

04/10/2022

TEMA 1
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada. **Duración del examen: 1:30h**

Ejercicio N°1 (1 punto)

Un automovilista se desplaza a una velocidad de 75 Km/h, aplica sus frenos y desacelera uniformemente durante 10s hasta detenerse. Determine qué distancia recorrió en ese tiempo. Expresé el resultado en **m**

Respuesta:..... 104,15 m

$$V_o = 75 \text{ Km/h} = 75000 \text{ m} / 3600 \text{ s} = 20,83 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 10 \text{ s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(0 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 20,83 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{10 \text{ s}} = -2,083 \text{ m/s}^2$$

$$X = X_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$X = 0 \text{ m} + 20,83 \text{ m/s} \cdot 10 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 2,083 \text{ m/s}^2 \cdot (10 \text{ s})^2$$

$$X = 104,15 \text{ m}$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Una pelota de tenis es golpeada con una raqueta en dirección vertical. Un espectador observa que la pelota tarda 0,7 s en alcanzar su altura máxima. Determine la altura máxima que alcanza la pelota. **Dato:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta: 2,4 m

$$t_f = 0,7 \text{ s}$$

$$t_o = 0 \text{ s}$$

$$V_f = V_o + a \cdot \Delta t$$

$$0 \text{ m/s} = V_o - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,7 \text{ s}$$

$$V_o = 6,86 \text{ m/s}$$

$$Y = Y_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$Y = 0 \text{ m} + 6,86 \text{ m/s} \cdot 0,7 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (0,7 \text{ s})^2$$

$$Y = 2,4 \text{ m}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Luego de una tormenta una rama de un árbol que se encuentra en reposo se desprende cayendo al suelo. Indique la velocidad adquirida a la mitad del recorrido sabiendo que tarda 0,8 s en recorrer la primera mitad de la distancia que la separa del suelo.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Respuesta: - 784 cm/s o 784 cm/s.....

Si consideramos el sistema de referencia como $h = 0 \text{ m}$ el piso y valores positivos a medida que nos alejamos del suelo aumentando la altura:

$$V = V_0 + g \cdot t$$

$$V = 0 - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,8 \text{ s}$$

$$V = - 7,84 \text{ m/s} = - 784 \text{ cm/s}$$

Si consideramos el sistema de referencia como $h = 0 \text{ m}$ el punto en el cual se encontraba la rama, entonces:

$$V = V_0 + g \cdot t$$

$$V = 0 + 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,8 \text{ s}$$

$$V = 7,84 \text{ m/s} = 784 \text{ cm/s}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Determine la fracción molar de oxígeno en una mezcla de gases que se encuentra en un recipiente adiabático de 1,5 dm de alto, 45 cm de ancho y 0,5 m de profundidad. La mezcla ejerce una presión de 1,4 atm; en la misma se encuentra CO_2 ejerciendo una presión de 267 mmHg, N_2 con una presión de 527 mmHg y el restante de O_2 . **Datos:** 760 mmHg = 1 atm = $1,013 \cdot 10^6$ barías = $1,013 \cdot 10^5$ pascales

Respuesta:..... 0,25.....

$$P_{\text{CO}_2} = 267 \text{ mmHg} = 0,35 \text{ atm}$$

$$P_{\text{N}_2} = 527 \text{ mmHg} = 0,7 \text{ atm}$$

$$P_T = P_{\text{CO}_2} + P_{\text{N}_2} + P_{\text{O}_2}$$

$$P_{\text{O}_2} = 1,4 \text{ atm} - 0,35 \text{ atm} - 0,7 \text{ atm}$$

$$P_{\text{O}_2} = 0,35 \text{ atm}$$

$$P_{\text{O}_2} = P_T \cdot X_{\text{O}_2}$$

$$X_{\text{O}_2} = \frac{0,35 \text{ atm}}{1,4 \text{ atm}}$$

$$X_{\text{O}_2} = 0,25$$

Ejercicio N°5(1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

En relación a lo estudiado respecto a la Ley de Poiseuille, seleccione la respuesta correcta:

X	a) Para un líquido real el caudal es directamente proporcional a la diferencia de presiones entre dos puntos e inversamente proporcional a la resistencia.
	b) Para un líquido real la resistencia depende del radio y largo del tubo por donde circula, y es independiente del tipo de fluido.
	c) Para que se cumpla la ley además de ser un líquido real el mismo debe estar contenido en tubos flexibles y largos
	d) Para aplicar la ley no es necesario que la viscosidad del líquido permanezca constante
	e) De acuerdo con la ley la resistencia es inversamente proporcional al largo del tubo por donde circula un líquido
	f) Al aumentar la temperatura de un fluido real su resistencia aumenta

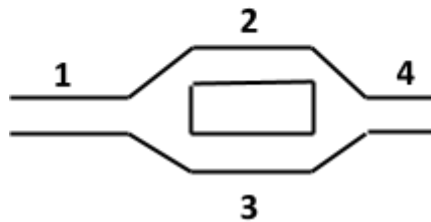
La Ley de Poiseuille se puede expresar matemáticamente como:

$$C = \frac{\Delta P}{R} = \frac{\Delta P \cdot \pi \cdot r^4}{8 \cdot \eta \cdot l}$$

$$\text{Siendo } R = \frac{8 \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot r^4}$$

Sus condiciones de validez son: Líquido real, tubos rígidos circulares, viscosidad constante, tubos largos.

