

# TP 3 Sincronización

*Introducción a la Ingeniería - Producción oral y escrita - 2022*

Trabajo Práctico N°3 Fecha de entrega: Lunes 25 de abril Modalidad: Grupal Grupo: Queen- We are the champions. Integrantes:

- Ariana Galli
- Gonzalo Fernández
- Leandro Olguin
- Ruben Cruz
- Simon Fischer

A partir del video: “El secreto de la sincronización” Debatiremos y contestaremos las preguntas <https://www.youtube.com/watch?v=BH85KeKpNQQ&t=3s>

1- Minuto 5:56 ¿De qué depende que el tercer metrónomo se sincronice con los otros dos?

La sincronización de los metrónomos depende principalmente de las vibraciones, ya que las provocadas por los metrónomos iniciales son mayores que la que ejerce el tercer metrónomo sobre la superficie, la cual no se encuentra estable, lo que obliga a este último a una sincronización de movimiento con respecto a los otros 2.

2- 7:01 ¿En qué consiste el modelo de Kuramoto?

El modelo de Kuramoto es un modelo matemático utilizado para explicar el comportamiento sincronizado, el cual expresa que el ritmo que gira cada punto alrededor de la circunferencia es igual a su frecuencia natural sumado a un coeficiente relacionado a que tan lejos se encuentra dicho punto del resto de ellos, el tamaño de este último depende de la fuerza de acoplamiento, esto en símbolos se representa de la siguiente manera:

3- 9:25 ¿Cómo explicarían la sincronización teniendo en cuenta el factor “Tiempo”?

La sincronización sería la conjunción o unión de distintas etapas de dos o múltiples objetos los cuales a medida que sus etapas se desarrollan y vuelven a repetirse logran acoplarse a medida que la van realizando una mayor cantidad de veces al punto tal donde las etapas se acoplan una de la otra provocando el fenómeno de sincronización. Como se aclaró antes las etapas de estos de estos objetos se tienen que desarrollar y para hacerlo tienen que utilizar un elemento en específico el cual comparten, este elemento es el tiempo por ende el tiempo es un elemento básico de la sincronización.

4- 11:02 ¿Cómo explicarían el fenómeno de acoplamiento de la Luna con la Tierra?

En primer lugar, lo definiría como el fenómeno que sincroniza la rotación propia de una luna con su rotación orbital sobre un planeta. Ahora para explicar el fenómeno en sí, nos tenemos que fijar en la atracción gravitacional que ejerce el planeta sobre la luna, la cual es mayor en la parte más cercana de la luna con el planeta causando la deformación de esta adoptando la forma de un huevo, pero a la vez que pasa esta deformación la luna en sí sigue orbitando alrededor del planeta alejando esa parte que antes era la más cercana al planeta, entonces al estar sucediendo estas dos fuerzas de forma simultánea provoca que la luna gire para volver a tener esa parte a la misma distancia del planeta a la vez que gira alrededor de este provocando que siempre la misma parte de la luna enfrente al planeta.

5- 12:19 ¿Cómo se explica el “rompimiento” de la Ley de Termodinámica (la Entropía)?

Los principios de la termodinámica nos dicen que en un sistema cerrado, con el paso del tiempo se incrementará la entropía y se llegará a un equilibrio. El punto del "rompimiento" de esta ley, es que ese pasaje que tiene el sistema cerrado al equilibrio, puede que no sea directo, y que se pueden permitir oscilaciones de cambios químicos que se van aproximando al equilibrio. Lo interesante de este rompimiento, es que se relaciona con la sincronización por justamente poder llegar a producir esos mismos cambios que se aproximan al equilibrio, de forma periódica. Un ejemplo de esto es la reacción BZ (Belousov Zhabotinsky), la cual cambia periódicamente entre el color azul y el naranja, y se aprecia como todas las moléculas de la solución se sincronizan para hacer lo mismo al mismo tiempo.

6- 15:00 ¿Por qué puede ser peligrosa demasiada sincronización (relación corazón/puente)?

