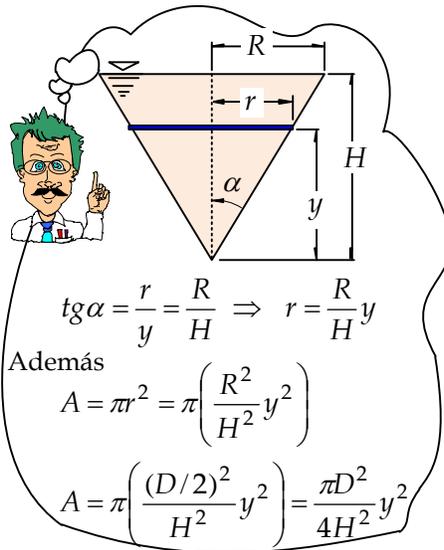
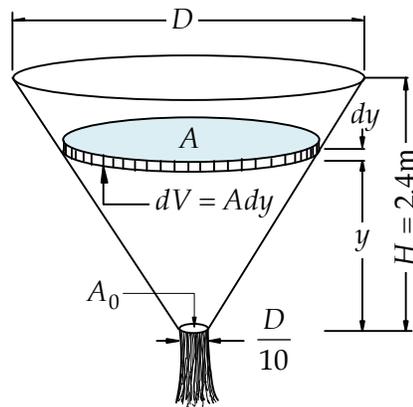




Guía de Prácticas

FÍSICA BÁSICA II

FIS-102



La Paz – Bolivia

2021

PRESENTACIÓN

Me es grato presentar esta guía de trabajos prácticos de la asignatura Física Básica II (FIS-102) elaborada con mucho cariño para los estudiantes de la prestigiosa Facultad de Tecnología. Esperando que este material le sea de mucha utilidad, les invito a que resuelvan los problemas planteados y así pueda mejorar su destreza de resolver problemas aplicando a cabalidad las leyes de la física.

Rene Alfredo Conde Guarachi.

PRACTICA PARA EL PRIMER PARCIAL.

HIDROSTÁTICA

1. Una mujer de 60.0kg se balancea en un tacón de un par de zapatos de tacón alto. Si el tacón es circular y tiene un radio de 0.450cm, ¿Qué presión ejerce ella sobre el piso?

Respuesta. 40.250kPa

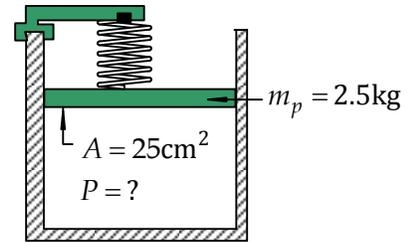
2. Las cuatro llantas de un automóvil se inflan a una presión manométrica de 200kPa. Cada llanta tiene un área de 0.0450m^2 en contacto con el piso. Determine el peso del automóvil.

Respuesta. 4000N

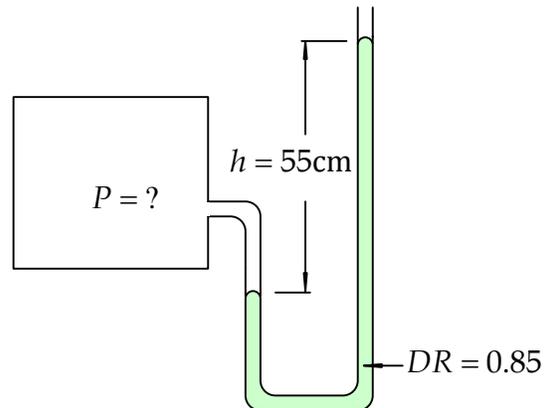
3. ¿Cuál es la masa total de la atmosfera de la Tierra? Considere que el radio de Tierra es $6.37 \times 10^6\text{m}$, y la presión atmosférica en la superficie de la tierra es $1.013 \times 10^5\text{N/m}^2$.

Respuesta. $5.97 \times 10^{24}\text{kg}$

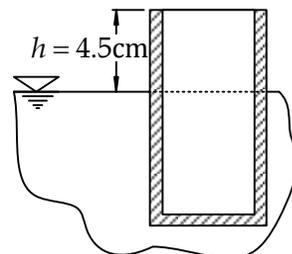
4. Un gas está contenido en un dispositivo de cilindro y embolo en posición vertical. El embolo tiene una masa de 2.5kg y un área de sección transversal de 25cm^2 . Un resorte comprimido arriba del embolo ejerce una fuerza de 72N sobre este. Si la presión atmosférica es de 99kPa, determine la presión en el interior del cilindro.



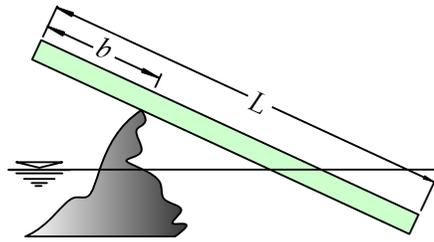
5. Se usa un manómetro para medir la presión en un tanque que contiene un gas. El fluido que se utiliza tiene una densidad relativa de 0.85 y la altura de la columna en el manómetro es de 55cm, como se muestra en la figura. Si la presión atmosférica local es de 96kPa, determine la presión absoluta dentro del tanque.



