Sergio Montoya Ramirez
202112171

Universidad de Los Andes
Tarea 1
Mecanica (FISI 2605)

Bogotá D.C., Colombia
13/06/2023

1. En este caso el resultado para el hemisferio superior del planeta es:

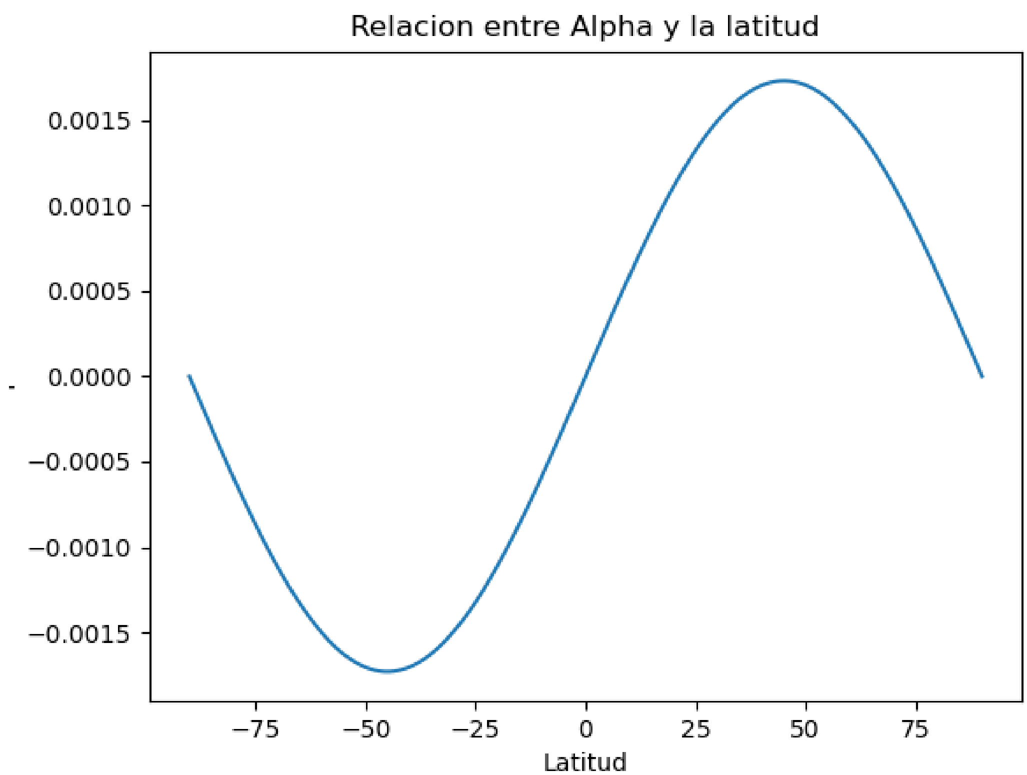

Figura 1: Grafica de α en función de la latitud.

2. Para este punto creo que lo mejor que podemos hacer es partir desde la ecuación 9,6 del Taylor la cual es:

$$\alpha_{max} = \frac{\Omega^2 R}{2g_0}.$$

con esto entonces nos interesa saber que es g_0. Para esto utilizaremos la segunda ley de Newton con la fuerza igual a la fuerza gravitatoria e ignorando la centrifuga y centripeta.

$$F_G = mg_0$$
$$G\frac{Mm}{R^2} = mg_0$$
$$g_0 = G\frac{M}{R^2}$$
$$\alpha_{max} = \frac{\Omega^2 R}{2G\frac{M}{R^2}}$$
$$\alpha_{max} = \frac{\Omega^2 R^3}{2GM}.$$

3. Para este punto aprovecharemos el resultado explicitamente anterior pues en tal caso solo nos faltaria averiguar Ω, R y M de cada uno de los planetas para encontrar el resultado de α_{max}

Cuadro 1: Tabla de α_{max} de cada uno de los planetas pedidos.

Cuerpo	$\Omega\ \frac{rad}{s}$	$R\ m$	$M\ kg$	α_{max}
Sol	$\frac{\pi}{1036800}$	696,000,000	$1{,}989 \times 10^{30}$	$1{,}165 \times 10^{-5}$
Júpiter	$\frac{2\pi}{32400}$	71492000	1898×10^{24}	0,054
Tierra	$7{,}3 \times 10^{-5}$	640,000	$5{,}9722 \times 10^{24}$	0,0017
Marte	$\frac{2\pi}{88740}$	3396200	$0{,}64 \times 10^{24}$	0,00228
Luna	$\frac{2\pi}{2332800}$	1738100	$0{,}073 \times 10^{24}$	$3{,}90 \times 10^{-6}$

4. Notas Aclaratorias:

   a) El sol no tiene una velocidad angular exacta dado que es un plasma girando. Esta velocidad varia segun la latitud siendo minima en los polos (Tarda mas o menos 38 dias en dar una vuelta) y maxima en el ecuador (tarda mas o menos 24 dias) por lo tanto esta medida no es exacta como deseariamos pues variaria en cada caso. Aun asi. escogeremos trabajar con la mas rapida para que los efectos se vean mas impresionantes. Con esto entonces tenemos que tarda 24 dias en dar una vuelta por lo tanto su velocidad es: $\frac{\pi}{12\ days}$. Sin embargo podemos convertir de dias a segundos (para tenerlo en las unidades que nos interesan) y en consecuencia quedaria:

$$\frac{\pi}{12\ days} \cdot \frac{1\ day}{3600 * 24} = \frac{\pi}{1036800}\frac{rad}{s}.$$

   b) Jupiter se demora aproximadamente 9 horas en dar una vuelta completa sobre si mismo. Por lo tanto, la velocidad angular de este cuerpo celeste es $\frac{2\pi}{9}\frac{rad}{hrs}$ sin embago dado que necesitamos en $\frac{rad}{s}$ tenemos que hacer la conversión de la siguiente manera:

$$\frac{2\pi}{9\ hrs}\frac{1\ hrs}{3600\ s} = \frac{2\pi}{32400}\frac{rad}{s}.$$

c) La tierra se demora 24 horas en dar una vuelta sobre su eje por lo tanto su Ω es $\frac{2\pi}{24\ hrs}$ pero lo podemos convertir a $\frac{rad}{s}$ lo que queda como:

$$\frac{2\pi}{24\ hrs}\frac{1\ hrs}{3600\ s} = \frac{2\pi}{86400}\frac{rad}{s}.$$

d) Marte se demora 24,65 horas en dar una vuelta sobre su eje. Por lo tanto su Ω es $\frac{2\pi}{24{,}65}$ pero lo podemos convertir a $\frac{rad}{s}$ lo que queda como:

$$\frac{2\pi}{24{,}65\ hrs}\frac{1\ hrs}{3600s} = \frac{2\pi}{88740}\frac{rad}{s}.$$

e) la luna se demora 27 dias en dar una vuelta entera sobre su eje. POr lo tanto su Ω es $\frac{2\pi}{27\ dys}$ pero lo podemos convertir a $\frac{rad}{s}$ lo que queda como:

$$\frac{2\pi}{27\ dys}\frac{1\ day}{24 * 3600\ s} = \frac{2\pi}{2332800}\frac{rad}{s}.$$

f) Los datos utilizados para el punto 3 fueron sacados de una fuente de la nasa en particular estos son los links utilizados:

1) https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/sunfact.html
2) https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/jupiterfact.html
3) https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/earthfact.html
4) https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/marsfact.html
5) https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/moonfact.html