



## TERMODINÁMICA

Departamento de Física  
Carreras: *Ing. Industrial y Mecánica*

### Trabajo Práctico N° 1: CONCEPTOS BASICOS

La inspiración existe, pero tiene  
que encontrarte trabajando.

Pablo Picasso (1881-1973)

1) Completar el siguiente cuadro:

Temperatura	°F	°C	K
En el núcleo del Sol	$2.4480 \times 10^7$		
En la superficie del Sol	9940.73		
En el centro de la Tierra	12092		
máxima en la Luna	253.4		
mínima en la Luna	-387.4		
En Verjovansk, Siberia Oriental, Rusia (pueblo habitado)	-50.8		
En Dallol, Norte de Etiopía (pueblo habitado)	115.5		

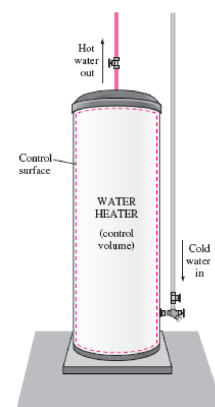
2) La temperatura corporal promedio de una persona aumenta casi  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante el ejercicio intenso. ¿Cuál es el aumento en la temperatura del cuerpo en: a) K, b)  $^{\circ}\text{F}$  y c) R, durante el ejercicio intenso?

3) Un termómetro de alcohol y uno de mercurio (de igual diámetro) indican exactamente  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  con hielo fundente, y  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  con agua hirviendo. La distancia entre los dos puntos se divide en 100 partes iguales, en ambos termómetros. ¿Cree usted que esos termómetros indicarán la temperatura de por ejemplo  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con la misma altura de alcohol y mercurio? Explique por qué.

4) Una casa pierde calor a una tasa de  $50000\text{ J/min}$  por  $^{\circ}\text{C}$  de diferencia entre las temperaturas interna y externa. Exprese la tasa de pérdida de calor de esta casa por a) K, b)  $^{\circ}\text{F}$  y c) R.

5) Identificar si los siguientes sistemas son abiertos, cerrados o aislados:

- café en un termo de alta calidad
- gasolina en el depósito de un coche en marcha
- mercurio en un termómetro
- agua en un termotanque



6) Considere dos sistemas cerrados A y B. El sistema A contiene  $1700\text{ kJ}$  de energía interna a  $33^{\circ}\text{C}$  en tanto que el sistema B contiene  $120\text{ kJ}$  de energía térmica a  $88^{\circ}\text{C}$ . Los dos sistemas se ponen en contacto. Determine la dirección de cualquier transferencia de calor entre ambos.

7) Completar el siguiente cuadro:

Presión	Pa	atm
a - 418 m en el Mar Muerto (el punto más bajo de la Tierra) ( $\rho_{H_2O}=1240 \text{ Kg/m}^3$ )	$5.1808 \times 10^6$	
a 8848 m en la cima del Monte Everest (punto más alto de la Tierra respecto del nivel del mar)	33775	
máxima que ha soportado un hombre: Herbert Nitsch de Austria haciendo buceo libre (2007). Sumergiéndose sin tubo de oxígeno 214 m.	2097200	

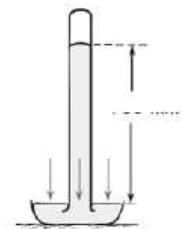
8) ¿Cuál es el vacío dentro de la cámara de combustión de un motor de gasolina en una posición en que la presión es 14.2 psia?. La presión atmosférica es 14.7 psi. Obtener el valor en psi y atm.

R: 0.5, 0.034

10) Los instrumentos para medir la presión de la atmósfera se llaman barómetros. Calcular y responder:

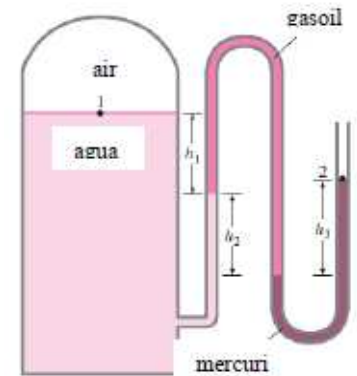
a) si la presión atmosférica es de 1 atm, ¿cuál es la altura de mercurio, por encima del nivel recipiente?

b) ¿Se puede usar agua para hacer un barómetro?



11) El barómetro básico se puede utilizar para medir la altura de un edificio. Si las lecturas barométricas en la parte superior y en la base del edificio son 730 y 750 mmHg respectivamente, determine la altura del edificio. Tome las densidades del aire y del mercurio como  $1.18 \text{ kg/m}^3$  y  $13600 \text{ kg/m}^3$ , respectivamente.

12) El agua de un tanque está presurizado por aire, y la presión es medida por un manómetro multifluido, como se muestra en la figura. Determinar la presión de aire en el tanque si  $h_1=0.2 \text{ m}$ ,  $h_2=0.3 \text{ m}$  y  $h_3=0.46 \text{ m}$ . Considerar las densidades del agua, gasoil y mercurio,  $1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $850 \text{ kg/m}^3$  y  $13.600 \text{ kg/m}^3$ , respectivamente

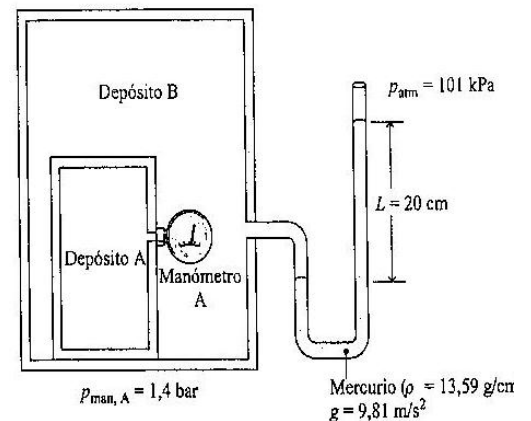


13) La figura muestra un depósito dentro de otro depósito, conteniendo aire ambos. El manómetro A está en el interior del depósito B y su lectura es 1.4 bar. El manómetro de tubo en U conectado al depósito B contiene mercurio.

Con los datos del diagrama, determine la presión absoluta en el depósito A y en el depósito B, ambas en bar.

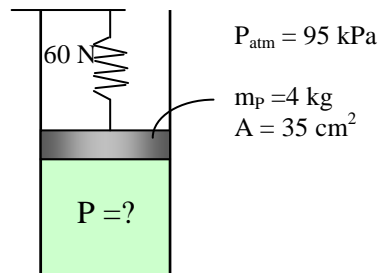
La presión atmosférica en el exterior del depósito B es 101 kPa. La aceleración de la gravedad es  $9.8 \text{ m/s}^2$ .

R:  $P_A=2.68 \text{ bar}$ ,  $P_B=1.28 \text{ bar}$



14) Un gas está contenido en un dispositivo vertical de cilindro-émbolo sin fricción. El émbolo tiene una masa de 4 kg y un área de sección transversal de  $35 \text{ cm}^2$ . Un resorte comprimido ejerce sobre el émbolo una fuerza de 60 N. Si la presión atmosférica es 95 kPa, determine la presión dentro del cilindro.

R: 123.4 kPa.



15) El barómetro básico puede ser utilizado como un instrumento para medir la altitud a la que vuelan los aviones. El control en tierra de un aeropuerto reporta una presión barométrica de 753 mmHg, mientras que el piloto observa una lectura de 690 mmHg. Estimar la altura a la que vuela el avión si la densidad del aire es de  $1.2 \text{ kg/m}^3$ .

Rta: 714 m.