



FUNDAMENTOS DE ESTABILIDAD

LABORATORIO N° 1 - ACTIVIDADES PRE-LABORATORIO

ARQUÍMEDES & CENTROS DE FLOTACIÓN

Instrucciones:

1. Este pre-laboratorio 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 de este, 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.
6. Intente hacer el trabajo en forma individual. Si no puede, participe en un grupo, pero no descance en el esfuerzo de otros. El trabajo se entregará en forma individual por lo que, al colocar su nombre pueda sentir la tranquilidad de que realmente el laboratorio fue un esfuerzo suyo y del que se hace responsable.

Información del Cadete

Nombre: Fernando Vásquez Latorre

Curso: 3°A

Fecha: _____



FUNDAMENTOS DE ESTABILIDAD

Equipamiento del laboratorio

Para la realización de este laboratorio, se usará un estanque metálico y una maqueta de madera que representa el casco de buque como cuerpo flotante.

El estanque en el que flotará la maqueta ha sido equipado con un drenaje superior a través del cual rebalsará el agua desplazada, la que deberá ser recogida para ser medida. Este 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 posteriormente el agua desplazada y una regla para mediciones.

Teoría

Principio de Arquímedes y equilibrio estático

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

- Pesando el casco en la balanza.
- Pesar el volumen de agua desplazada en la balanza.
- Calcular el volumen sumergido y utilizarlo para calcular la fuerza de empuje y el desplazamiento.

1. ¿Cuál de las 3 técnicas indicadas será más exacta para determinar la masa de la maqueta?

La primera ¿Por qué? Porque es un instrumento diseñado para este cálculo, que ya considera la fuerza de gravedad

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

La tercera ¿Por qué? Este es el único método aplicable en un buque tamaño real porque es posible calcular su volumen sumergido, más no el agua desplazada ni su masa en una balanza

El principio de Arquímedes establece que:

Un objeto parcial 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 boyantéz" ("**fuerza de boyamiento**" en el video visto en clases) y recibe el símbolo F_B .



FUNDAMENTOS DE ESTABILIDAD

3. Escriba la relación matemática descrita por el Principio de Arquímedes que vincula F_B con el volumen sumergido (∇) de un cuerpo flotante. $E = \nabla g = \rho_{(fluido)} g$

4. Si el modelo en el estanque de agua flota positivamente, ¿está en equilibrio estático?

No porque la fuerza de empuje será mayor a la fuerza peso

5. ¿Cuáles son las dos condiciones necesarias para que un objeto esté en equilibrio estático?

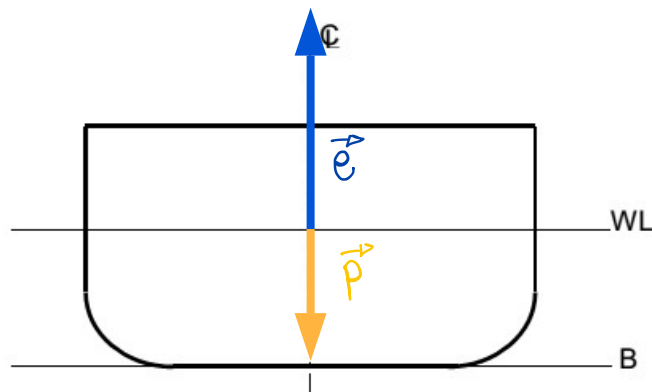
Condición 1: Suma de fuerzas igual a cero

Condición 2: Suma de torques 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). $F_B = \Delta + g$

7. Combine las expresiones dadas en (3) y (6) para dar la relación matemática que une el volumen sumergido de un objeto flotante (∇) con su desplazamiento (Δ). $\Delta = \nabla \cdot \rho_{(medio)}$

8. En la sección de casco flotante a mostrada a continuación, dibuje los dos vectores de fuerza descritos anteriormente. Muestre y nombre claramente los centroides a través de los cuales actúan. Sea preciso con las magnitudes.





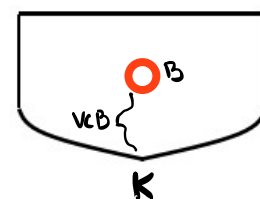
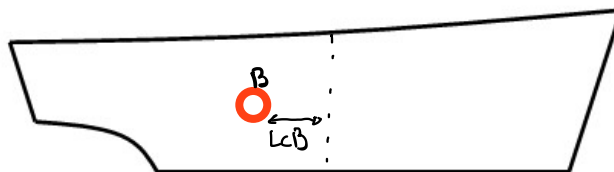
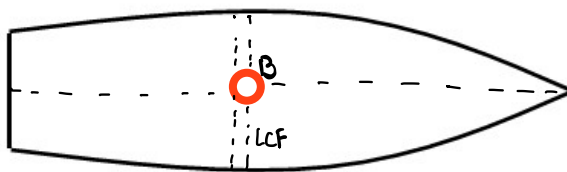
FUNDAMENTOS DE ESTABILIDAD

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	Línea base
Transversalmente	Línea de crujía	TCB	Centro de boyantez transversal
		TCF	Centro transversal de flotación
Longitudinalmente	Cuaderna maestra	LCB	Cuaderna maestra

Teoría de Centros de Flotación

10. En las siguientes tres vistas ortogonales que representan la forma de un casco, dibuje en la línea de flotación, en la línea de crujía y en la cuaderna maestra, el centro de flotación para CADA vista.



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

Es un punto en un objeto flotante donde se equilibra horizontalmente

12. Describa hundimiento paralelo:

Es la situación donde la proa y la popa de un buque se hunden de manera uniforme , manteniendo así un ángulo constante respecto a la superficie



FUNDAMENTOS DE ESTABILIDAD

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

El peso debiese ser distribuido de forma equitativa o estar en el centro de gravedad

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 crujía	TCF	Centro transversal de flotación
Longitudinalmente	Cuaderna maestra	LCF	Posición longitudinal del centro de flotación