Al aumentar la temperatura, disminuye la viscosidad y por lo tanto la resistencia disminuirá.

Ejercicio N°6 (1 punto) Teniendo en cuenta la ecuación de continuidad indique la velocidad en la sección 4.Referencias: C=caudal, S=sección, r=radio, V=velocidad. **Datos:** $S_2 = S_3$; $r_1 = 4 \text{ cm}$; $r_3 = 1 \text{ cm}$; $V_1 = 4 \text{ dm/s}$; $r_4 = 3 \text{ cm}$ **Respuesta: $V_4 = 71,13 \text{ cm/s}$**

$$C = S \cdot V ; S = \pi \cdot r^2$$

$$S_1 = \pi \cdot r_1^2$$

$$S_1 = \pi \cdot (4 \text{ cm})^2$$

$$S_1 = \pi \cdot 16 \text{ cm}^2$$

$$S_1 = 50,27 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm} \dots\dots\dots 10 \text{ cm}$$

$$4 \text{ dm} \dots\dots\dots 40 \text{ cm}$$

$$C_1 = S_1 \cdot V_1$$

$$C_1 = 50,27 \text{ cm}^2 \cdot 40 \text{ cm/s}$$

$$C_1 = 2010,8 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$S_4 = \pi \cdot r_4^2$$

$$S_4 = \pi \cdot (3 \text{ cm})^2$$

$$S_4 = \pi \cdot 9 \text{ cm}^2$$

$$S_4 = 28,27 \text{ cm}^2$$

$$C_1 = C_4$$

$$C_4 = S_4 \cdot V_4$$

$$2010,8 \text{ cm}^3/\text{s} = 28,27 \text{ cm}^2 \cdot V_4$$

$$V_4 = 71,13 \text{ cm/s}$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Por el lecho circulatorio de un mamífero fluye sangre con un caudal de 60 ml por segundo y una diferencia de presión arteriovenosa de 90 mmHg, cumpliendo con la ecuación de Hagen Poiseuille. Se produce una modificación en el radio de los vasos sanguíneos, disminuyendo dicho radio un 40 %. Asumiendo que la diferencia de presión arteriovenosa se mantiene constante calcule el valor del nuevo volumen minuto.

Datos: Densidad sangre = 1,05g/ml , 1,013 . 10⁶ barias = 1 atm = 760 mmHg

Respuesta: **7,78 cm³ /s**

$$C = \Delta P / R$$

$$R = \Delta P / C = 90 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / 60 \text{ cm}^3 = 1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3$$

$$R = 8 \cdot \eta \cdot l / \pi \cdot r^4 = \text{CTE} / r^4$$

$$R = \text{CTE} / r^4$$

$$1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 = \text{CTE} / r^4$$

$$r^4 \cdot 1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 = \text{CTE}$$

Debido a la disminución del radio:

$$r_2 = 0,6 r$$

$$R_2 = \text{CTE} / (r_2)^4 = \text{CTE} / (0,6 r)^4 = \text{CTE} / 0,1296 r^4$$

$$R_2 = \text{CTE} / 0,1296 r^4 = (1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 \cdot r^4) / 0,1296 r^4 = 11,57 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3$$

Volumen minuto = presión arteriovenosa/resistencia periférica total

$$\text{VM} = 90 \text{ mmHg} / 11,57 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 = 7,78 \text{ cm}^3 / \text{s}$$

$$\text{VM} = \mathbf{7,78 \text{ cm}^3 / \text{s}}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

En un recipiente adiabático que contiene 1300 ml de alcohol etílico a 20 °C, se agrega un bloque de hielo a -10 °C. Si la temperatura final del sistema es de 4,5 °C, determinar la masa de hielo agregada, sabiendo que el alcohol etílico se mantiene en estado líquido en todo el proceso. **Datos:** Ce hielo = 0,5 cal/g°C; Ce agua = 1 cal/g°C; C fusión agua = 80 cal/g; Ce alcohol = 0,586 cal/g°C; densidad del alcohol = 0,789 g/cm³

Respuesta:**104,09 g**

Calculamos la masa de alcohol:

$$\delta = m / v$$

$$m = \delta \cdot v$$

$$m = 0,789 \text{ g/cm}^3 \cdot 1300 \text{ cm}^3 = 1025,7 \text{ g}$$

Llamaremos m a la masa desconocida de hielo inicial, que finaliza a una temperatura de 4,5 °C (en estado líquido).

