

**Universidad de El Salvador**  
**Escuela de Física**  
**Física Computacional**  
*Parcial 1*

Lic. J. Cuadra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Escuela de Física, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. Final 25 Av. Norte, San Salvador, El Salvador, Central America.*

27 de septiembre de 2021

Indicaciones: Esta evaluación se realizara en grupos por afinidad (max. 3). Los integrantes del grupo realizaran los dos problemas presentados a continuación. La resolución de estos sera enviada por correo/muddle en archivo rar. Si el grupo lo desea, pueden adjuntar una captura de pantalla del *output* de su codigo en fomato de imagen (png, jpeg, eps, etc) o documento (pdf, docx, etc). Puede apoyarse de la bibliografía necesaria, así como recursos encontrados en Internet. Cualquier recurso de internet, libro, articulo, etc usado en la resolución del parcial debe ser referenciado de en un documento que sera anexado en el archivo rar a enviar. Los estudiantes tendrán apoyo presencial con su docente durante un lapso de  $7 * 24$  horas.

1. Se llevo a cabo una simulación de un sistema solar binario compuestos por dos estrellas (*A* y *B star*). Dicho sistema solar, ademas posee un gigante gaseoso (*A gigant gas*) y un planeta rocoso (*A rocky planet*). Se cuenta con las data de estos cuerpo donde se detalla las posiciones y velocidades de cada cuerpo a lo largo de 30 años terrestres. A partir de estos datos:
  - a) Estime las masas y radios de las estrellas (*A* y *B star*) y planetas (*A rocky planet* y *A rocky planet*).
  - b) ¿Es el sistema estable? De no serlo, ¿Cuanto tiempo tiene que pasar para que el sistema colapse?.
  - c) Realice una animación de este sistema en el punto CoM del sistema (del ingles *Center of Mass*).
  - d) Un quinto cuerpo, el cual es un cometa (*A comet*), se acerca al sistema. Estime la masa de este cometa (*A comet*), luego añada este cuerpo a la del animación del sistema en el punto CoM del sistema. Finalmente, considere que este cometa esta compuesto completamente de agua ¿Se derrite este cometa en la trayectoria calculada?, ignore perdidas de masa y suponga que ambas estrellas emiten la misma energía que el Sol.

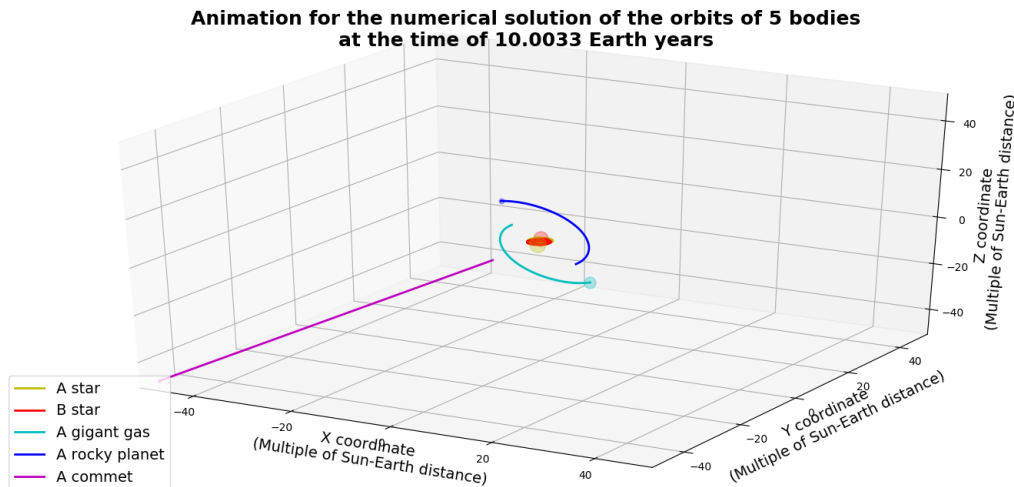


Figura 1: Imagen de las órbitas descritas por la simulación de los 5 cuerpos para el tiempo de  $t = 20$  años terrestres en el CoM del sistema. Los tamaños de todos los cuerpos no estan a escala, han sido incrementados por un factor de  $1 \times 10^{+5}$ . Un ejemplo de la animación puede encontrarlo en la carpeta de Google Drive del curso.