

## Física Teórica 3 – primer cuatrimestre de 2025

### Primer recuperatorio (16/7)\*

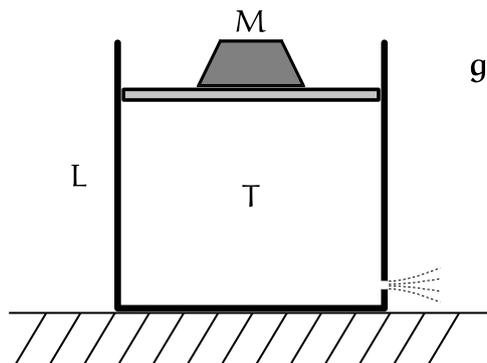
■ **Problema 1.** Un gas ideal de partículas de masa  $m$  está en contacto con una superficie adsorbente. El gas está a temperatura  $T$  y presión  $P$ , y puede ser considerado como un reservorio. Las partículas adsorbidas se comportan como un gas ideal bidimensional. La energía de una partícula adsorbida es  $\epsilon(\mathbf{p}) = \frac{1}{2m}p^2 + \epsilon_0$ . Escriba la densidad superficial de partículas adsorbidas en función de  $T$  y  $P$ .

■ **Problema 2.** Considere un grafo con  $k$  nodos. Los nodos pueden estar activos o inactivos. Un nodo inactivo no puede estar conectado a ningún otro nodo. La energía de un nodo activo es  $\epsilon_0$  y la de un nodo inactivo es  $0$ . Puede haber a lo sumo una arista entre cada par de nodos activos. La energía de cada arista es  $\epsilon$ .

a) Encuentre la función de partición canónica (puede quedar una sumatoria sin evaluar).

b) Calcule el número medio de aristas cuando  $k = 4$  (no pueden quedar sumatorias).

■ **Problema 3.** Un recipiente cúbico de lado  $L$ , fijo sobre una superficie horizontal, tiene un pistón móvil, como muestra la figura. Dentro del recipiente hay un gas ideal de partículas de masa  $m$ . En el exterior hay vacío. Muy cerca de la base del recipiente hay una pequeña abertura de área  $A$ . Sobre el pistón hay una pesa de masa  $M$ . La aceleración de la gravedad es  $g$ , y es tal que  $\beta mgL \ll 1$ , de manera que el efecto de la gravedad en la función de distribución del gas es despreciable. El pistón baja tan lentamente y la abertura es tan pequeña que el gas siempre puede considerarse en equilibrio. La temperatura  $T$  del gas se mantiene constante. Encuentre la velocidad a la que baja el pistón como función del tiempo si inicialmente está a una altura  $L$ .



\*nico.koven@gmail.com, zanellaj@df.uba.ar