6. Un envase cilíndrico flota en agua en posición vertical. La altura del cilindro que sobresale del agua es $h = 4.5\text{cm}$. Dentro del envase se vierte aceite de densidad relativa 0.85. ¿Cuál debe ser la altura del envase para llenarlo completamente con aceite?



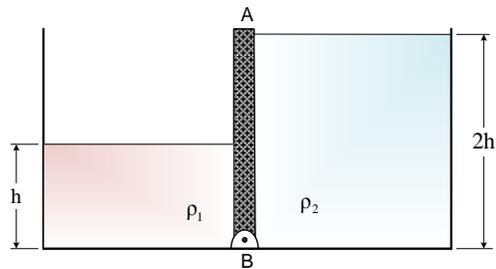
7. Una tabla que tiene uno de sus extremos fuera del agua se apoya en una piedra que a su vez sobresale del agua. La tabla tiene una longitud L . Una parte de la tabla de longitud b se encuentra sobre el punto de apoyo. ¿Qué parte de la tabla de la tabla está hundida si la densidad de la madera es ρ ?



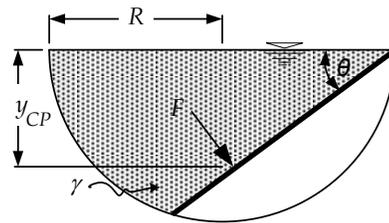
8. Una pelota de beisbol de masa M y radio R se sumerge en agua a una profundidad H y luego se suelta. ¿A qué altura, a partir de la superficie del agua, se elevara la pelota? desprecie la resistencia del agua y del aire durante el movimiento de la pelota.

9. Determinar la relación de densidades $\frac{\rho_1}{\rho_2}$, si la compuerta AB que separa los líquidos permanece en equilibrio

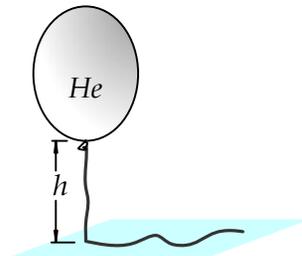
Respuesta. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = 8$



10. En un depósito semiesférico parcialmente lleno de líquido. Se quiere colocar un tabique divisorio OA. Hallar el ángulo θ para que la fuerza hidrostática sobre el tabique sea máxima.



11. Un globo lleno de helio está amarrado a una cuerda uniforme de 2m de largo y 0.05kg. El globo es esférico con un radio de 0.4m. Cuando se suelta, se levanta una longitud h de cuerda y luego permanece en equilibrio. Determinar el valor de h . El envoltorio del globo tiene una masa de 0.25kg. La densidad del aire es igual a 1.29kg/m^3 y del helio 0.179kg/m^3 .



12. Cuando una determinada roca se suspende de un dinamómetro, este marca 60N. Sin embargo, cuando se sumerge en agua este marca 40N. ¿Cuál es la densidad de la roca?
- Respuesta.** 5.8g/cm^3

HIDRODINÁMICA

1. De manera experimental se encuentra que por un tubo cuyo diámetro interno es de 7.0 mm salen exactamente 250mL de flujos de fluido en un tiempo de 41s. ¿Cuál es la rapidez promedio del fluido en el tubo?

Respuesta. 0.16m/s

2. Calcule la salida de potencia del corazón si, por cada latido, bombea 75mL de sangre con una presión promedio de 100mmHg. Considere 65 latidos por minuto.

Respuesta. 1.1W

3. En un sistema horizontal de tubos, uno de ellos (diámetro interior de 4.0 mm) de 20 cm de largo se conecta en línea con otro (diámetro interior de 5.0 mm) de 30 cm de largo. Cuando un fluido viscoso se empuja a través de los tubos a una tasa estacionaria, ¿cuál es la razón de la diferencia de presión a través del tubo de 20 cm en relación con la del tubo de 30 cm?

Respuesta. 1.6

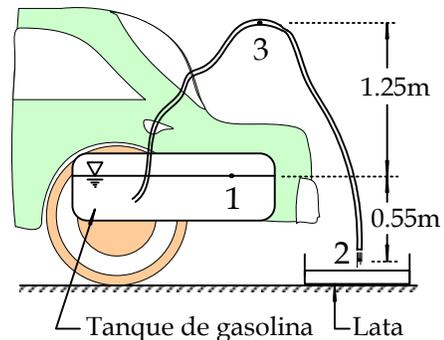
4. A través de una Manguera de 3cm de diámetro fluye agua a una velocidad 0.65m/s. El diámetro de la boquilla es de 0.30cm. (a) ¿A qué velocidad pasa el agua a través de la boquilla? (b) si la bomba, situada en un extremo de la manguera, y la boquilla, en el otro extremo, tienen la misma altura y si la presión en la boquilla es la presión atmosférica ¿Cuál es la presión en la bomba?

Respuesta. a) 1.5m/s, b) 1.01kPa

5. ¿Cuántos caballos de fuerza (hp) se requieren para impulsar 8.0 m³ de agua por minuto dentro de un acueducto con una presión de 220kPa?

