



ESTABILIDAD Y ESTIBA

Nota 9,0

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:

Agustín Zegers Urbina

Curso:

3º

Fecha:

27/04/2021



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:

- Pesar el casco en la pesa.
- Pesar el volumen de agua desplazada en la pesa.
- 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 ¿Por qué? porque la pesa es una máquina diseñada para eso y su error es menor que el que puede cometer un humano (es último, es poco fiable)

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

Calcular el Vol. sumergido ¿Por qué? es imposible poner un buque en una pesa, al igual que tomar el agua desplazada y pesarla. La mejor opción es calcular el Vol. y de ahí sacar el desplazamiento

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 (∇) de un cuerpo flotante.

$$F_B = \nabla \cdot d \cdot g$$

Pre Laboratorio N°2 Página 2 de 4

- ∇ = Volumen sumergido
- d = densidad del fluido
- g = gravedad



ESTABILIDAD Y ESTIBA

4. Si el modelo en el tanque de agua flota positivamente, ¿está en equilibrio estático? *Si se cumplen ambas condiciones sí, pues si está en un recipiente sin fuerzas ni momentos, se cumple el equilibrio estático.*
5. ¿Cuáles son las dos condiciones necesarias para que un objeto esté en equilibrio estático?

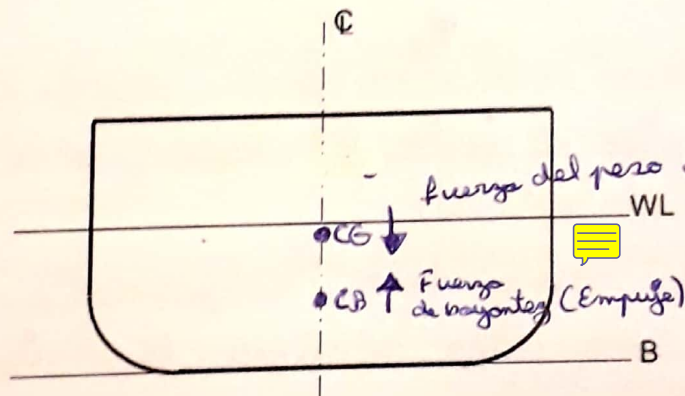
Condición 1: Suma de las fuerzas sea igual a cero.

Condición 2: Suma de los momentos sea igual a cero.

6. 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). $F_B - \Delta = 0$ - $F_B =$ Fuerza de boyantéz.
- $\Delta =$ Desplazamiento del buque.

7. Combine las expresiones dadas en (3) y (6) para dar la relación matemática que relacione el volumen sumergido de un objeto flotante (V) con su desplazamiento (Δ). $F_B = \Delta$
 $\Delta = V \cdot \rho \cdot g$

8. 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. *En equilibrio estático.*
- $\Delta =$ desplazamiento
- $F_B =$ Fuerza de boyantéz
- $\rho =$ densidad
- $g =$ gravedad



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

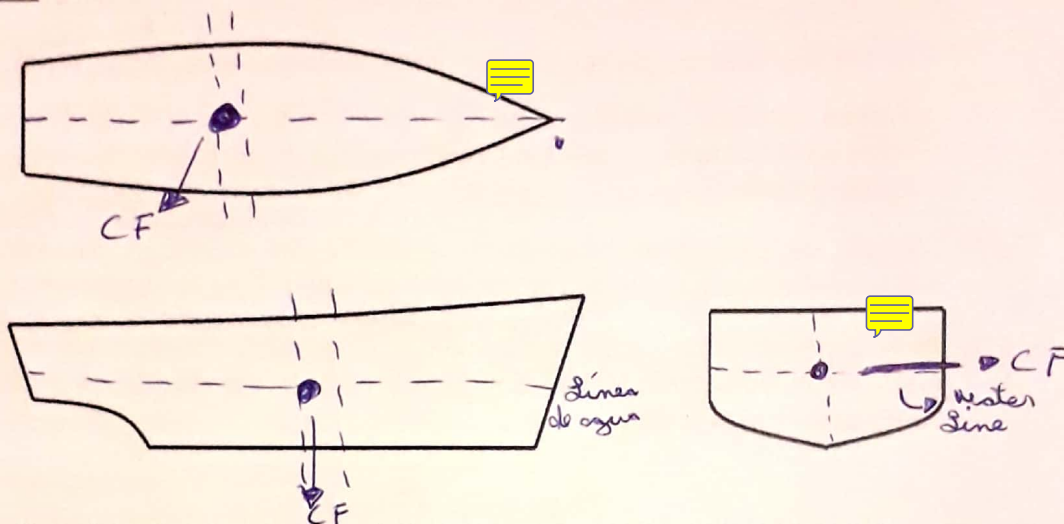
	Referenciado desde	Acrónimo	Nombre
Verticalmente	Quilla	KG	Posición vertical del CG desde la quilla.
		KB	Posición vertical del CB desde la quilla.
Transversalmente	Línea de crujía	TCG	Posición Transversal del CG desde línea de crujía.
		TCB	" " del CB desde línea de crujía.
Longitudinalmente	Cuerpo maestro	LCG	Posición longitudinal de CG desde cuerpo maestro.
		LCB	" " de CB desde línea de crujía.



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 pto. de pivote de escora y combis de cueto de un buque.

- ✓ 12. Describa hundimiento paralelo:

Es un hundimiento uniforme, es decir, tanto proa como popa se hunden la misma cantidad y a la misma vez.

- ✓ 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	Línea de Guías	T C F	Posición Transversal del F.
Longitudinalmente	a Popa de la Cuaderna maestra	L C F	Posición longitudinal del centro de flotación