$$Q_c + Q_a = 0$$

$$m_{\text{alcohol}} \cdot C_{\text{alcohol}} \cdot \Delta T_{\text{alcohol}} + m \cdot C_{\text{hielo}} \cdot \Delta T_{\text{hielo}} + m \cdot C_{\text{fusión}} + m \cdot C_{\text{agua}} \cdot \Delta T_{\text{agua}} = 0$$

$$1025,7 \text{ g} \cdot 0,586 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (4,5^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) + m \cdot 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot [0^\circ\text{C} - (-10^\circ\text{C})] + m \cdot 80 \text{ cal/g} + m \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (4,5^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) = 0$$

$$-9316,43 \text{ cal} + m \cdot 5 \text{ cal/g} + m \cdot 80 \text{ cal/g} + m \cdot 4,5 \text{ cal/g} = 0$$

$$-9316,43 \text{ cal} + m \cdot 89,5 \text{ cal/g} = 0$$

$$m = \frac{9316,43 \text{ cal}}{89,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}}}$$

$$m = 104,09 \text{ g}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

En un dispositivo similar al utilizado por Joule en su experiencia sobre el equivalente mecánico del calor hay 1,5 litros de agua. Se dejan caer 15 veces dos pesas desde una altura de 40 cm hasta lograr un aumento de temperatura de 0,2 K. Calcule el peso de cada pesa. Densidad del agua = 1 g/ml; Ce agua = 1 cal/g°C; Equivalente mecánico del calor = 4,18 joule/cal.

Respuesta: **104,5 N**

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$Q = 1500 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot 0,2^\circ\text{C}$$

$$Q = 300 \text{ cal}$$

$$1 \text{ cal} \text{ --- } 4,18 \text{ J}$$

$$300 \text{ cal} \text{ --- } x = 1254 \text{ J}$$

$$W = 2 \cdot n \cdot h \cdot P$$

$$1254 \text{ J} = 2 \cdot 15 \cdot 0,4 \text{ m} \cdot P$$

$$\mathbf{104,5 \text{ N} = P}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Un mol de gas ideal presenta una presión total de 1289 mmHg y una temperatura inicial de 5 °C. El gas se comprime a presión constante hasta alcanzar un volumen de 9 l, en el proceso cede 250 cal. Determine la variación de energía interna del gas en la transformación. **Datos:** R = 0,082 l.atm/(K.mol) = 2 cal/(K.mol) = 8,31 J/(K.mol); 1 atm = 760 mmHg

Respuesta: **- 67 cal**

$$P_T = 1289 \text{ mmHg} = 1,7 \text{ atm}$$

$$T_i = 5^\circ\text{C} = 278 \text{ K}$$

$$P \cdot V_i = n \cdot R \cdot T_i$$

$$V_i = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ l.atm} \cdot 278 \text{ K}}{1,7 \text{ atm} \cdot \text{K} \cdot \text{mol}}$$

$$V_i = 13,41 \text{ l}$$

$$Q = - 250 \text{ cal}$$

$$W = P \cdot \Delta V$$

$$W = 1,7 \text{ atm} \cdot (9 \text{ l} - 13,41 \text{ l})$$

$$W = - 7,5 \text{ l.atm} = -183 \text{ cal}$$

$$\Delta U = Q - W$$

$$\Delta U = - 250 \text{ cal} - (- 183 \text{ cal})$$

$$\mathbf{\Delta U = - 67 \text{ cal} = - 2754 \text{ l atm}}$$

04/10/2022

TEMA 2
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada. **Duración del examen: 1:30h**

Ejercicio N°1 (1 punto)

Un motociclista se desplaza a una velocidad de 125 Km/h, aplica sus frenos y desacelera uniformemente durante 32 s hasta detenerse. Determine qué distancia recorrió en ese tiempo. Expresé el resultado en **m**.

Respuesta:..... **558,1 m**.....

$$V_o = 125 \text{ Km/h} = 125000 \text{ m} / 3600 \text{ s} = 34,72 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 32 \text{ s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(0 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 34,72 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{32 \text{ s}} = -1,08 \text{ m/s}^2$$

$$X = X_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$X = 0 \text{ m} + 34,72 \text{ m/s} \cdot 32 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 1,08 \text{ m/s}^2 \cdot (32 \text{ s})^2$$

$$X = 558,1 \text{ m}$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Una pelota de tenis es golpeada con una raqueta en dirección vertical. Un espectador observa que la pelota tarda 1,5 s en alcanzar su altura máxima. Determine la altura máxima que alcanza la pelota. **Dato:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta:..... **11,03 m**

$$t_f = 1,5 \text{ s}$$

$$t_o = 0 \text{ s}$$

$$V_f = V_o + a \cdot \Delta t$$

$$0 \text{ m/s} = V_o - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 1,5 \text{ s}$$

$$V_o = 14,7 \text{ m/s}$$

$$Y = Y_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$Y = 0 \text{ m} + 14,7 \text{ m/s} \cdot 1,5 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (1,5 \text{ s})^2$$

$$Y = 11,03 \text{ m}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Luego de una tormenta una rama de un árbol que se encuentra en reposo se desprende cayendo al suelo. Indique la velocidad adquirida a la mitad del recorrido sabiendo que tarda 0,5 s en recorrer la primera mitad de la distancia que la separa del suelo.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Respuesta: - 490 cm/s o 490 cm/s.....

