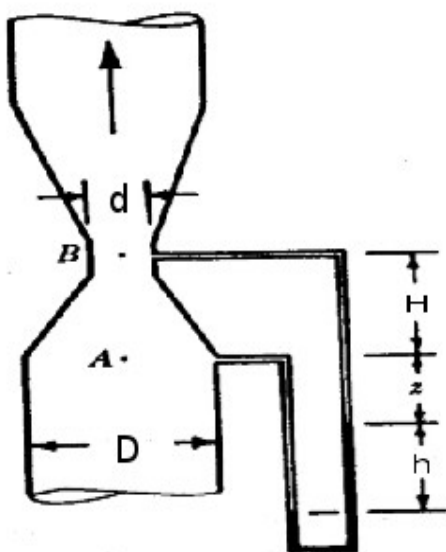


## Examen de Física 2

10 de febrero de 2018

### Problema 1

La figura muestra un tramo de un caño vertical largo conectado a un tubo en U que contiene mercurio. La sección del caño es circular con un diámetro que varía, siendo  $d=15$  cm y  $D=32$  cm. La diferencia de altura de mercurio entre el lado derecho y el izquierdo del tubo en U es  $h=36$  cm. Además se sabe que  $H=76$  cm.



a) Determine la diferencia de presiones entre los puntos A y B.

b) Determine el flujo volumétrico de agua en el caño.

c) Suponga que, en lugar de mercurio, el tubo en U contiene un fluido de densidad menor a la del mercurio. Asumiendo que se está trabajando con el mismo flujo volumétrico que el hallado en la parte b), explique si la diferencia de presiones entre los puntos A y B, y la altura  $h$  varían y cómo lo hacen.

**Datos:** densidad del agua  $\rho_a=1000$  kg/m<sup>3</sup>.  
densidad del mercurio  $\rho_{Hg}=13534$  kg/m<sup>3</sup>.

### Problema 2

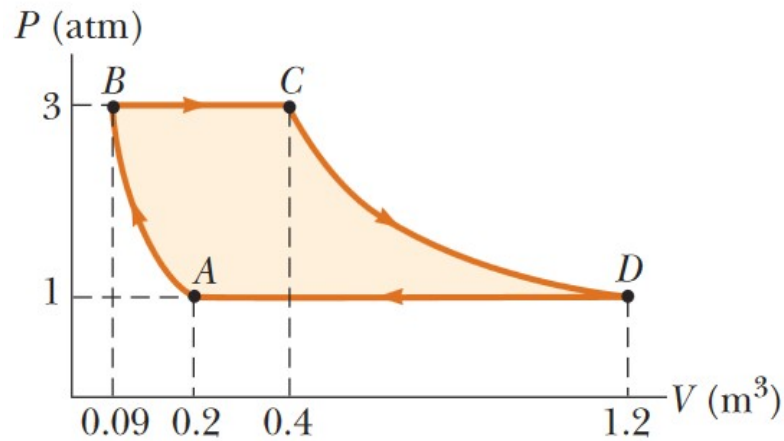
Suponga un parlante que emite sonido con una frecuencia de 600Hz. El mismo está unido a un resorte, como se observa en la figura. El sistema se pone a oscilar a una frecuencia de 4Hz con una amplitud  $A$  sobre un plano horizontal. Suponga que la velocidad del sonido es de 343 m/s.



Si la diferencia entre la frecuencia más alta que se escucha y la más baja es de 2Hz, ¿cuánto vale la amplitud  $A$ ?

### Problema 3

Un gas ideal sigue el ciclo de la figura. El ciclo está compuesto por un proceso adiabático, uno isotermo y dos isobáricos. En el proceso B-C el gas gana 338 kJ de calor.



- Calcule los cambios de energía en todos los procesos.
- Calcule la eficiencia del ciclo y compárela con la eficiencia de Carnot entre la temperatura máxima y mínima del ciclo,  $T_{\max}$  y  $T_{\min}$  respectivamente.
- Si el calor intercambiado en los procesos B-C y C-D ocurrió con una reserva a 3000K y para el proceso D-A con una reserva a 400 K, calcule la variación de entropía del universo.

**Dato:**  $1\text{atm}=10^5\text{Pa}$ .

### Problema 4

En el curso teórico se demostró, partiendo del primer principio de la termodinámica, que un gas ideal satisface la siguiente relación entre las capacidades caloríficas molares:

$$C_p = C_v + R,$$

donde  $C_p$  y  $C_v$  son respectivamente las capacidades caloríficas molares a presión constante y volumen constante, y  $R$  es la constante del gas ideal.

- Deduzca la relación mencionada.
- Una habitación contiene 2500 moles de un gas desconocido. Calcule el cambio de energía interna de esta cantidad de gas cuando se enfría de  $35^\circ\text{C}$  a  $26^\circ\text{C}$  a una presión constante de 1 atm. Trate al gas como ideal con  $\gamma=1.4$ .

**Dato:**  $R=8,31\text{ J/mol}\cdot\text{K}$