

# Introducción a la Física Fi10a

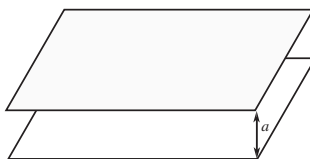
## Ejercicio 8

25 mayo 2004      Tiempo 1 hora

Profesor: Sergio Rica

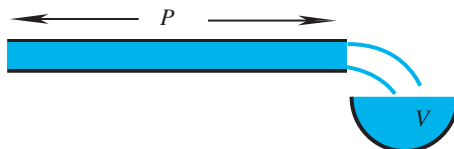
Auxiliares: Mauricio Cerda, Carlos Orellana y Nicolas Reyes

*Efecto Casimir.* Debido a la introducción de la constante de Planck  $h$  por el principio de incertidumbre de Heisenberg las fluctuaciones de las ondas electromagnéticas que se propagan a una velocidad  $c$ , generan una presión atractiva  $P$ , entre dos placas paralelas infinitamente grandes comparadas con la distancia de separación  $a$ .



i) Encuentre una relación entre la presión  $P$  y las cantidades relevantes en el problema (2 pts).

A comienzos del siglo recién pasado los físicos químicos E. Bose, M. Bose y D. Rauert publicaron una serie de estudios experimentales sobre la fricción turbulenta de varios fluidos (agua, cloroformo, bromoformo, mercurio). El experimento consistía en medir el tiempo  $\tau$  requerido para llenar el recipiente de volumen  $V$  y la diferencia de presión  $P$  en un tubo para varios fluidos de diferentes viscosidades  $\mu$  y densidades  $\rho$ . Los resultados experimentales están resumidos en la hoja adjunta.



ii) A diferencia de E. Bose, M. Bose y D. Rauert escoja un buen par de variables a graficar usando antes análisis dimensional. (2 pts)

iii) A partir de las variables escogidas por Ud. y de los datos experimentales adjuntos encuentre una ley en potencias que liga  $P$  a  $\tau$ ,  $V$ ,  $\mu$  &  $\rho$ . (2 pts)