

## Auxiliar 16

### Estática de fluidos, empuje y principio de Pedro Pascal

Profesor: Walter Max-Moerbeck  
Auxiliares: Daniel Lobos  
Tomás Vatel  
Ayudante: Alexis González

4 de julio de 2023

- P1.** Un objeto de densidad  $\rho$  unido a un resorte está verticalmente suspendido. En equilibrio, la elongación del resorte es  $\delta$ . El objeto es inmerso en un recipiente con un fluido de densidad  $\rho_0$  y alcanza el equilibrio al tener el 30% de su volumen fuera de este. Calcule la elongación del resorte en esta nueva configuración.
- P2.** Una varilla de masa  $m$ , densidad  $\rho$  y largo  $L$  flota en un líquido de densidad  $\rho_0$  mayor a  $\rho$ . Un extremo de la varilla se amarra a un hilo a una profundidad  $h$ , y el otro extremo queda con una porción libre de modo que forma un ángulo  $\theta$  con la superficie del líquido.
- Identifique las fuerzas y dónde actúan.
  - Encuentre  $\theta$ .
  - Encuentre la profundidad  $h$  mínima para la cual la varilla se mantiene vertical.
  - Encuentre la tensión del hilo.
- P3.** Un elefante de masa  $M$  está parado sobre un pistón circular horizontal de radio  $R$  el cual está actuando sobre el líquido de un recipiente que tiene otra salida vertical, sobre la cual existe otro pistón de radio  $r$  que se ha elevado a una altura  $h$  debido a este proceso. En este extremo está apoyada una barra de masa  $m$  y largo  $L$  que cubre justo al pistón completo, y la cual tiene un pivote a una distancia  $\lambda L$  de su extremo libre.
- Encuentre  $\lambda$  en términos de la fuerza que ejerce el pistón sobre la barra.
  - Encuentre la fuerza que ejerce el pistón sobre la barra.
- P4.** Considere un tubo en forma de U con un extremo cerrado a presión  $5P_0$ , que contiene 3 líquidos: el primero de densidad  $\rho_3$  a una altura  $H$  hacia el extremo cerrado y  $h_3$  hacia el otro, donde está en contacto con un líquido de densidad  $\rho_2$  que se extiende por una altura  $h_2$  y le sigue un líquido de densidad  $\rho_1$  de altura  $h_1$  hacia el extremo libre. Si  $\rho_2 = 2\rho_1$ ,  $\rho_3 = 3\rho_2$ ,  $h_1 = 6h_3$  y  $h_2 = 3h_3$ , determine la altura de la columna izquierda hacia el extremo cerrado.
- P5.** Considere un cilindro de sección  $A$  y altura  $h$  que se encuentra flotando en la interfase de dos fluidos de densidades  $\rho_1$  y  $\rho_2$ , respectivamente. Encuentre la densidad del cilindro cuando este está sumergido en el fluido inferior en  $d$ .