



ESTABILIDAD Y ESTIBA

PRE LABORATORIO N° 2 - ACTIVIDADES PRE-LABORATORIO

ARQUÍMEDES & CENTROS DE FLOTACIÓN

Instrucciones:

1. Este prelaboratorio abarca la teoría que será utilizada experimentalmente en la ejecución práctica de laboratorio "Arquímedes & Centros de Flotación".
2. El pre-laboratorio debe ser completado y entregado antes de iniciar la ejecución del laboratorio.
3. Si puede, responda las preguntas sin consultar sus apuntes y sólo utilícelos cuando tenga dudas o no entienda un concepto. Esto le permitirá mejorar su comprensión de los conceptos que el laboratorio intentará reforzar.
4. Una vez que complete minuciosamente este pre-laboratorio, le será más fácil entender lo que el laboratorio intenta mostrarle y maximizará su rendimiento en su ejecución.
5. Para la evaluación de este trabajo debe entregar todas las hojas del mismo, incluyendo las ecuaciones utilizadas, la sustitución por números que realice en las ecuaciones, las unidades y sus respuestas finales.
 - a. La Ingeniería es comunicación.
 - b. Un trabajo limpio que muestra una progresión lógica es mucho más fácil de evaluar.

Información del Cadete

Nombre:

Ralf Follert

Curso:

3º

Fecha:

24/04/21



ESTABILIDAD Y ESTIBA

Equipamiento del laboratorio

Para la realización de este laboratorio, se usará un estanque metálico con un casco de buque como cuerpo flotante.

El estanque en el que flota el casco del modelo, ha sido equipado con un drenaje superior a través del cual rebalsará el agua desplazada, la que deberá ser recogida para ser medida. El drenaje permite mantener un nivel de agua constante en el estanque.

Se proporciona un recipiente adecuado para recoger el agua, una pesa para pesar el casco y el agua desplazada, una regla para mediciones y dos pesos de 1 kg cada uno.

Teoría

Principio de Arquímedes y equilibrio estático

En la primera parte del laboratorio, el desplazamiento (peso) del casco se determinará por tres medios diferentes:

- 1) • Pesar el casco en la pesa.
- 2) • Pesar el volumen de agua desplazada en la pesa.
- 3) • Calcular el volumen sumergido y utilizarlo para calcular la fuerza de empuje y el desplazamiento.

1. ¿Cuál de las técnicas indicadas será más exacta para determinar el peso?

Pesar el casco en la pesa. Por qué? Porque la medición es directa,
en cambio en las otras técnicas que necesitan de cálculos y esto con una gran cantidad
de error y de aproximación.

2. ¿Cuál de las técnicas descritas es aplicable a un buque de tamaño real?

La técnica 3 ¿Por qué? Porque para las otras técnicas,
se necesitaría de una pesa y un estanque gigante, las cuales no existen.

El principio de Arquímedes establece que:

Un objeto parcialmente o totalmente sumergido en un fluido, experimentará una fuerza vertical resultante igual en magnitud al peso del volumen de fluido desplazado por el objeto.

Esta fuerza vertical se denomina "fuerza de boyantes" (fuerza de flotación) y recibe el símbolo F_B .

3. Escribir la relación matemática descrita por el Principio de Arquímedes que vincula F_B con el volumen sumergido (V) de un cuerpo flotante.

d = densidad fluido
 g = gravedad
 V = volumen

$$F_B = d \cdot g \cdot V$$

• Suponiendo que el modelo está equilibrado, entonces, si está en equilibrio estático ya que no tendrá una fuerza externa que lo pueda desequilibrar (está en un estanque, unidas).



ESTABILIDAD Y ESTIBA

- Si el modelo en el tanque de agua flota positivamente, ¿está en equilibrio estático?
- ¿Cuáles son las dos condiciones necesarias para que un objeto esté en equilibrio estático?

Condición 1: La suma de las fuerzas sean cero.

Condición 2: La suma de los momentos sean cero.

