

FIZ 0121 Mecánica Clásica I

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

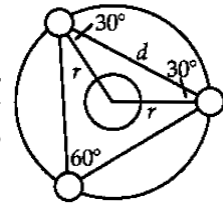
Tarea 2

Problema 1. Un planeta tiene una excentricidad en su órbita de 0,244 y su perihelio es $4,435 \times 10^9$ km. Si la masa del Sol es 2×10^{30} kg, calcule el afelio, los semiejes mayor y menor, el período y las velocidades en el afelio y perihelio.

Problema 2. Una estación espacial describe alrededor de la Tierra una órbita prácticamente circular a una altura de 390 km sobre la superficie de la Tierra, y con una masa de 415 toneladas.

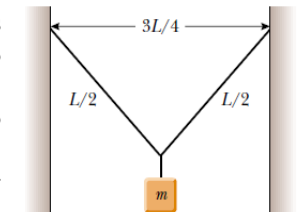
- Calcular el período de rotación en minutos, así como la velocidad con la que se desplaza.
- ¿Qué energía se necesitaría para llevarla desde su órbita actual a otra con una altura doble?, ¿Cuál sería el período de rotación de esta nueva órbita?

Problema 3. Un sistema estelar consistente de 4 estrellas, en donde 3 de ellas, de la misma masa m , orbitan circularmente entorno a una estrella central de masa m y separados una distancia r de éstas. Las estrellas orbitan en el mismo sentido, y posicionadas a un tercio de una revolución apartada una de la otra. Calcule el período para una estrella de masa m .



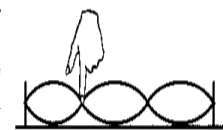
Problema 4. Una cuerda con densidad lineal de 8 gr/m está atada a 2 paredes separadas por una distancia $3L/4$. Un objeto de masa m es suspendido desde el centro de la cuerda, agregando tensión a la cuerda.

- Encontrar una expresión para la velocidad de la onda transversal en la cuerda como una función de la masa del objeto colgante.
- ¿Cuál debería ser la masa del objeto suspendido de la cuerda con el fin de producir una velocidad de onda de 60 m/s?



Problema 5. La cuerda superior de una guitarra tiene una frecuencia fundamental de 330 Hz cuando se le permite vibrar, a lo largo de la cuerda de longitud 64 cm, desde el cuello al puente. Se coloca un freno para limitar la vibración a los $2/3$ de la cuerda.

- Si la cuerda es presionada hacia abajo y luego el freno es quitado, ¿cuál es la nueva frecuencia fundamental?
- ¿qué pasa si el guitarrista puede tocar un armónico natural tocando suavemente la cuerda en la posición del freno y tirando la cuerda alrededor de la sexta parte del camino a lo largo de su longitud desde el puente? ¿qué frecuencia se oirá?



Problema 6. Un bloque con un altavoz atornillado está conectado a un resorte de constante $k=20$ N/m. La masa total del bloque y el altavoz es 5 kg y la amplitud de movimiento es 0,5 m.

- Si el altavoz emite ondas de sonido a una frecuencia de 440 Hz, determinar la más alta y la más baja frecuencia escuchada por una persona cerca del altavoz.
- Si el máximo nivel de sonido escuchado por una persona es 60 dB cuando está cerca del altavoz, a 1 m de distancia, ¿Cuál es el mínimo nivel de sonido escuchado por la persona? Asumir que la velocidad del sonido es 343 m/s.