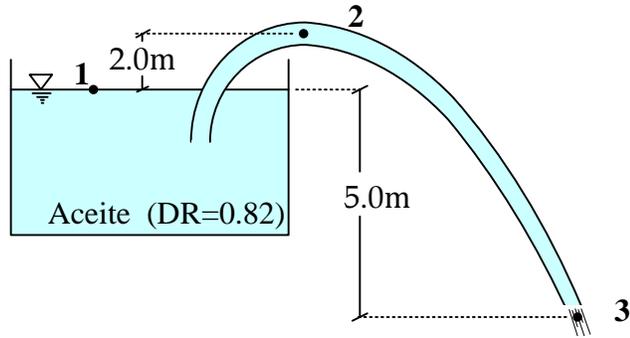
Respuesta. 39 hp.

6. En un viaje a la playa, a un automóvil se le acaba la gasolina y es necesario extraer gasolina por acción de un sifón del automóvil de un buen samaritano. El sifón es una manguera con diámetro pequeño y para iniciar la acción es necesario introducir uno de los extremos en el tanque lleno de gasolina, llenar la manguera de ésta mediante succión y, en seguida, poner el otro extremo en una lata que está colocada abajo del nivel del tanque (véase la figura). La diferencia de presión entre el punto 1 y el punto 3 hace que el líquido fluya de la menor elevación hacia la mayor. En este caso, el punto 2 está ubicado 0.55m debajo del punto 1, y el 3 esta 1.25m arriba del 1. El diámetro del sifón es de 6mm. Determine el tiempo mínimo para llevar 3L de gasolina del tanque a la lata.



Respuesta. 32s

7. Un sifón de 50mm de diámetro descarga aceite (densidad relativa igual a 0.82) desde un depósito, como se muestra en la figura. La pérdida de carga entre el punto 1 y el punto 2 es de 1.5m y del punto 2 al 3 de 2.4m. Determinar el caudal de descarga de aceite a través del sifón y la presión del aceite en el punto 2.

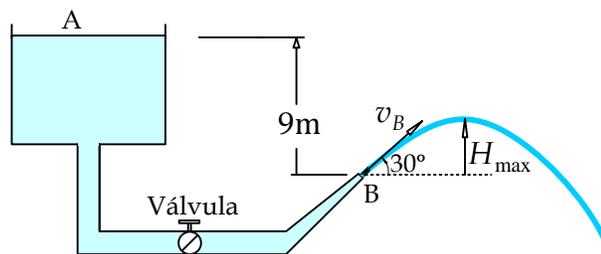


Respuesta. $0.0090 \text{ m}^3/\text{s}$; $P_2 = -37 \text{ kPa}$

8. El abastecimiento de agua de un edificio se alimenta por un tubo principal de 6.00cm de diámetro. Una llave de 2.00cm de diámetro, colocada a 2.00m sobre el tubo principal, llena un recipiente de 25.0L en 30.0s. (a) ¿Cuál es la rapidez a la que el agua sale de la llave? (b) ¿Cuál es la presión manométrica en el tubo principal de 6.00cm? (El recipiente se encuentra abierta a la atmosfera)

Respuesta. 2.65 m/s ; $2.31 \times 10^4 \text{ Pa}$

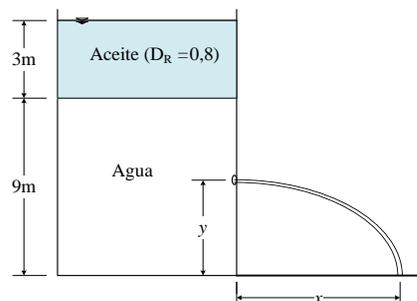
9. La figura muestra un tanque de agua con una válvula en el fondo. Si esta válvula se abre, ¿Cuál es la altura máxima (H_{max}) alcanzada por el chorro de agua que sale del lado derecho del tanque? Suponga que el área de sección transversal en A es muy grande en comparación con la que hay en B.



Respuesta. 2.2m

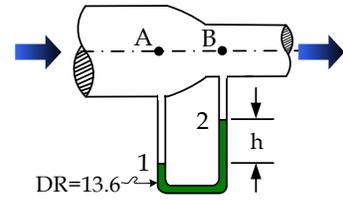
10. El depósito de la figura contiene agua y aceite, con alturas de 9[m] y 3[m] respectivamente. Determinar la altura a la cual se encuentra el orificio de tal manera que el chorro llegue a una distancia máxima.

Respuesta. 5,07m



11. Se tiene un recipiente con agua y en una de sus paredes se perforan dos orificios uno encima del otro, de área $A = 1.25 \text{ cm}^2$ cada uno. La distancia entre los orificios es de 4.22cm. En el recipiente cada segundo se vierte un caudal de $Q = 165 \text{ cm}^3/\text{s}$ de agua. Encontrar el punto de intersección de los chorros de agua que salen de los orificios.

12. Por un tubo de Venturi circula gasolina de densidad 800kg/m^3 . La diferencia de presión entre las interfaces del líquido manométrico es $P_1 - P_2 = 30\text{kPa}$. Considere manómetro de mercurio con $\text{DR}=13.6$. El radio del tubo capilar es de 2.0cm y el radio de la garganta es de 1.0cm . Determinar la velocidad en la garganta.



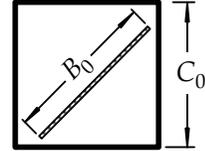
Respuesta: 0.086m/s

PRACTICA PARA EL SEGUNDO PARCIAL.