El peligro de demasiada sincronización del corazón se puede traducir al desarrollo de arritmias cardíacas de varios tipos, siendo las fibrilaciones ventriculares las más peligrosas y mortales; si decidimos trasladar el problema de la sincronización en demasía hacia los puentes debemos de tener en cuenta el hecho de que las personas tienden a caminar en sincronía por lo que la frecuencia del puente, vertical como horizontalmente, no debe ser igual a la de la caminata humana ya que, podría producir que el puente se mueva de maneras no deseadas o incluso que se derrumbe.

7- 15:25 ¿Qué hace oscilar el puente? Lo que hace oscilar el puente es la sincronía del mismo con la multitud que camina sobre él, en donde, a medida que aumente la cantidad de personas que se encuentran encima del puente va a aumentar exponencialmente la capacidad de oscilación que posee debido a su forma de diseño. 8- 16:12 ¿Por qué la mitad de la frecuencia es importante? ¿Qué relación tiene con la pregunta 2?

La frecuencia de un ciclo/segundo, es la frecuencia en la que se apoya un pie izquierdo y el derecho se levanta; es decir, la mitad del tiempo un pie está apoyado, en ese pequeño tiempo, se aplica una pequeña presión hacia un lado (principio de acción y reacción), pero no sería de problema porque los pasos no estarían sincronizados. En el caso del puente al tener un ciclo de 1 hertz, era más propenso a moverse. Esto tiene relación con la pregunta 2, con el principio de Kuramoto, en el mismo ejemplo, la velocidad de las personas al caminar sincroniza naturalmente los ciclos de pasos de las personas.

9- 18:00 ¿Qué produjo que el puente se balanceara? ¿Cómo interactuaban el puente y la gente?

En sí la sincronización inicial de las multitudes inició el balanceo del puente, pero gradualmente, conforme había mayor concentración de multitud, el puente tambaleante produjo que la gente empezara a caminar de forma sincronizada, y esto hacía que el puente tuviese mucha más energía para realizar el balanceo. Conforme pasaba el tiempo, el puente se balanceaba más y más, debido a que se estaba llegando al "equilibrio" de sincronización entre las personas y el balanceo del puente. Esto provocó una retroalimentación positiva entre el movimiento de la gente y el movimiento del puente.

10- 18:46 ¿Qué es el "reduccionismo" en Ciencias? ¿Están de acuerdo? ¿Se refiere al Método deductivo o al inductivo? El reduccionismo en ciencias es una manera de solucionar problemas. Se basa en tomar el problema, dividirlo en partes y analizar cada parte por separado. Estamos de acuerdo en que es la manera más sencilla, pero también sabemos que solucionar el problema por partes, una vez que se una todo, no garantiza que funcione o que el problema en general se haya resuelto, debido a que como dijo, hay situaciones como el sistema inmunológico o la conciencia, en la que unidas las partes se comportan de manera distinta. Creemos que es el método inductivo, el cual procede a partir de premisas particulares para generar conclusiones generales.

CORREGIDO POR EL GRUPO "AIRBAG-AMOR DE VERANO" COMENTARIOS DE LOS EJERCICIOS:

1. La respuesta coincide con la nuestra. La explicación está bien desarrollada ya que es fácil de comprender.
  2. Respuesta correcta. Buena explicación. El apoyo visual ayuda a entender el concepto.
  3. Respuesta confusa de comprender pero la idea corresponde con lo pedido en el inciso. Recomendamos usar sinónimos para no repetir el uso de palabras.
  4. La respuesta fundamenta de manera extendida el ejemplo dado por el inciso correspondiente. Buen desarrollo de la explicación.
  5. Respuesta concisa, ejemplificada y correctamente explicada.
  6. Muy buena explicación, extensa y de fácil comprensión. Coincide con la nuestra pero está más fundamentada.
  7. Respuesta correcta y concisa.
  8. Responde brevemente a la pregunta correspondiente pero la respuesta es correcta. Cabe destacar la relación del impacto físico de las personas en el problema con el principio de acción y reacción.
  9. Respuesta parcialmente correcta, falta fundamentar el problema que hubo con el diseño del puente.
  10. Muy buen desarrollo y fundamentación de su pensamiento y clara conclusión. Cabe destacar que tuvieron en cuenta el resultado del reduccionismo en distintos ámbitos evaluando las ventajas y consecuencias.
-