

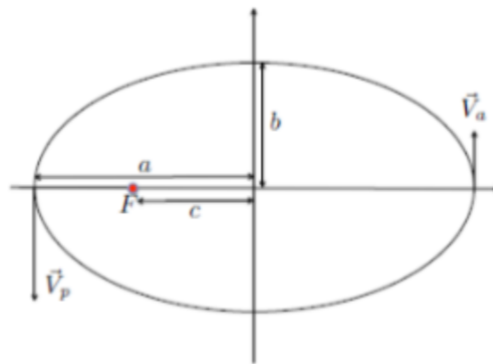
FI2001-3: Mecánica**Profesor:** Claudio Romero Z.**Auxiliares:** Jerónimo Herrera G., Sergio Leiva M.**Ayudante:** Fabián Álvarez G.

Tarea 1

Entrega: Viernes 9/11/18

P1. En la figura se representa la órbita elíptica de un planeta alrededor del Sol (de masa $M_{\odot}$) el cual ocupa el foco F . Si en la elipse las cantidades a y b representan respectivamente el valor del semi-eje mayor y menor, y c designa la distancia del origen de coordenadas O a un foco, demuestre que se cumplen las siguientes relaciones:

- A partir de la conservación de momento angular, demuestre que $\frac{v_p}{v_a} = \frac{a+c}{a-c}$, con v_p y v_a las magnitudes de la velocidad del planeta en el perihelio y el afelio, respectivamente.
- A partir de la conservación de energía y del resultado anterior, demuestre que se cumple que $av_p v_a = GM_{\odot}$ donde a es el semieje mayor de la elipse.



P2. Un planetóide de masa M describe una órbita circular de radio R en torno al Sol, el cual posee una masa $M_{\odot}$. Un cometa de masa m se mueve en el mismo sentido del planeta, describiendo una órbita elíptica con perihelio $r_{min} = R$ y afelio $r_{max} = 4R$ en torno al Sol. Cálculos astronómicos indican que en un futuro cercano el cometa chocará con el planeta. Si el choque es plástico, determine el valor del afelio de la órbita del planetóide-cometa.