TEMPERATURA Y DILATACIÓN TÉRMICA

1. Expresar (a) la temperatura $T = 20^\circ\text{C}$ en las otras escalas de temperatura y (b) la diferencia de temperatura $\Delta T = 15^\circ\text{C}$ en las otras escalas de temperatura.

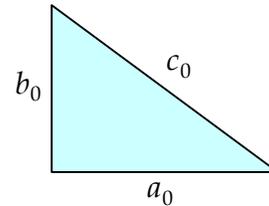
2. Una Barra de longitud B_0 y coeficiente de dilatación lineal α_1 se quiere usar como diagonal de un cuadrado de lado C_0 cuyo coeficiente de dilatación lineal es α_2 . ¿Cuál debe ser el incremento de temperatura?



3. Un aro circular de alambre de hierro de radio 1.0m, está cruzado por un diámetro de alambre de cobre soldado al aro. ¿Seguirá siendo circular el aro, al calentarlo de 0 a 100°C ? Calcule la nueva longitud de los alambres. Considere el coeficiente de dilatación lineal del hierro y del cobre $12 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ y $19 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ respectivamente.

Respuesta. Longitud del hierro 629.1cm y del cobre 200.4cm

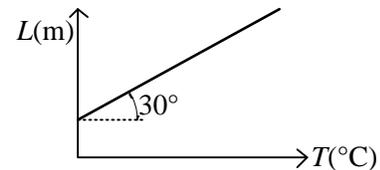
4. Una placa triangular tiene de lados $a_0 = 0.4\text{m}$ y $b_0 = 0.3\text{m}$. El coeficiente de dilatación lineal de la placa es $17 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$. Si la temperatura incrementa en 25°C determinar la longitud final de la diagonal c_0 .



Respuesta. $c_f = 0.5002\text{m}$.

5. Una barra de acero se somete a una fuerza de tracción de 508N si su área de sección transversal es de 2.04cm^2 . Encuentre el cambio en la temperatura que alargaría la barra en la misma cantidad que lo hace la fuerza de 508N.

6. En la figura se muestra la gráfica longitud versus temperatura de una varilla metálica con coeficiente de dilatación lineal $\alpha = 2.1 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$. Calcular la longitud de la varilla para la temperatura (a) 0°C y (b) 25°C .



7. Un agujero cuadrado de 8.2cm por lado se corta en una lámina de cobre. Calcule el cambio en área de este agujero si la temperatura de la lámina se aumenta en 70°C .

8. A una temperatura de 20°C , una rueda maciza de hierro de 23.4kg y 0.45m de radio, está girando con respecto a su eje central con cojinetes sin fricción, con velocidad angular de 32.8rad/s. calcular (a) la velocidad angular cuando la temperatura se eleve a 80°C y (b) El cambio porcentual de la velocidad.

Respuesta. 38.8rad/s, 1.4%.

9. La densidad de la gasolina es de 730kg/m^3 a 0°C . Si el coeficiente promedio de expansión volumétrica de la gasolina es $9.6 \times 10^{-4} \text{ } 1/^\circ\text{C}$. ¿Cuántos litros extra de gasolina se obtiene si se compran 90L de gasolina a 0°C en lugar de 20°C de una bomba que no está compensada en temperatura?

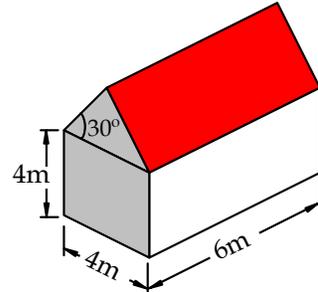
CALOR Y CALORIMETRÍA

1. Cuando hace frío, un mecanismo importante de pérdida de calor del cuerpo humano es la energía utilizada en calentar el aire que entra en los pulmones al respirar. (a) En una noche fría donde la temperatura es -15°C , ¿Cuánto calor se necesita para calentar a la temperatura corporal (37°C) los 0.49L de aire intercambiado con cada respiración? Considere el calor específico del aire $1200\text{J/kg}\cdot\text{K}$ y que 1.0L de aire tiene una masa de 1.3g. (b) ¿Cuánto calor se pierde por hora si se respira 20 veces por minuto?
2. ¿Cuánto calor se necesita para convertir 150g de hielo que está a -10.5°C en vapor a 115°C ? (Consulte tabla 6-1 para los calores específicos)
3. Un recipiente de aluminio de 0.21kg de masa contiene 0.43kg de agua, ambos en equilibrio térmico a 10°C . Un bloque de cobre de masa m que se encuentra a una temperatura de 60°C es introducida al agua, posteriormente el bloque de cobre el agua y el recipiente de aluminio quedan en equilibrio térmico a 15°C ¿Cuál debe ser la masa m del bloque de cobre para que el equilibrio térmico sea 15°C ? Considere $c_{Al} = 900\text{J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$, $c_{H_2O} = 4186\text{J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ y $c_{Cu} = 387\text{J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$
4. Considerando que se mezclan 50g de agua a 30°C con 80g de agua a 50°C y con 60g de agua a 70°C . ¿Cuál es la temperatura de equilibrio?
5. En el Campo una geóloga bebe su café matutino de una taza de aluminio ($c = 910\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$). La taza tiene una masa de 0.13kg e inicialmente está a 18°C cuando se vierte en ella 0.35kg de café que inicialmente estaba a 70°C . ¿A qué temperatura alcanzaran la taza y el café el equilibrio térmico? Suponga que el calor específico del café es el mismo del agua y que no hay intercambio de calor con el entorno.
6. Se añaden 200g de hielo que inicialmente está a 0.00°C en 300g de agua contenida en un vaso de aluminio de 80.5g, considere que inicialmente el vaso y el agua están a 45.5°C , ¿cuál será la temperatura de equilibrio? (Consulte tabla 6-1 para los calores específicos del agua y aluminio, además recuerde el calor latente de fusión del agua es 80cal/g).
7. Si 200g de vapor a 130°C , se condensa en 800g de agua a 10°C , contenida en un calorímetro de aluminio de 200g. ¿Cuál es la temperatura final de la mezcla?
8. Nitrógeno líquido con masa de 90.5g a 77.3K (siendo 77.3K el punto de ebullición del nitrógeno) se agita en un vaso que contiene 185g de agua a 5.50°C . Si el nitrógeno sale de la solución tan pronto como se convierte en gas, ¿Cuánta agua se congela? (El calor latente de vaporización del nitrógeno es 48.0cal/g , y el calor latente de fusión del agua es 79.7cal/g)
9. Una bala de plomo lleva una velocidad de 280m/s, llega a un blanco y queda empotrada. ¿Cuál sería la elevación de la temperatura de la bala si no hubiera pérdidas de calor que pasa al medio ambiente?
10. Un tubo une un recipiente en el que está hirviendo agua a la presión de 1atm con un calorímetro de masa 220g (su equivalente en agua es 80.0g) y contiene inicialmente 450g de agua a 12°C . El vapor de condensa en el calorímetro hasta que su temperatura se eleva a 84°C , ¿Qué masa de vapor se añadió?