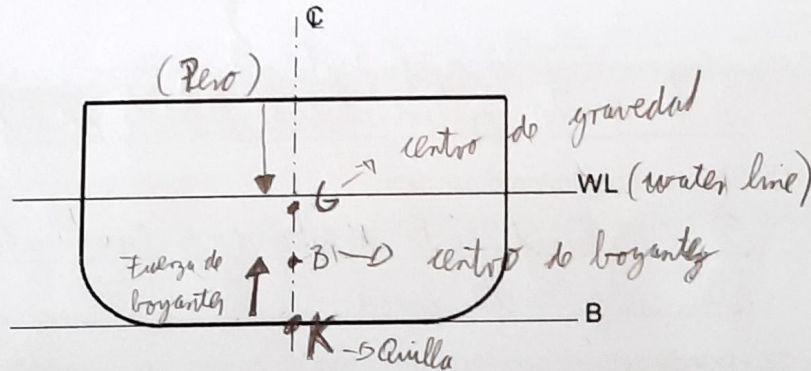
- Utilizando las condiciones para el equilibrio estático, escriba la relación matemática que vincula la fuerza de flotación (F_B) experimentada por un cuerpo flotante y su peso o desplazamiento (Δ).

$$F_B - \Delta = 0$$

$$\Delta = \text{Peso total del buque}$$

- Combine las expresiones dadas en (3) y (6) para dar la relación matemática que relacione el volumen sumergido de un objeto flotante (∇) con su desplazamiento (Δ).
 formula $\rightarrow \Delta = \rho \cdot g \cdot \nabla$
- En la sección de casco flotante a mostrada a continuación, dibuje los dos vectores de fuerza descritos anteriormente, y muestre y nombre claramente los centroides a través de los cuales actúan.

Línea de cruzía



- Describa cómo se ubican las posiciones de los dos centroides de la figura superior en un buque, completando la tabla siguiente.

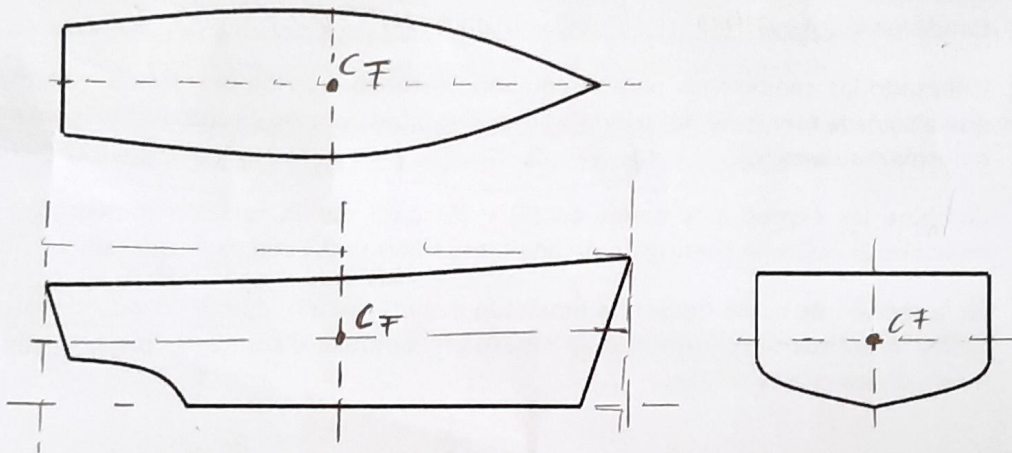
	Referenciado desde	Acrónimo	Nombre
Verticalmente	Quilla	KB	Posición vertical del centro de boyantes
		KG	Posición vertical del centro de gravedad
Transversalmente	Línea de cruzía	TCB	Centro transversal de flotabilidad
		TG	Centro transversal de gravedad
Longitudinalmente	Línea de quilla	LGB	Centro longitudinal de boyantes
		LCG	Centro longitudinal de gravedad



ESTABILIDAD Y ESTIBA

Teoría de Centros de Flotación

10. En las tres vistas ortogonales de una forma de casco a continuación, dibuje en la línea de flotación, la línea central, el centro del barco, y muestre el centro de flotación en CADA vista.



11. ¿Cuál es el significado del centro de flotación con respecto a la línea de agua?

Es el punto sobre el cual el barco se eleva y cambia de acento.

12. Describa hundimiento paralelo:

Es un hundimiento uniforme y equilibrado del buque, sin ángulos de escora.

13. ¿Dónde debiera agregarse un peso a un buque para logra un hundimiento paralelo?

En el centro de flotación

14. Completa la siguiente tabla para describir como se referencia la posición del Centro de Flotación en un buque.

	Referenciado desde	Acrónimo	Nombre
Transversalmente	<i>Línea de cruz</i>	<i>TCF</i>	<i>centro transversal de flotación</i>
Longitudinalmente	<i>traversea maestra</i>	<i>LCF</i>	<i>centro longitudinal de flotación</i>