**FECHA: 05/04/2021**

**OBJETIVO CAS: Mejorar mi constancia y compromiso con las cosas que hago.**

**OBJETIVO PERSONAL: Quedar en los mejores 20 lugares de física en el país.**

**HORAS A REALIZAR: Dos exámenes de 5 horas cada uno, 10 horas totales**

El sábado 27 y domingo 28 del mes de marzo se llevaron a cabo los exámenes correspondientes a la primera etapa de los selectivos de Física a nivel nacional, lo que significa que de los 33 ganadores de medallas a nivel nacional se eliminarán aproximadamente 15 para participar en la segunda ronda de exámenes y poder concursar a nivel internacional y representar a México en los demás concursos. Este es un exámen como los que yo ya había realizado en etapas anteriores, nos dieron aproximadamente 5 horas para el examen con tres problemas y sus respectivos incisos a responder, pero esta vez fueron dos exámenes teóricos que había que llevar a cabo dos días seguidos, por lo general estos exámenes son muy complicados, y más en estas etapas donde se califica no solo a nivel medio superior como son las etapas metropolitanas y nacionales, ahora se trata de retar a los 30 mejores del país para que sea todo un reto, que en lo personal pude tomar a mi parecer de muy buena manera, gracias a la seriedad con la que me tomé mi estudio y práctica logré superar a mi parecer mi rendimiento, orgullosamente respondiendo todos los incisos de dos de los problemas y solo faltando dos del último problema en el primer examen y en el segundo logrando responder el segundo problema de manera completa donde muchos de mis compañeros de la ciudad no pudieron hacer casi nada.

En lo personal considero que más allá de si pasó o no a la siguiente etapa, puesto que estamos en la espera de resultados me puedo quedar bastante bien con la victoria moral que logré sobre mi mismo y que conseguí superar por mucho la misma idea que yo tenía de mi conocimiento y alcance en los concursos de física.

Adjunto un par de hojas de mis respuestas en ambos exámenes:

Ain Bolaños Cortés Problema 2 pag 2.

Como ya vimos podemos poner los datos de cualquier órbita de la forma:

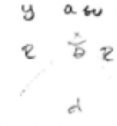
$$\left(2\pi(n+1)-\theta\right)^2 \frac{R^3}{\cancel{GM}} = \frac{4\pi^2}{\cancel{GM}} a^3$$

$$R^3 \frac{(2\pi(n+1)-\theta)^2}{4\pi^2} = a^3 \quad \text{entonces}$$

$$a = R \sqrt[3]{\frac{(2\pi(n+1)-\theta)^2}{4\pi^2}}$$

Dónde a es el semieje mayor
R es el radio de órbita del observatorio

y a su vez podemos definir $\theta$ por ley de cosenos




$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{2R^2-d^2}{2R^2}\right)$$

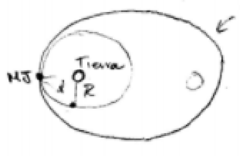
$$\theta = \cos^{-1}\left(1-\frac{d^2}{2R^2}\right)$$

$\theta$ en terminos de d y R.

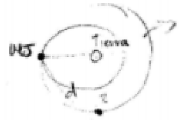
Es muy importante decir que n en la expresión, es la cantidad de vueltas completas que el observatorio da a la tierra en lo que MJ regresa.

$$a = R \sqrt[3]{\frac{2\pi(n+1) - \cos^{-1}\left(1-\frac{d^2}{2R^2}\right)}{4\pi^2}}$$

ahora, en una orbita externa $n > 0$, en la orbita interna $n = 0$.



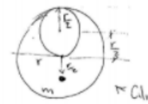

Tipo de orbita externa.




Orbita interna, solo cuando $n=0$.

---

Ain Bolaños Cortés 27 de marzo 2021
Problema 1. pag. 1




1) Dónde está el C.M.

El centro de masa original del cilindro tendrá que estar en

↖ Cilindro de longitud L.

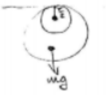
$$\begin{cases} x = r \\ y = r \\ z = \frac{L}{2} \end{cases}$$

Pero con el cambio de crear un agujero en el tubo el CM va a cambiar. digamos entonces que CM nuevo estará en el medio al cambio de masa que se hizo.


Quitamos esta masa y el cambio del C.M es simétrico

→ Nuevo c. masa. está a r/2 hacia abajo del centro en dirección opuesta al círculo hueco.

Relación entre $\rho_a$ y $\rho_m$




$$V = \underbrace{(\pi r^2 L)}_{\text{Volumen del cilindro}} - \underbrace{\left(\tfrac{1}{4}\pi r^2 L\right)}_{\text{Volumen del hueco del cilindro}} = \left[\tfrac{3}{4}\pi r^2 L\right]$$

Volumen neto del metal m.

$$\left[\rho_m = \frac{m}{\frac{3}{4}\pi r^2 L}\right]$$

La fuerza de boyanza:

$$F_B = V_0 \rho_a g \quad \text{Dónde } V_0 = \pi r^2 L$$

y cómo decimos que el cilindro está en equilibrio:

$$\sum \vec{F} = 0 \qquad \left[mg = \pi r^2 L \rho_a g\right]$$

$m = \pi r^2 L \rho_a$ ← Masa total del cilindro, y argumentamos que o está vacío el ser cerrado, o $m_{aire} \approx 0$.

$$\rho_m = \frac{\pi r^2 L \rho_a}{\frac{3}{4}\pi r^2 L}$$

$$\left[\rho_m = \frac{4}{3}\rho_a\right]$$

Si el cilindro está en equilibrio la relación entre $\rho_m$ y $\rho_a$ está dada por:

$$\left[\rho_m = \frac{4}{3}\rho_a\right]$$

**NOMBRE COMPLETO DEL ALUMNO**

__Ain Bolaños Cortés__________