TRANSFERENCIA DE CALOR

- Una olla con base de acero de 7.5mm de espesor y área de 0.10m^2 descansa en una estufa caliente. El agua dentro de la olla está a 100°C y se evaporan 0.28kg cada 2.2min . Calcular la temperatura de la superficie inferior de la olla, que está en contacto con la estufa.

- La conductividad térmica promedio de las paredes de una casa es $0.48\text{W}/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})$ (incluyendo las ventanas y el techo), y su grosor promedio es 30cm . La casa se calienta con gas natural que tiene un calor de combustión de $9300\text{kcal}/\text{m}^3$. ¿Cuántos metros cúbicos de gas deben quemarse cada día para mantener una temperatura interior de 22°C , si la temperatura exterior es de 2.5°C ? desprecie la pérdida a través del suelo.



- Dos varillas idénticas de metal se sueldan extremo con extremo como se ve en la figura a, y por ellas fluye 12J de calor en 2.1min . ¿Cuánto tardara 28J en fluir se las varillas se sueldan como se observa en la figura b?

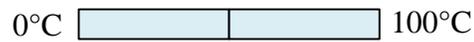


Figura a

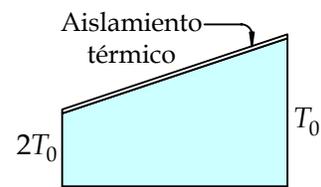


Figura b

- Una ventana de $2 \times 3\text{ m}^2$ está cubierta con dos placas de vidrio de 5mm de espesor cada una. Para mejorar el aislamiento térmico se separan las placas de vidrio con una capa de aire de 5mm de espesor. Calcular en que porcentaje se reduce la transferencia de calor por conducción. La temperatura interior es 25°C y la exterior es 10°C . $k_{\text{vidrio}} = 0.800\text{ W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$, $k_{\text{aire}} = 0.0234\text{ W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$.

Respuesta. Se reduce en 94.5% ($q_{\text{con aire}} = 0.055q_{\text{sin aire}}$)

- La pared cuneiforme, de ancho b , espesor L y conductividad térmica K que se expone en la figura, separa dos ambientes de diferentes temperaturas. La altura de la cara expuesta a la menor temperatura duplica a la altura de la otra cara. Calcule la velocidad. Calcule la rapidez de transferencia de calor por la pared cuneiforme.



- Suponiendo que la conductividad térmica k es constante, demuestre que la rapidez radial de flujo de calor en una sustancia entre dos esferas concéntricas está dado por:

$$q = \frac{4\pi k r_1 r_2 (T_1 - T_2)}{r_2 - r_1},$$

Donde la esfera interna tiene un radio r_1 y una temperatura T_1 , y la esfera externa tiene un radio r_2 y una temperatura T_2 .

- Una ventana está constituida de una capa de aire intercalada entre dos placas de vidrio, de conductividad térmica k_A y k_V respectivamente. Si los espesores de los vidrios son iguales y espesor de la capa de aire es el doble de una de las láminas de vidrio, calcular la conductividad térmica equivalente del sistema.

