

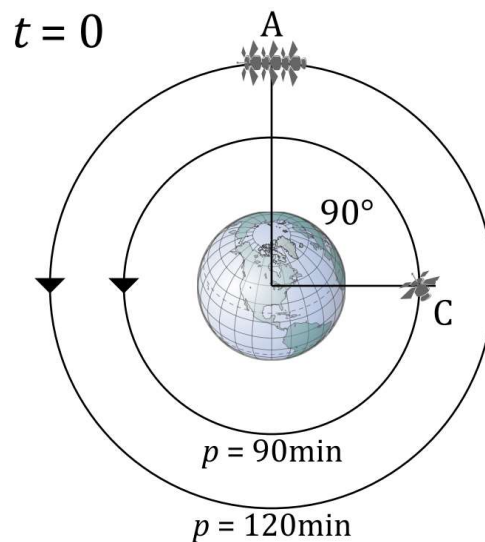
PRUEBA TEÓRICA GRUPAL – PARTE 2

TESTE DE GRUPO TEÓRICO – PARTE 2

PREGUNTA 3:

Amanda, la comandante de una misión científica, se encuentra en una estación espacial que está en una órbita que tiene un período de 120 minutos, coordinando las actividades. Carlos se encuentra en un pequeño laboratorio espacial realizando experimentos. Carlos se encuentra en una órbita con un período de 90 minutos. Ambas son órbitas geocéntricas circulares coplanares. En un instante $t = 0$ s, el aspecto que presentan las naves es el que se muestra en la figura. Al terminar su tarea, el módulo se debe acoplar a la estación espacial, iniciando su maniobra de transferencia orbital en $t = t_0$. Para dar las indicaciones a Carlos, Amanda necesita conocer el cambio de velocidad Δv_0 , con el que Carlos inicia la maniobra, así como el cambio de velocidad Δv_1 del acoplamiento con la estación. También necesita conocer el instante $t = t_0$, en el que inicia la maniobra, y el instante $t = t_1$, en el que se acopla a la estación. El instante $t = t_0$ debe ser la primera oportunidad en la que pueda realizarse la maniobra y la trayectoria debe ser de mínimo gasto de energía.

- Determine los valores que Amanda necesita (t_0 , t_1 , Δv_0 , Δv_1).
- Grafique un esquema con el aspecto aproximado de las naves en $t = t_0$, indicando la trayectoria de transferencia y la dirección del impulso aplicado en ese instante. No es necesario que esté a escala.

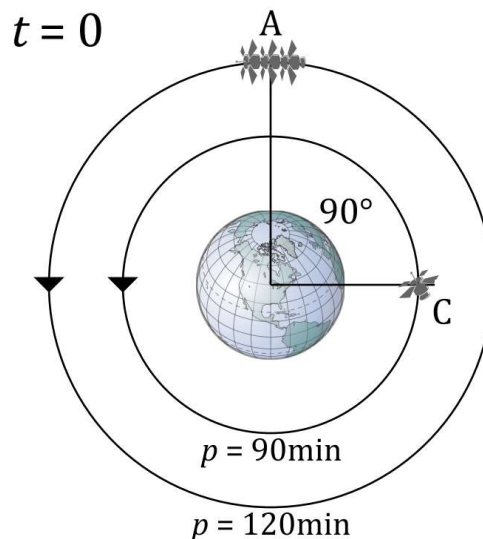




QUESTÃO 3:

Amanda, comandante de uma missão científica, encontra-se em uma estação espacial que está em uma órbita que tem um período de 120 minutos, coordenando as atividades. Carlos está em um pequeno laboratório espacial realizando experimentos. Carlos está em órbita com um período de 90 minutos. Ambas são órbitas geocêntricas circulares e coplanares. No instante $t = 0$ s, a posição relativa das duas naves em suas órbitas é a mostrada na figura. Ao concluir sua tarefa, o módulo deve se acoplar à estação espacial, iniciando sua manobra de transferência orbital em $t = t_0$. Para dar instruções a Carlos, Amanda precisa saber a mudança na velocidade, Δv_0 , com a qual Carlos inicia a manobra, bem como a mudança na velocidade, Δv_1 , do acoplamento com a estação. Ela também precisa saber o instante $t = t_0$, no qual a manobra começa, e o tempo $t = t_1$, no qual ele engata na estação. O instante $t = t_0$, deve ocorrer na primeira oportunidade em que a manobra pode ser realizada e a trajetória deve ser de mínimo gasto de energia.

- Determine os valores que Amanda necessita (t_0 , t_1 , Δv_0 , Δv_1)
- Faça um desenho esquemático representando a posição aproximada das duas naves em $t = t_0$, indicando a trajetória de transferência e a direção do impulso aplicado naquele instante. Não precisa ser em escala.



PREGUNTA 4:

Una estrella de la secuencia principal, que se encuentra a 160 años luz, tiene magnitud aparente 0,42 y un índice de color B-V igual a $-0,09$.

Orbitando en torno a la estrella se descubrió un exoplaneta, de masa mucho menor que la estrella, con órbita circular de período 100 días.

- Determine la luminosidad de la estrella en términos de la luminosidad del Sol.
- Determine la masa de la estrella en términos de la masa del Sol.
- Determine el radio de la estrella en términos del radio del Sol.
- Determine la temperatura de equilibrio del exoplaneta, suponiendo que tiene albedo nulo y que gira rápido sobre su eje.

Algunos datos que podría necesitar:

Magnitud absoluta del Sol = 4,8.

Radio del Sol = $7,0 \times 10^8 m$.

Distancia Tierra-Sol = $1,5 \times 10^{11} m$.

Fórmula de Ballesteros para la temperatura de una estrella:

$$T = 4600 K \left(\frac{1}{0,92(B - V) + 1,7} + \frac{1}{0,92(B - V) + 0,62} \right)$$

QUESTÃO 4:

Uma estrela da sequência principal, que se encontra a 160 anos-luz de distância, tem magnitude aparente de 0,42 e um índice de cor B-V igual a $-0,09$.

Orbitando a estrela foi descoberto um exoplaneta com uma massa muito menor que a estrela e com uma órbita circular de período igual a 100 dias.

- Determine a luminosidade da estrela em termos da luminosidade do Sol.
- Determine a massa da estrela em termos da massa do Sol.
- Determine o raio da estrela em termos do raio do Sol.
- Determine a temperatura de equilíbrio do exoplaneta, supondo que ele tenha albedo zero e esteja girando rapidamente em torno de seu eixo de rotação.

Algumas informações de que você pode precisar:

Magnitude absoluta do Sol = 4,8

Raio do Sol = $7,0 \times 10^8 m$.

Distância Terra-Sol = $1,5 \times 10^{11} m$.

Fórmula de Ballesteros para a temperatura de uma estrela:

$$T = 4600 K \left(\frac{1}{0,92(B - V) + 1,7} + \frac{1}{0,92(B - V) + 0,62} \right)$$