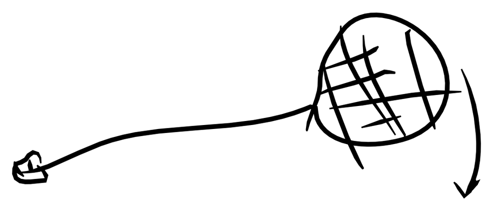
oscillador (resortes)

2.



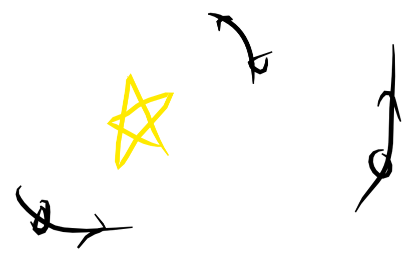
pendulo

3.



cuerpo rigido

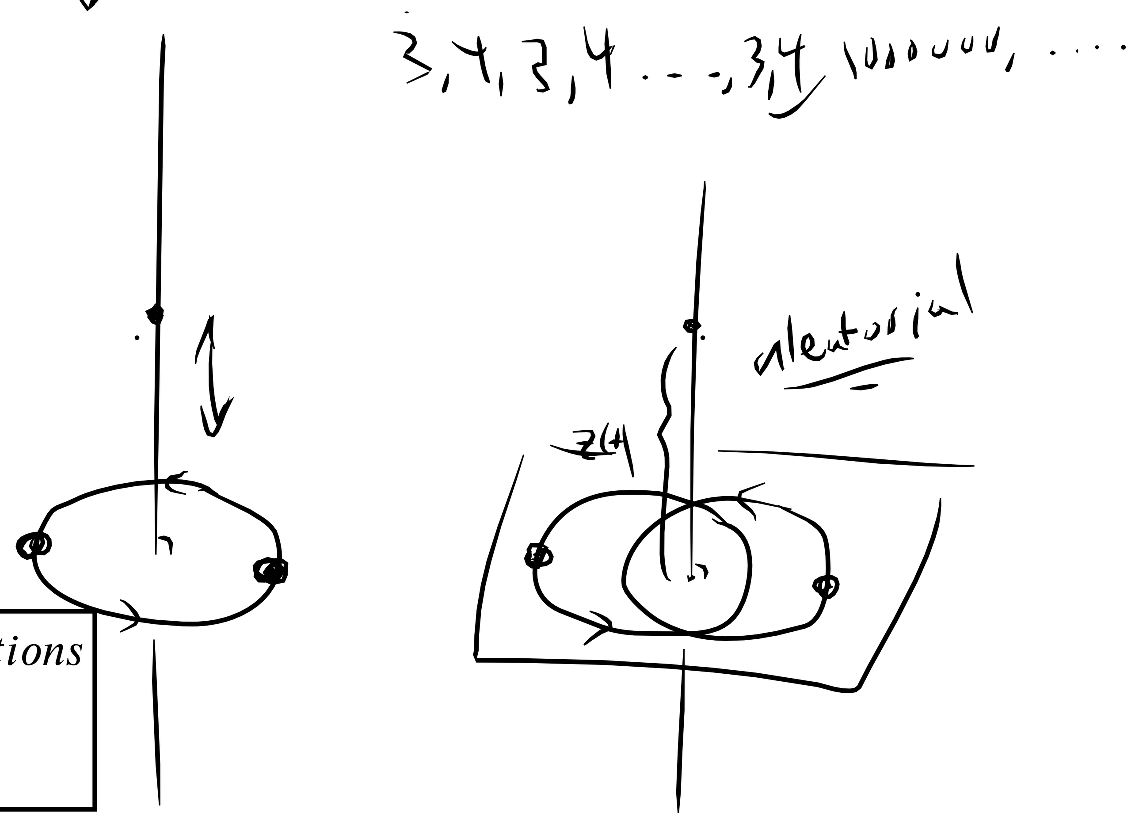
4.



mecánica celeste (movimientos de planetas)

Moser : *Stable and Random motions*

problema de Sitnikov



Estructura del curso

I. física basica, principio de d'Alembert (~4 *semanas*)
II. formulación Lagrangiana, principios variacionales (~5 *semanas*)
III. formulación Hamiltoniana, metodos perturbativos (~6 *semanas*)

∗ *dificil resolver un EDO general*
∗ *puede ser dificil escribir las EDO's que nos interesan*

∗ 2 *tareas en cada parte*, 1 *examen cada parte*
∗ *cualquier preguntas enviar e* − *mail o en whatsapp* :
925 451 − 1792

para ver tareas/examenes:

https://cfjackman.github.io/cm.html

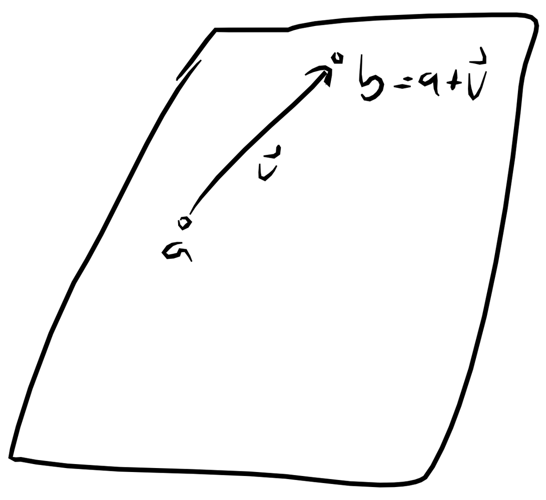
enviar en e-mail:

connor.jackman@cimat.mx

∗ *Ingles o español? enviarme un e* − *mail con tu preferencia (antes Jueves)*
∗ *horas de oficina* :
Lunes : 13 − 14, 14 − 15
Martes : 15 − 16
Mier : 14 − 15
escoges 2 *de los tiempos que no tienen conflictos*