Si consideramos el sistema de referencia como $h = 0 \text{ m}$ el piso y valores positivos a medida que nos alejamos del suelo aumentando la altura:

$$V = V_0 + g \cdot t$$

$$V = 0 - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,5 \text{ s}$$

$$V = - 4,9 \text{ m/s} = - 490 \text{ cm/s}$$

Si consideramos el sistema de referencia como $h = 0 \text{ m}$ al punto en el cual se encontraba la rama:

$$V = V_0 + g \cdot t$$

$$V = 0 + 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,5 \text{ s}$$

$$V = 4,9 \text{ m/s} = 490 \text{ cm/s}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Determine la fracción molar de oxígeno en una mezcla de gases que se encuentra en un recipiente adiabático de 1,5 dm de alto, 45 cm de ancho y 0,5 m de profundidad. La mezcla ejerce una presión de 0,8 atm; en la misma se encuentra CO_2 ejerciendo una presión de 75 mmHg, N_2 con una presión de 320 mmHg y el restante de O_2 . **Datos:** 760 mmHg = 1 atm = $1,013 \cdot 10^6$ barías = $1,013 \cdot 10^5$ pascales

Respuesta:..... 0,35.....

$$P_{\text{CO}_2} = 75 \text{ mmHg} = 0,099 \text{ atm}$$

$$P_{\text{N}_2} = 320 \text{ mmHg} = 0,42 \text{ atm}$$

$$P_T = P_{\text{CO}_2} + P_{\text{N}_2} + P_{\text{O}_2}$$

$$P_{\text{O}_2} = 0,8 \text{ atm} - 0,099 \text{ atm} - 0,42 \text{ atm}$$

$$P_{\text{O}_2} = 0,28 \text{ atm}$$

$$P_{\text{O}_2} = P_T \cdot X_{\text{O}_2}$$

$$X_{\text{O}_2} = \frac{0,28 \text{ atm}}{0,8 \text{ atm}}$$

$$X_{\text{O}_2} = 0,35$$

Ejercicio N°5 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

En relación a lo estudiado respecto a la Ley de Poiseuille, seleccione la respuesta correcta:

	a) Para un líquido real la resistencia depende del radio y largo del tubo por donde circula, y es independiente del tipo de fluido.
	b) De acuerdo con la ley la resistencia es inversamente proporcional al largo del tubo por donde circula un líquido.
	c) Al aumentar la temperatura de un fluido real su resistencia aumenta.
	d) Para aplicar la ley no es necesario que la viscosidad del líquido permanezca constante.
X	e) Para un líquido real el caudal es directamente proporcional a la diferencia de presiones entre dos puntos e inversamente proporcional a la resistencia.
	f) Para que se cumpla la ley además de ser un líquido real el mismo debe estar contenido en tubos flexibles y largos.

La Ley de Poiseuille se puede expresar matemáticamente como:

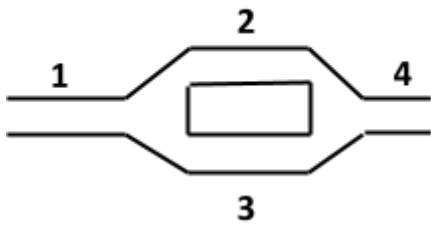
$$C = \frac{\Delta P}{R} = \frac{\Delta P \cdot \pi \cdot r^4}{8 \cdot \eta \cdot l}$$

$$\text{Siendo } R = \frac{8 \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot r^4}$$

Sus condiciones de validez son: Líquido real, tubos rígidos circulares, viscosidad constante, tubos largos.
Al aumentar la temperatura, disminuye la viscosidad y por lo tanto la resistencia disminuirá.

Ejercicio N°6 (1 punto) Teniendo en cuenta la ecuación de continuidad indique la velocidad en la sección 4.

Referencias: C=caudal, S=sección, r=radio, V=velocidad. **Datos:** $S_2 = S_3$; $r_1 = 4 \text{ cm}$; $r_3 = 1 \text{ cm}$; $V_1 = 4 \text{ dm/s}$; $r_4 = 1,5 \text{ cm}$



Respuesta: $V_4 = 284,41 \text{ cm/s}$

$$C = S \cdot V ; S = \pi \cdot r^2$$

$$S_1 = \pi \cdot r_1^2$$

$$S_1 = \pi \cdot (4 \text{ cm})^2$$

$$S_1 = \pi \cdot 16 \text{ cm}^2$$

$$S_1 = 50,27 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm} \dots\dots\dots 10 \text{ cm}$$

$$4 \text{ dm} \dots\dots\dots 40 \text{ cm}$$

$$C_1 = S_1 \cdot V_1$$

$$C_1 = 50,27 \text{ cm}^2 \cdot 40 \text{ cm/s}$$

$$C_1 = 2010,8 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$S_4 = \pi \cdot r_4^2$$

