

FITXA DE PROJECTE - 2022

TÍTOL: Túnel de viento	
Centre: Colegio PIO XII – Fundación Escuela Viva	Curs i Cicle: 1 ^{er} ESO
Categoria de concurs: TECNOLOGÍA	
Nom del professor/a tutor/a: ANTONIO MARÍA PÉREZ PASTOR / JUAN MIGUEL PIQUERAS	
Nom i cognoms del alumnat (4 màxim), que participarà en la fira si el projecte és admès. Han de coincidir amb el registrat on-line. NO ES PODRÀ MODIFICAR UNA VEGADA REALITZADA LA INSCRIPCIÓ.	
1. SERGIO CARPIO SALGUERO	3. NÉSTOR SAYAS BAILACH
2. MARC GARCÍA TERUEL	4.

1. Resum breu del projecte i objectius

El proyecto consiste en diseñar un túnel de viento, con el fin de estudiar el efecto de las fuerzas de arrastre sobre objetos inmersos en un fluido en movimiento. De forma similar a como se diseñan los coches de carreras y los aviones en la ingeniería aeroespacial.

El objeto principal del presente proyecto es diseñar un túnel de viento con una sección de medida XX. De manera complementaria se buscan los siguientes objetivos parciales:

1. El estudio y conocimiento de la estructura, el funcionamiento y los diferentes tipos de tuneles de viento existentes.
2. El aprendizaje de la física (teorías de flujo) aplicable a un tunel de viento, Especialmente las de flujos en tuberías.
3. El estudio y conocimiento del proceso de diseño preliminar de un tunel de viento y las reglas de diseño de cada una de las partes de las que este se compone.
4. Estimación de las perdidas en el interior del túnel.
5. Adquirir competencias para el establecimiento de conclusiones así como el coste de un proyecyto de ingeniera.

2. Material i muntatge

1.- Revision bibliográfica para adquirir conocimiento sobre las distintas tipologías de túneles de viento existentes, Esto nos proporcionará órdenes de magnitud y patrones geométricos que son más habituales en los diferentes túneles. (Objetivo parcial 1)

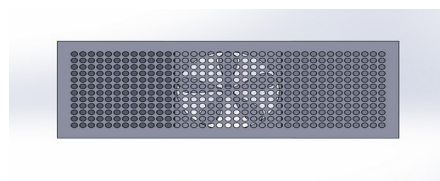
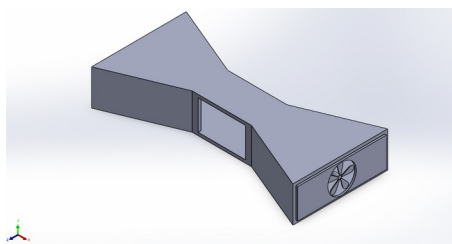
2.- Defición de requisitos que marquen las guías en el diseño del tunel. (objetivo parcial 2)

3.- Diseño geométrico de las distintas partes en base a la información recogida previamente para cada sección de un tunel de viento. (Objetivo parcial 3)

4.- Selecccion del tamaño de la seccion de ensayos, quedando determinado el tamaño y geometria del túnel completo, que mejor se adapta a los ensayos que queremos realizar. (objetivo parcial 3)

5.- Calculo de las características del flujo y estimación de las perdidas en el interior del túnel (objetivo parcial 4)

Con todos estos datos previos, a través de un programa de diseño gráfico, se realizará el modelado de un túnel de viento como el de la siguiente figura:



Como en una de las entradas se pondrá una serie de ventiladores, es necesario un estudio para la selección del ventilador necesario capaz de satisfacer los requisitos previos en el tunel (objetivo parcial 3).

Una vez analizados los datos se verá la conveniencia o bien de realizar las distintas secciones del túnel con una

FITXA DE PROJECTE - 2022

impresora 3D o bien utilizar un material más sencillo de manipular como madera de balsa o plexi.

En la zona central del túnel estará la sección de ensayos, donde colocaremos el objeto sobre el que observar los efectos del aire, para nuestro proyecto usaremos un coche de maqueta de scalextric, como de la siguiente figura:



3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques

Para comprender los fenómenos que observamos en el túnel de viento, debemos aplicar la dinámica de fluidos, a partir del teorema de Bernoulli o el efecto Venturi.

En el caso del Teorema de Bernoulli, plantea una conservación de la energía total de un sistema de fluidos con flujo uniforme entre dos puntos distanciados.

$$P_2 + \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho g v_2^2 = P_1 + \rho g h_1 + \frac{1}{2} \rho g v_1^2$$

Por otro lado, está el efecto Venturi, por el cual el aire u otro fluido cuando pasa a través de un estrechamiento aumenta la velocidad del fluido y disminuye su presión, este efecto es importante en el desarrollo aerodinámico de los coches de carrera.

Uso del número de Reynolds para caracterizar el flujo de un fluido $N_R = \frac{2 r \rho v}{\eta}$

Así como estudiar la diferencia entre un flujo laminar y turbulento, observar el efecto de la capa límite y ver su expresión matemática a partir de la teoría de Prandtl y junto a la teoría de Darcy-Weisbach, analizar las pérdidas por fricción.

4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Una vez realizado el montaje, en primer lugar veremos que tipo de movimiento tiene el aire en el interior, y con ayuda de un anemómetro tratar de medir la velocidad del aire en el interior, esto incluso por medio de un programa de diseño asistido poder realizar una simulación del mismo.

Con ayuda de humo poder observar las denominadas líneas de corriente. Más tarde al colocar el objeto de prueba poner de manifiesto la circulación del aire alrededor del objeto, de forma que se aprecien aquellos puntos con mayor resistencia a las fuerzas de arrastre. Gracias a la tecnología de las cámaras móviles poder grabar estos efectos en vídeo.

5. Conclusions

Se ha desarrollado un túnel de viento para poder simular el comportamiento de un fluido sobre un objeto y observar como las fuerzas de arrastre afectan a los objetos, así como poder visualizar elementos para mejorar la aerodinámica de los vehículos, al igual que se realiza en la vida real a la hora de diseñar vehículos que se mueven dentro de un fluido.

6. Bibliografia

- Curso interactivo de Física en Internet, <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/fluidos/portada.html>
- Túnel de viento, http://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%BAnel_de_viento
- Túnel de viento, <http://aerotecnologia.blogspot.com.es/2011/01/tunel-de-viento.html>