



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:

CD LT Fuentealba

Curso:

3^o L

Fecha:

25/04/21

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 entrega el valor del peso en forma precisa.

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

la opción N° 3 ¿Por qué? porque no hay una pesa tan grande para poner el buque, ni un recipiente para poner todo el agua que desplace.

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.

$$2. \quad F_B = \nabla \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right] \times g \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$$

∇ = volumen cuerpo ; g = aceleración de gravedad
 ρ = densidad líquido



ESTABILIDAD Y ESTIBA

R: Al ser una flotabilidad positiva el modelo tenderá a subir en el estanque, pero, si se le fuerza a permanecer en equilibrio estático.

4. Si el modelo en el tanque de agua flota positivamente, ¿está en equilibrio estático?
- 2: El modelo al estar dentro de un estanque sin que una fuerza lo perturbe se mantendrá en equilibrio estático.
5. ¿Cuáles son las dos condiciones necesarias para que un objeto esté en equilibrio estático?

Condición 1: Que la suma de las fuerzas sea cero.

Condición 2: Que la suma de los momentos sea cero.

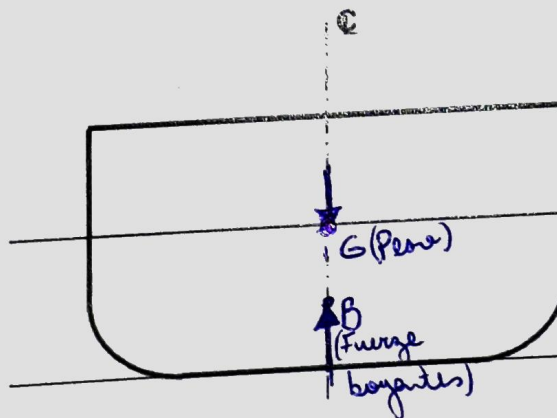
6. Utilizando las condiciones para el equilibrio estático, escriba la relación matemática que vincula la fuerza de flotación (F_B) experimentada por un cuerpo flotante y su peso o desplazamiento (Δ).

2: $F_B - \Delta = 0 / F_B = \Delta \quad \therefore \sum F = 0$

7. 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).

R: $F_B = \nabla \times \rho \times g$
 $\Delta = \nabla \times \rho \times g$

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.



WL Línea de agua

B = Centro de boyantes.

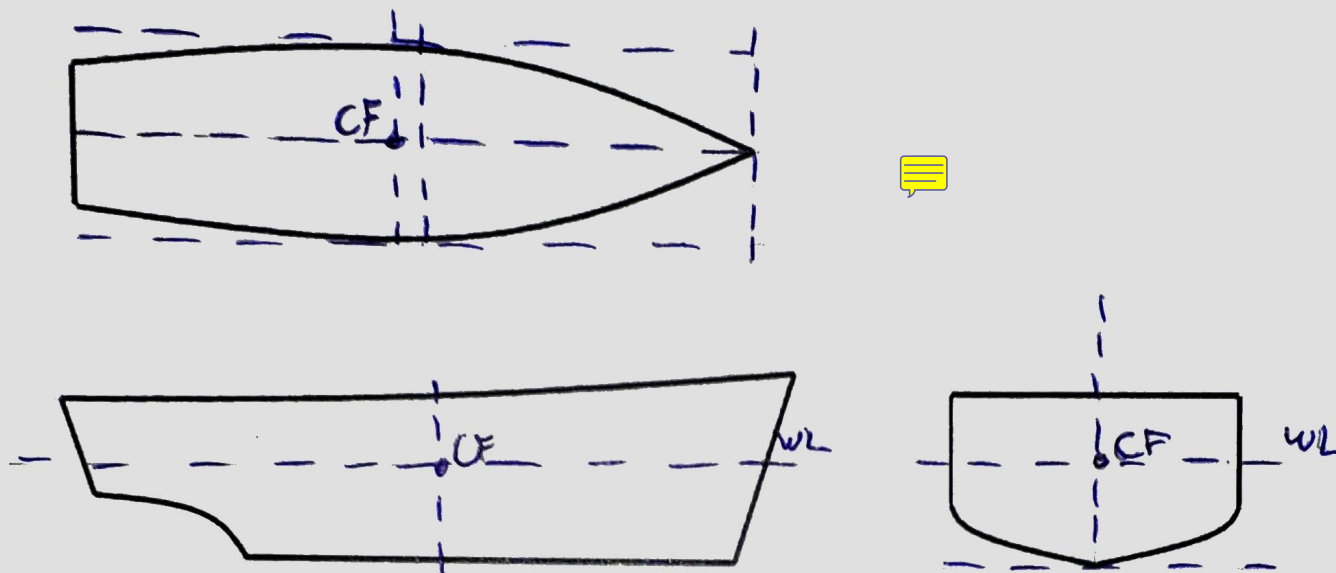
G = Centro gravedad.

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	KB	Centro boyantes
		KG	Centro gravedad
Transversalmente	Línea de quilla	TCB	Posición transversal CB
		TCG	Posición transversal CG
Longitudinalmente	Cuaderna maestra	LCB	Posición longitudinal CB
		LCG	Posición longitudinal CG

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 pivote de escora y cambio de asiento del buque.

12. Describa hundimiento paralelo:

Es un hundimiento uniforme, o sea, tanto el lado de proa y el de popa deben cambiar en la misma cantidad, pero no alterar el asiento.

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

Se logra cuando se agrega peso 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 crujio</i>	<i>TCF</i>	<i>Centro transversal de flotación</i>
Longitudinalmente	<i>Quedera maestra</i>	<i>LCF</i>	<i>Centro longitudinal de flotación</i>