$$S_4 = \pi \cdot (1,5 \text{ cm})^2$$

$$S_4 = \pi \cdot 2,25 \text{ cm}^2$$

$$S_4 = 7,07 \text{ cm}^2$$

$$C_1 = C_4$$

$$C_4 = S_4 \cdot V_4$$

$$2010,8 \text{ cm}^3/\text{s} = 7,07 \text{ cm}^2 \cdot V_4$$

$$V_4 = 284,41 \text{ cm/s}$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Por el lecho circulatorio de un mamífero fluye sangre con un caudal de 60 ml por segundo y una diferencia de presión arteriovenosa de 90 mmHg, cumpliendo con la ecuación de Hagen Poiseuille. Se produce una modificación en el radio de los vasos sanguíneos, disminuyendo dicho radio un 40 por ciento. Asumiendo que el volumen minuto se mantiene constante calcule el nuevo valor de diferencia de presión arteriovenosa. **Datos:** Densidad Sangre = 1,05 g/ml ; $1,013 \cdot 10^6 \text{ barías} = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

Respuesta:**694,2 mmHg**.....

$$C = \Delta P / R$$

$$R = \Delta P / C = 90 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / 60 \text{ cm}^3 = 1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3$$

$$R = 8 \cdot \eta \cdot l / \pi \cdot r^4 = \text{CTE} / r^4$$

$$R = \text{CTE} / r^4$$

$$1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 = \text{CTE} / r^4$$

$$r^4 \cdot 1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 = \text{CTE}$$

Debido a la disminución del radio

$$r_2 = 0,6 r$$

$$R_2 = \text{CTE} / (r_2)^4 = \text{CTE} / (0,6r)^4 = \text{CTE} / 0,1296 r^4$$

$$R_2 = \text{CTE} / 0,1296 r^4 = (1,5 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3 \cdot r^4) / 0,1296 r^4 = 11,57 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3$$

VOLUMEN MINUTO = presión arteriovenosa/resistencia periférica total

$$60 \text{ cm}^3/\text{s} = \Delta P / 11,57 \text{ mmHg} \cdot \text{s} / \text{cm}^3$$

$$\Delta P = 694,2 \text{ mmHg}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

En un recipiente adiabático que contiene 1870 ml de alcohol etílico a 43 °C, se agrega un bloque de hielo a -30 °C. Si la temperatura final del sistema es de 4,5 °C, determinar la masa de hielo agregada, sabiendo que el alcohol etílico se mantiene en estado líquido en todo el proceso. **Datos:** Ce hielo = 0,5 cal/g°C; Ce agua = 1 cal/g°C; C fusión hielo = 80 cal/g; Ce alcohol = 0,586 cal/g°C; densidad del alcohol = 0,789 g/cm³

Respuesta:**334,55 g**.....

Calculamos la masa de alcohol:

$$\delta = m/v$$

$$m = \delta \cdot v$$

$$m = 0,789 \text{ g/cm}^3 \cdot 1870 \text{ cm}^3 = 1475,43 \text{ g}$$

Llamaremos m a la masa desconocida de hielo inicial, que finaliza a una temperatura de 4,5 °C (en estado líquido).

$$Q_c + Q_a = 0$$

$$m_{\text{alcohol}} \cdot C_e \text{ alcohol} \cdot \Delta T_{\text{alcohol}} + m \cdot C_e \text{ hielo} \cdot \Delta T_{\text{hielo}} + m \cdot C_{\text{fusión}} + m \cdot C_e \text{ agua} \cdot \Delta T_{\text{agua}} = 0$$

$$1475,43 \text{ g} \cdot 0,586 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (4,5^\circ\text{C} - 43^\circ\text{C}) + m \cdot 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot [0^\circ\text{C} - (-30^\circ\text{C})] + m \cdot 80 \text{ cal/g} + m \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (4,5^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) = 0$$

$$-33287,18 \text{ cal} + m \cdot 15 \text{ cal/g} + m \cdot 80 \text{ cal/g} + m \cdot 4,5 \text{ cal/g} = 0$$

$$-33287,18 \text{ cal} + m \cdot 99,5 \text{ cal/g} = 0$$

$$m = \frac{33287,18 \text{ cal}}{99,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}}}$$

$$m = 334,55 \text{ g}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

En un dispositivo similar al utilizado por Joule en su experiencia sobre el equivalente mecánico del calor hay 2 litros de agua. Se dejan caer 20 veces dos pesas desde una altura de 30 cm hasta lograr un aumento de temperatura de 0,1 K. Calcule el peso de cada pesa. Densidad del agua = 1 g/ml; Ce agua= 1cal/g°C; Equivalente mecánico del calor = 4,18 joule/cal.

Respuesta:**69,67 N**.....

