



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
En el núcleo del Sol	2.4480×10^7	
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) A un intercambiador de calor entra vapor de agua a 300 K. ¿Cuál es su temperatura en °C y R?

3) Un cuerpo sufre una elevación de temperatura $\Delta T_C = 60$ °C. Si se estuviera utilizando un termómetro graduado en la escala Fahrenheit, ¿cuál sería la variación ΔT_F registrada en el termómetro?

4) ¿Un ΔT en R representa un mayor o menor intervalo de temperatura que en K?

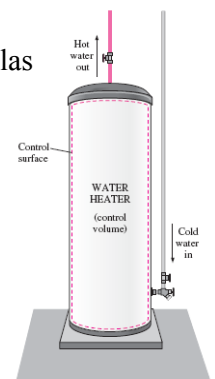
5) La temperatura corporal promedio de una persona aumenta casi 2 °C durante el ejercicio intenso. ¿Cuál es el aumento en la temperatura del cuerpo en: a) K, b) °F y c) R, durante el ejercicio intenso?

6) Un termómetro de alcohol y uno de mercurio (de igual diámetro) indican exactamente 0 °C con hielo fundente, y 100 °C con agua hirviente. 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 °C, con la misma altura de alcohol y mercurio? Explique por qué.

7) Una casa pierde calor a una tasa de 50000 J/min por °C de diferencia entre las temperaturas interna y externa. Expresar la tasa de pérdida de calor de esta casa por a) K, b) °F y c) R.

8) 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



9) Considere dos sistemas cerrados A y B. El sistema A contiene 3000 kJ de energía interna a 25 °C en tanto que el sistema B contiene 200 kJ de energía térmica a 60 °C. Los dos sistemas se ponen en contacto. Determine la dirección de cualquier transferencia de calor entre ambos.

10) Completar el siguiente cuadro:

Presión	Pa	atm
a - 418 m en el Mar Muerto (el punto más bajo de la Tierra)	1.0666×10^5	
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	

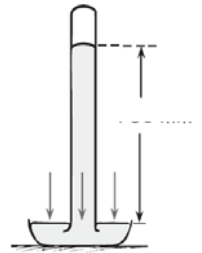
11) La presión máxima de inflado para un neumático suele estar escrita en el mismo. La indicación es que la presión máxima es 35 psig (manométrica). Expresese esa presión máxima en kPa

12) El aire en una cámara cerrada tiene una presión absoluta de 80 kPa. La presión de la atmósfera circundante es equivalente a 750 mm de columna de mercurio. La densidad del mercurio es 13.6 g/cm^3 y la aceleración de la gravedad es 9.8 m/s^2 . Determine la presión de vacío dentro de la cámara, en bar.

R: 0.2 bar

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

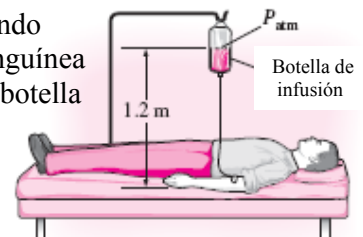
- si la presión atmosférica es de 1 atm, ¿cuál es la altura de mercurio, por encima del nivel recipiente?
- ¿Se podría usar agua para hacer un barómetro?



14) 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 kg/m^3 y 13600 kg/m^3 , respectivamente.

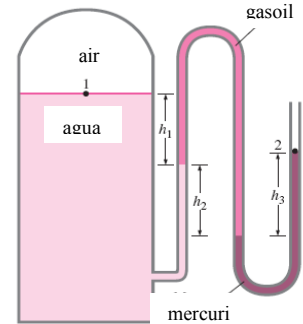
15) Determine la presión ejercida sobre la superficie de un submarino que navega 300 pies por debajo de la superficie libre del mar. Suponga que la presión barométrica es 14.7 psia y que la densidad relativa del agua de mar es 1.03.

16) Las infusiones intravenosas se suelen administrar por gravedad, colgando la botella de líquido a una altura suficiente para contrarrestar la presión sanguínea en la vena, y hacer que el líquido entre a la vena. Mientras más se eleve la botella mayor será el flujo de líquido.



- a) Si se observa que las presiones del líquido y la sangre se igualan cuando la botella está a 1.2 m sobre el nivel del brazo, calcule la presión manométrica de la sangre.
- b) Si la presión manométrica del líquido a nivel del brazo debe ser de 20 kPa para que el flujo sea suficiente, calcule a qué altura debe colocarse la botella. Suponga que la densidad del fluido es 1020 kg/m^3 .

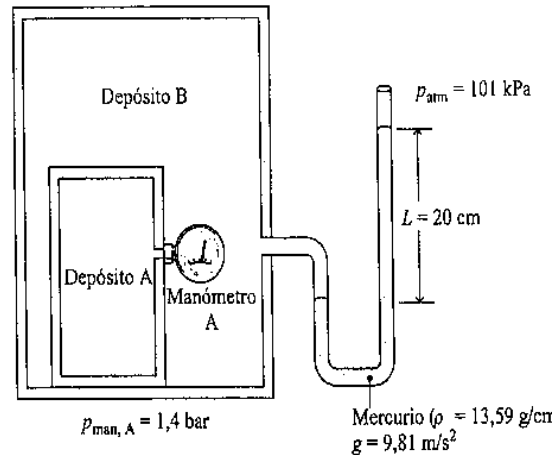
17) El agua de un tanque está presurizado por aire, y la presión es medida por un manómetro multifluido, como se muestra en la figura. Determinar la presión de aire en el tanque si $h_1=0.2 \text{ m}$, $h_2=0.3 \text{ m}$ y $h_3=0.46 \text{ m}$. Considerar las densidades del agua, gasoil y mercurio,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



18) 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 m/s^2 .

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



19) 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 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.