8. Al seleccionar materiales de construcción, a menudo los encontramos clasificados por la **resistencia térmica**, llamada también valor R , que se define por medio de

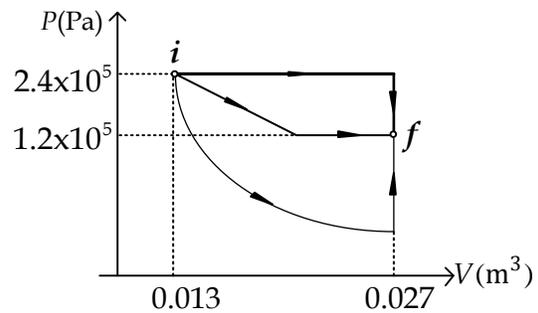
$$R = \frac{L}{k'}$$

donde L es el espesor del material por donde se transfiere calor. Si un plafón de madera con resistencia térmica R_1 se cubre con una capa de aislante con resistencia térmica R_2 . Demuestre que la resistencia térmica efectiva de la combinación es

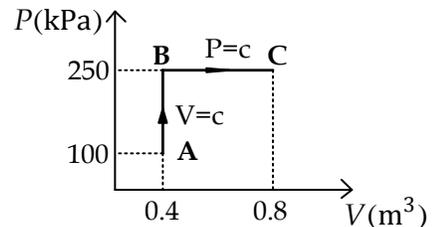
$$R = R_1 + R_2$$

PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

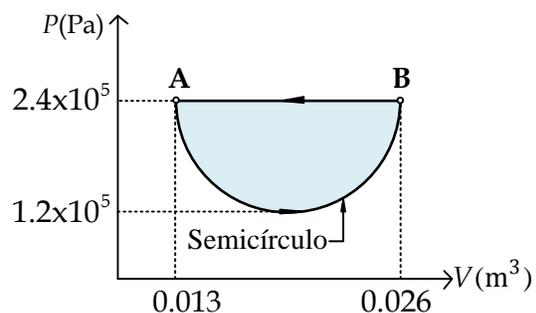
1. En las tres trayectoria mostradas, del estado i al estado f , encuentre el valor de Q , de W y de ΔU .



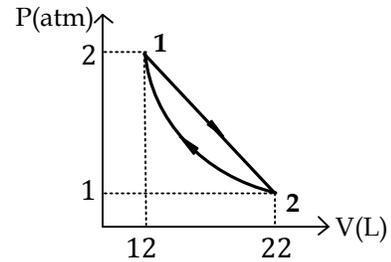
2. Se tiene gas monoatómico a 100kPa y 30°C ocupando 0.4m³, luego el gas se calienta a volumen constante hasta que su presión es de 250kPa y posteriormente el gas se expande isobáricamente hasta que su volumen sea 0.8m³. (a) Calcular el trabajo del proceso ABC y (b) Calcular el calor total transferido al gas.



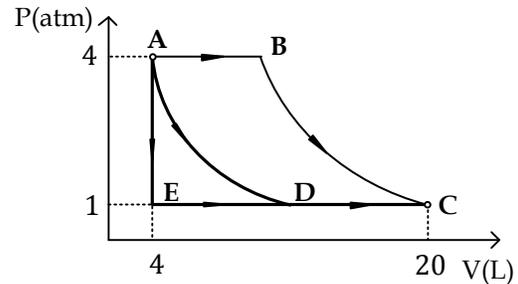
3. El gas dentro de una cámara pasa por los procesos descritos en la figura: calcule el calor neto que se agrega al sistema durante un ciclo.



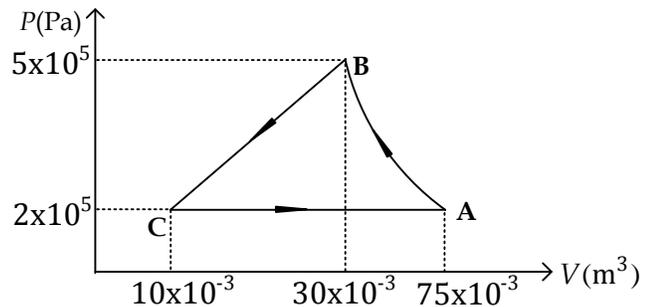
4. Un mol de gas diatómico se deja expandir a lo largo de la recta que va de 1 a 2 en el diagrama PV de la figura. A continuación, se comprime isotérmicamente desde 2 hasta 1. Calcular el trabajo total realizado en el ciclo.



5. El diagrama PV de la figura representa los procesos realizados por 3 moles de gas monoatómico. El gas está inicialmente en el punto A. Las trayectorias AD y BC representan procesos isotérmicos. Calcular el trabajo y calor si el sistema evoluciona hasta el punto C por la trayectoria: (a) ABC, (b) ADC, (c) AEC.

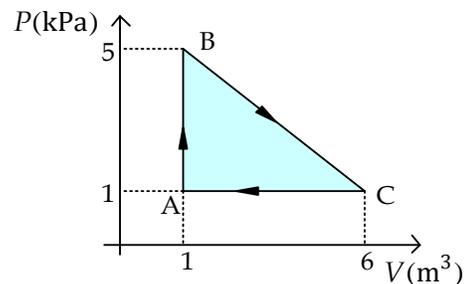


6. La figura muestra un ciclo reversible efectuado por un gas monoatómico ideal. Determinar el trabajo, variación de energía interna y el calor en los procesos: (a) BC, y (b) AB. La temperatura en el estado C es 300K y el proceso AB es isotérmico.