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$Q = 2000 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot 0,1^\circ\text{C}$$

$$Q = 200 \text{ cal}$$

$$1 \text{ cal} \text{ --- } 4,18 \text{ J}$$

$$200 \text{ cal} \text{ --- } x = 836 \text{ J}$$

$$W = 2 \cdot n \cdot h \cdot P$$

$$836 \text{ J} = 2 \cdot 20 \cdot 0,3 \text{ m} \cdot P$$

$$P = \mathbf{69,67 \text{ N}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Un mol de gas ideal presenta una presión total de 872 mmHg y una temperatura inicial de -5°C . El gas se comprime a presión constante hasta alcanzar un volumen de 13 l, en el proceso cede 180 cal. Determine la variación de energía interna del gas en la transformación. **Datos:** $R = 0,082 \text{ l.atm}/(\text{K.mol}) = 2 \text{ cal}/(\text{K.mol}) = 8,31 \text{ J}/(\text{K.mol})$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

Respuesta:**- 9,27 cal**.....

$$P_T = 872 \text{ mmHg} = 1,15 \text{ atm}$$

$$T_i = -5^\circ\text{C} = 268 \text{ K}$$

$$P \cdot V_i = n \cdot R \cdot T_i$$

$$V_i = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ l.atm} \cdot 268 \text{ K}}{1,15 \text{ atm} \cdot \text{K} \cdot \text{mol}}$$

$$V_i = 19,11 \text{ l}$$

$$Q = - 180 \text{ cal}$$

$$W = P \cdot \Delta V$$

$$W = 1,15 \text{ atm} \cdot (13 \text{ l} - 19,11 \text{ l})$$

$$W = - 7 \text{ l.atm} = -170,73 \text{ cal}$$

$$\Delta U = Q - W$$

$$\Delta U = - 180 \text{ cal} - (- 170,73 \text{ cal})$$

$$\Delta U = \mathbf{- 9,27 \text{ cal}}$$

04/10/2022

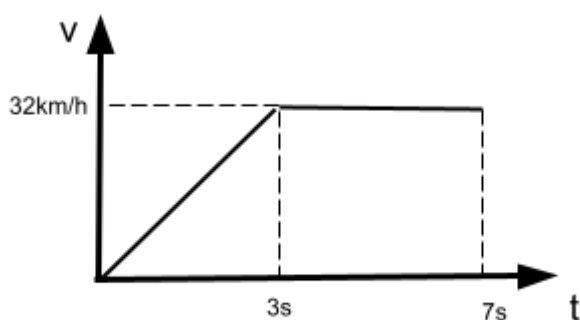
TEMA 3
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada. **Duración del examen: 1:30h**

Ejercicio N°1 (1 punto)

Las mejores mentes de la FIFA han estimado que Messi es capaz de correr a una velocidad máxima de 32 km/h. En un partido, Messi corre hacia el arco de modo que su velocidad evoluciona como en el gráfico de la figura. Calcule a qué distancia se encontraba del arco.



Respuesta:**48,9 m**.....

Según el gráfico de datos, Messi realiza un MRUV durante 3s en el que parte del reposo y llega a una velocidad máxima de 32km/h. Luego, sigue en MRU con esa velocidad por 4s más. La distancia recorrida en este último tramo se puede calcular fácilmente:

$$d = v * t = 32km/h * 4s = 8,89m/s * 4s = 35,56m.$$

Para la distancia que recorre durante el MRUV, primero es necesario calcular la aceleración:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{32km/h}{3s} = \frac{8,89m/s}{3s} = 2,96m/s^2.$$

Con ese dato y planteando la ecuación del MRUV, podemos calcular la distancia recorrida en ese tramo:

$$x(t) = \frac{2,96m/s^2}{2} * t^2,$$

$$x(3s) = \frac{2,96m/s^2}{2} * (3s)^2 = 13,32m.$$

Sumando esas dos distancias, obtenemos que Messi recorre 48,9 m hasta llegar al arco rival.

Ejercicio N°2 (1 punto)

Juan y Pablo viven en dos edificios que se encuentran enfrentados uno con el otro. Juan, que vive en un piso a 30 metros del suelo, deja caer una moneda. En el mismo instante Pablo, desde el edificio de enfrente, tira hacia abajo otra moneda, impulsándola con una velocidad de 4,6 m/s. Sabiendo que ambas monedas golpean el piso con la misma velocidad final indique a qué altura vive Pablo. **Datos:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta: 28,8 m

Moneda Juan

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 = 30 \text{ m} + 0 \text{ m/s} \cdot t - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (t)^2$$

$$-30 \text{ m} = -\frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (t)^2$$

$$t = 2,47 \text{ s}$$

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$V_f = 0 - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 2,47 \text{ s}$$

$$V_f = -24,2 \text{ m/s}$$

Velocidad final moneda Juan y Pablo $V_f = -24,2 \text{ m/s}$

Moneda Pablo

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$-24,2 \text{ m/s} = -4,6 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 \text{ m} = Y_0 + (-4,6) \text{ m/s} \cdot 2 \text{ s} - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2 \text{ s})^2$$

$$-Y_0 = (-4,6) \text{ m/s} \cdot 2 \text{ s} - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2 \text{ s})^2$$

$$-Y_0 = -9,2 \text{ m} - 19,6 \text{ m}$$

$$Y_0 = 28,8 \text{ m}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Una persona dispara una flecha con una ballesta, la flecha sale disparada con una velocidad de 55 m/s y en ese momento se encuentra a 1,8 m del suelo. ¿Qué altura máxima (desde el suelo) alcanzará la flecha? **Dato:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta:..... 156,14 m

$$V_f = V_0 + a \cdot \Delta t$$

$$0 \text{ m/s} = 55 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 5,61 \text{ s}$$