Antecendentes

algebra lineal :
∗ *espacios afinos* :
cada $a, b \in \mathbb{A}\ \exists!\ \vec{v}$ *t.q.* $a + \vec{v} = b$
$(a + \vec{v}) + \vec{w} = a + (\vec{v} + \vec{w})$



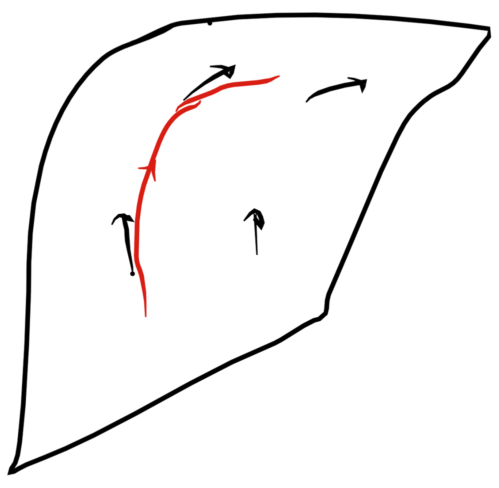
∗ V *esp. vec.* V^* *esp dual* :
$V^* = L(V,\mathbb{R}) = \{\alpha : V \to \mathbb{R}\ lineal\}$

∗ *productos interiores*
$(\vec{v}, \vec{w}) \mapsto \vec{v} \cdot \vec{w} \in \mathbb{R}$

practicar :
1. *Un producto interior determina un isomorfisma* $dim(V) = n$
$V \to V^*$, *canonica no necesitas tomar un base*
2. *Un rotación* $A : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ $(A\vec{v} \cdot A\vec{w}) = \vec{v} \cdot \vec{w})$ *tiene un 'eje'*
$A\vec{v} = \pm\vec{v}$
$\vec{v}^{\perp}$ *es invariante por* A

Calculo :

∗ *expansion de Taylor*
∗ *derivadas como mapas lineales*
∗ *teoremas integrales* : *Stokes, Guass, divergencia,...*

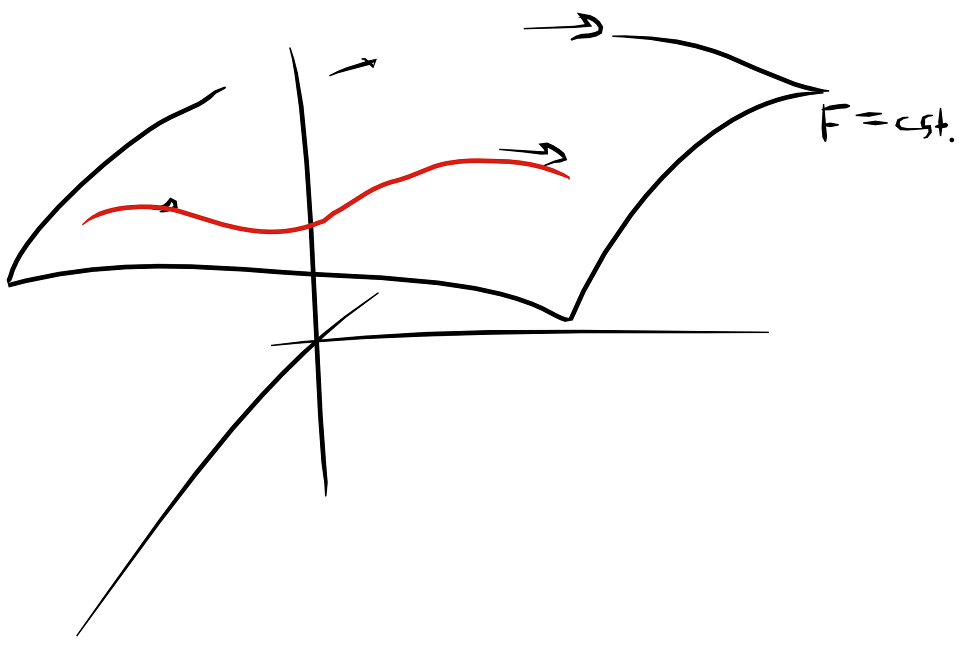


EDO's

∗ $\dot{x} = \frac{dx}{dt} = v(x)$
∗ *integrales* : $F(x(t)) = cst.$ *cada solución*

practicar :

1. $\dot{x} = -y, \dot{y} = x, \dot{z} = 0$
encontrar unos integrales.
2. $\dot{y} = y,\ \dot{y} = \sqrt{1 - y^2}$
3. $\ddot{y} = -y$



Numeros complejos :

$z = x + iy, \mathbb{C} \cong \mathbb{R}^2$

$e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$

$z \mapsto e^{i\theta} z$ *como un rotacion del plano*