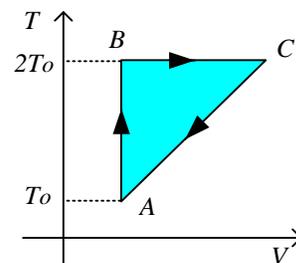


Respuesta. (a) $-7000J$, $-19503J$, $-26503J$. (b) $-13744J$, $0J$, $-13744J$

7. Un gas es llevado a través del proceso cíclico mostrado en la figura (a) Encuentre el trabajo neto realizado sobre el gas por el ciclo. (b) Encuentre la energía neta transferida al sistema por calor durante un ciclo completo. (c) ¿Qué pasaría si el proceso se invierte, o sea, el proceso sigue la trayectoria ACBA, ¿Cuál es la energía neta de entrada por el ciclo por calor?



8. Determinar el rendimiento del ciclo, si $C_p=2R$. Además nótese que el proceso de C a A es isobárico.



9. Se tiene 3mol de un gas desconocido, inicialmente a 30°C, se calienta isobáricamente hasta 180°C. La ecuación experimental, para el calor específico a presión constante del gas desconocido es

$$C_p = (12 + 0.082T) \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}.$$

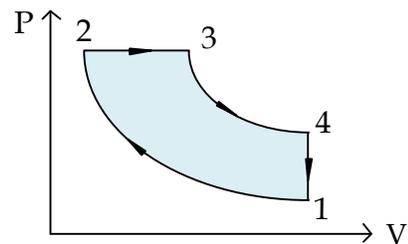
Suponiendo que el desconocido se comporta idealmente, calcule el trabajo, calor, variación de energía interna y variación de entropía.

10. Una maquina térmica opera en un ciclo de Carnot entre 75.2°C y 340°C, absorbe 21.5kJ de calor de la fuente caliente por ciclo. ¿Cuánto calor libera en cada ciclo?

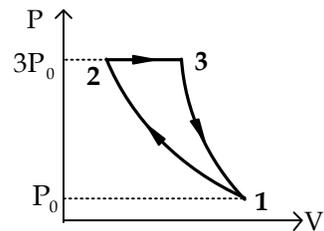
11. Para el ciclo mostrado en la figura, donde los procesos de 3 a 4 y de 1 a 2 son adiabáticos. Demuestre que la eficiencia térmica del ciclo está dada por

$$\eta = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \left(\frac{r_c^\gamma - 1}{\gamma(r_c - 1)} \right).$$

Donde $r = V_1/V_2$, $r_c = V_3/V_2$.



12. Calcular la eficiencia del ciclo termodinámico de la figura que realiza un gas ideal diatómico. El proceso de 1 a 2 es isotérmico y de 3 a 1 es adiabático.



13. Un cubo de hielo de 10.8g a -9.55°C se pone en un lago cuya temperatura es 16.4°C . Calcule el cambio de entropía del sistema cuando el cubo logra el equilibrio térmico con el lago. (sugerencia ¿afectara el cubo de hielo a la temperatura del lago?)

PRACTICA PARA EL TERCER PARCIAL.

CAMPOS ELÉCTRICOS Y POTENCIAL ELÉCTRICO

1. ¿Cuál es la fuerza de repulsión entre dos núcleos de argón que están separados 1.0nm (10^{-9} m) en el vacío? La carga de un núcleo de argón es de $18e$.

Respuesta. 75nN.

2. Cuatro cargas puntuales iguales de $3.0\mu\text{C}$ se colocan en las cuatro esquinas de un cuadrado cuyo lado es de 40 cm. Determine la fuerza sobre cualquiera de las cargas.

Respuesta. 0.97 N hacia afuera a lo largo de la diagonal.

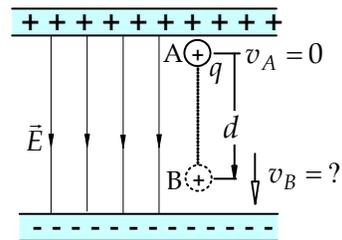
3. Una bola de 0.200 g cuelga de un hilo en un campo eléctrico vertical uniforme de 3.00kN/C dirigido hacia arriba. ¿Cuál es la carga sobre la bola si la tensión en el hilo es a) cero y b) 4.00mN ?

Respuesta. a) 653nC ; b) -680nC .

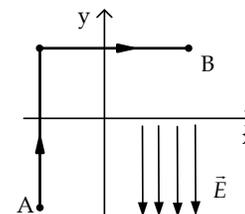
4. El alambre de la figura posee una densidad de carga lineal λ . Calcular el potencial eléctrico en el punto P



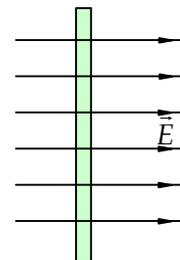
5. Un protón ($q_p = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ y $m_p = 1.8 \times 10^{-27}\text{kg}$) se libera desde el reposo en el punto A en un campo eléctrico uniforme $E = 2.8 \times 10^5\text{V/m}$ el protón se somete a un desplazamiento de $d = 0.35\text{m}$ en la dirección del campo eléctrico, calcule la rapidez del protón después de completar el desplazamiento.



6. Un campo eléctrico de magnitud 325V/m está dirigido hacia el lado negativo de las y. Las coordenadas del punto A son $(-0.2, -0.3)$ m, y las del punto B son $(0.4, 0.5)$ m. Calcule, utilizando la trayectoria mostrada, la diferencia de potencial $V_B - V_A$.