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$Y = 1,8 \text{ m} + 55 \text{ m/s} \cdot 5,61 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (5,61 \text{ s})^2$$

$$Y = 156,14 \text{ m}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Calcular la presión que ejerce una columna de agua salada sobre un punto que se encuentra a 0,25 m de profundidad. **Datos:**
 densidad agua salada = 1022 kg/m³; g = 9,8 m/s²

Respuesta:**25039 b = 2503,9 P**

Densidad del agua= 1,022 g/cm³

h= 25 cm

Ph = 25 cm . 980 cm/s² . 1,022 g/cm³ = **25039 b**

Ejercicio N°5(1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

En un recipiente de metal cerrado se colocan 12 l de agua a 20 °C. Dentro de dicho recipiente se mide la presión de vapor en 3 momentos (inicial, intermedio y final) arrojando los siguientes resultados: Pv inicial = 17,5 mmHg; Pv intermedia = 55,3 mmHg; Pv final = 17,5 mmHg

	a) El volumen intermedio es mayor al inicial, pero la temperatura es igual
	b) La Pv intermedia es mayor ya que se produjo una disminución de la temperatura del agua
	c) La temperatura final es la mayor, siendo la inicial igual a la intermedia
X	d) La temperatura inicial es igual a la final y menor a la intermedia
	e) La Pv final es igual a la inicial ya que no se modificó el volumen de agua
	f) El volumen intermedio es menor al inicial, pero la temperatura es menor

Respuesta correcta d

La presión de vapor (Pv) es una propiedad de los solventes líquidos y depende exclusivamente de la temperatura. A medida que aumenta la temperatura, aumenta la Pv. Por lo tanto, si el mismo líquido presenta en dos momentos diferentes la misma Pv es porque su temperatura es la misma; en cambio sí aumentó la Pv del líquido es porque su temperatura es mayor.

Ejercicio N°6 (1 punto)

Un líquido ideal fluye a lo largo de un conducto horizontal de sección variable. En el punto A la presión propia es de 1000 barías. Calcule la velocidad en A, sabiendo que en otro punto B a la misma altura la velocidad es de 0,6 m/s y la presión propia es de 800 barías. **Dato:** Densidad del líquido: 2 g/cm³

Respuesta.....v_A = 58,31 cm/s ó v_A = 0,58 m/s

h_A = h_B , por lo tanto las presiones hidrostáticas se cancelan.

1m 100cm

0,6m..... 60cm

0,6 m/s = 60 cm/s

$$P_A + \cancel{\rho \cdot g \cdot h_A} + \frac{1}{2} \rho \cdot v_A^2 = P_B + \cancel{\rho \cdot g \cdot h_B} + \frac{1}{2} \rho \cdot v_B^2$$

barías = g/cm.s²

$$1000 \text{ g/cm.s}^2 + \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ g/cm}^3 \cdot v_A^2 = 800 \text{ g/cm.s}^2 + \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ g/cm}^3 \cdot (60 \text{ cm/s})^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \text{ g/cm}^3 \cdot v_A^2 = 800 \text{ g/cm.s}^2 + 3600 \text{ g/cm.s}^2 - 1000 \text{ g/cm.s}^2$$

$$1 \text{ g/cm}^3 \cdot v_A^2 = 3400 \text{ g/cm.s}^2$$

$$v_A^2 = \frac{3400 \text{ g/cm.s}^2}{1 \text{ g/cm}^3}$$

$$v_A = \sqrt{3400 \text{ cm}^2/\text{s}^2}$$

$$v_A = 58,31 \text{ cm/s}$$

$$v_A = 0,58 \text{ m/s}$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Un pez nada en el mar a una profundidad de 50 metros donde la fracción molar de oxígeno es de 7×10^{-3} . Sabiendo que la presión a nivel de mar es de una atmósfera, calcule la concentración de oxígeno en agua de mar a dicha profundidad.

Datos: $K_{\text{oxígeno}} = 1,3 \text{ M/atm}$; densidad Agua de Mar = $1,05 \text{ g/ml}$; $1,013 \cdot 10^6 \text{ barías} = 1 \text{ atm}$; $g = 980 \text{ cm/s}^2$

Respuesta:.....**0,055 M**

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h = 1,05 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 5000 \text{ cm} = 5145000 \text{ barías}$$

$$5145000 \text{ barías} = 5,08 \text{ atm}$$

$$P_{\text{total}} = P_{\text{atm}} + P_h = 1 \text{ atm} + 5,08 \text{ atm} = 6,08 \text{ atm}$$

$$P_{\text{parcial}} = P_{\text{total}} \cdot X_m = 6,08 \text{ atm} \cdot 7 \times 10^{-3} = 0,043 \text{ atm}$$

$$[\text{Gas}] = K \times P_p = 1,3 \text{ M/atm} \cdot 0,043 \text{ atm} = \mathbf{0,055 \text{ M}}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

En un calorímetro coexisten en equilibrio térmico 6 g de vapor de agua y 4000 mg de agua en estado líquido. Se le agrega una cierta masa de hierro a una temperatura de 15°C . Si la T_f del sistema es de 90°C calcule la masa de hierro.