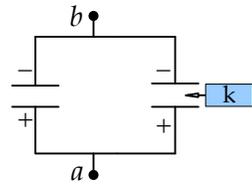
7. Una varilla aislante de densidad de carga lineal $\lambda = 35\mu\text{C/m}$ y densidad de masa lineal $\mu = 0.12\text{kg/m}$ se libera del reposo en un campo eléctrico uniforme $E = 1.2 \times 10^3\text{V/m}$ dirigido perpendicularmente a la varilla. Determinar la rapidez de la varilla después que se haya desplazado 1.4m



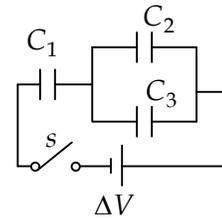
CAPACITORES

1. Un protón se acelera partiendo del reposo a través de una diferencia de potencial de 1.0MV. ¿Cuál es su rapidez final?
2. La diferencia de potencial entre dos grandes placas metálicas paralelas es de 120V. La separación entre las placas es de 3.0mm. Calcule el campo eléctrico entre las placas.
3. Calcule la energía almacenada en un capacitor de 60pF a) cuando se carga a una diferencia de potencial de 2.0kV y b) cuando la carga en cada placa es de 30nC.
4. Tres capacitores (2.00μF, 5.00μF y 7.00μF) se conectan en serie. ¿Cuál es su capacitancia equivalente?

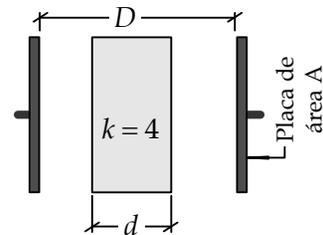
5. Dos capacitores de placas planas paralelas, cuyas placas tienen misma área y separadas por aire una misma distancia, se conectan en paralelo, cada una tiene una carga Q . Luego se introduce entre las placas de uno de los capacitores un dieléctrico de constante k y de espesor igual a la separación de las placas. Calcular la carga de cada capacitor después de colocar el dieléctrico.



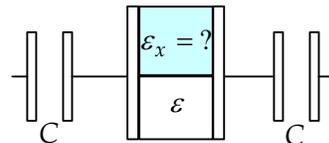
6. Tres capacitores descargados con capacitancias $C_1 = 3.0\mu\text{F}$, $C_2 = 2.0\mu\text{F}$ y $C_3 = 1.0\mu\text{F}$ están conectados como se muestra en la figura. Cuando se cierra el interruptor s , los capacitores se cargan. Si la carga $Q_2 = 5\mu\text{C}$, calcular las cargas Q_1 y Q_3 , y el diferencial de potencial ΔV .



7. Entre las placas del capacitor de la figura se aplica un diferencial de potencial $\Delta V_i = 15\text{V}$ cuando no hay dieléctrico. Luego se desconecta la batería para entonces introducir el dieléctrico. Calcular la diferencia de potencial entre las placas, con el dieléctrico introducido: considere $D = 3.5\text{cm}$, $d = 1.5\text{cm}$ y constante dieléctrica $k = 4$.



8. Calcule la permitividad del dieléctrico superior del capacitor central de la figura, de manera que la capacitancia equivalente del sistema sea $\frac{7}{15}C$, sabiendo que $C = \frac{\epsilon A}{d}$. La lineal interfásial está a la mitad del área A de las placas.



CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINÚA

1. Determine la diferencia de potencial entre los extremos de un alambre de 5.0Ω de resistencia si a través de él pasan 720 C por minuto.
2. Una barra colectora de cobre que lleva 1200A tiene una caída de potencial de 1.2mV a lo largo de 24cm de su longitud. ¿Cuál es la resistencia por metro de la barra?
3. Un amperímetro se conecta en serie con una resistencia desconocida y un voltímetro se conecta a través de las terminales de la resistencia. Si la lectura del amperímetro es de 1.2A y la del voltímetro es de 18V, calcule el valor de la resistencia. Suponga que los medidores son ideales.
4. Una compañía eléctrica instala dos alambres de cobre de 100m desde la calle principal hasta el predio de un consumidor. Si la resistencia del alambre es de 0.10Ω por cada 1000m, determine la caída de voltaje en la línea para una corriente de carga estimada en 120 A.
5. Una pila seca que suministra 2A tiene un voltaje en sus terminales de 1.41V. ¿Cuál es la resistencia interna de la pila si su voltaje a circuito abierto es de 1.59V?
6. Una pila tiene una fem de 1.54V. Cuando se conecta en serie con una resistencia de 1.0Ω , la lectura que marca un voltímetro conectado a través de las terminales de la pila es de 1.40V. Determine la resistencia interna de la pila.
7. La resistencia interna de un acumulador de 6.4V es de $4.8m \Omega$. ¿Cuál es la máxima corriente teórica en un cortocircuito? (En la práctica, los cables conductores y las conexiones tienen alguna resistencia, y estos valores teóricos no se alcanzarían.)
8. Un cargador de baterías suministra una corriente de 10A para cargar un acumulador que tiene un voltaje a circuito abierto de 5.6V. Si un voltímetro se conecta a través del cargador y marca una lectura de 6.8V, ¿cuál es la resistencia interna del acumulador en ese momento?
9. Calcular la corriente eléctrica que fluye por el circuito de la figura. Considere que $R_1 = 4k\Omega$ y $R_2 = 5k\Omega$