Datos: $C_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)}$; $C_{\text{hierro}} = 0,113 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)}$; $Q_{\text{vaporización}} = 540 \text{ cal/g}$

Respuesta: **394,1 g**.....

$$Q_{\text{abs}} + Q_{\text{cedido}} = 0 \text{ cal}$$

$$6 \text{ g} \cdot (-540 \text{ cal/g}) + 10 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)} \cdot (90^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C}) + m_{\text{Fe}} \cdot 0,113 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)} \cdot (90^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = 0 \text{ cal}$$

$$-3240 \text{ cal} - 100 \text{ cal} + m_{\text{Fe}} \cdot 8,475 \text{ cal/g} = 0 \text{ cal}$$

$$m_{\text{Fe}} = 3340 \text{ cal} / 8,475 \text{ cal/g} = \mathbf{394,1 \text{ g}}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Los extremos A y B de una barra metálica se encuentran a una distancia de 5,2 dm. Dicha barra es de sección redonda, con un diámetro de 4,7 cm. Se pone en contacto al extremo A con una fuente de calor, por lo que se encuentra a una temperatura de 455°C , a la vez que se observa que el flujo de calor es de $27,4 \text{ cal/s}$. Determinar la temperatura de un punto C de la barra, situado a 20 cm del extremo B. **Datos:** constante de conductividad térmica = $9,2 \times 10^{-2} \text{ kcal/m.s.}^\circ\text{C}$

Respuesta: **$T_c = 399,91^\circ\text{C}$**

En primer lugar determinamos la distancia entre el punto A y el punto C:

$$\text{Largo total de la barra (distancia A-B)} = 52 \text{ cm}$$

$$\text{Distancia C-B} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Distancia A-C} = 52 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \left(\frac{4,7 \text{ cm}}{2}\right)^2 = 17,35 \text{ cm}^2 = 1,73 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

Según la Ley de Fourier:

$$Q/t = \frac{k \cdot A \cdot (T_A - T_C)}{\Delta x}$$

$$T_C = T_A - \frac{Q \cdot \Delta x}{t \cdot k \cdot A}$$

$$T_C = 455 \text{ }^{\circ}\text{C} - \frac{27,4 \text{ cal} \cdot 0,32 \text{ m}}{s \cdot 92 \frac{\text{cal}}{\text{m.s.}^{\circ}\text{C}} \cdot 1,73 \times 10^{-3} \text{ m}^2}$$

$$T_C = 455 \text{ }^{\circ}\text{C} - 55,09 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_C = \mathbf{399,91 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Determine el trabajo realizado sobre un mol de gas ideal al comprimirse manteniendo su presión constante en 882 mmHg. En el proceso, el gas cede 52 cal y su energía interna varía 83,1 J. **Datos:** 0,082 l.atm = 2 cal = 8,31 J; 1 atm = 760 mmHg

Respuesta: **- 132,96 J**

$$Q = - 52 \text{ cal} = - 216,06 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q - W$$

$$W = Q - \Delta U$$

$$W = - 216,06 \text{ J} - (- 83,1 \text{ J})$$

$$\mathbf{W = - 132,96 \text{ J}}$$

04/10/2022

TEMA 4
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

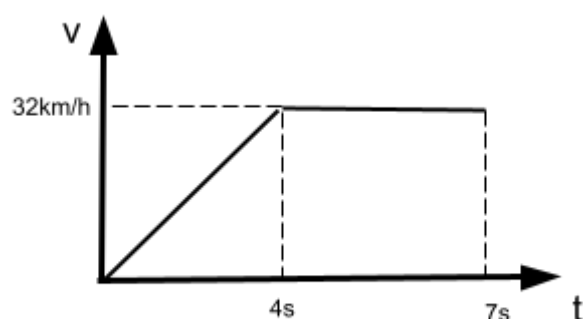
Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Las mejores mentes de la FIFA han estimado que Messi es capaz de correr a una velocidad máxima de 32 km/h. En un partido, Messi corre hacia el arco de modo que su velocidad evoluciona como en el gráfico de la figura. Calcule a qué distancia se encontraba del arco.

Respuesta: **44,43 m**



Según el gráfico de datos, Messi realiza un MRUV durante 4s en el que parte del reposo y llega a una velocidad máxima de 32 km/h. Luego, sigue en MRU con esa velocidad por 3s más. La distancia recorrida en este último tramo se puede calcular fácilmente:

$$d = v * t = 32 \text{ km/h} * 3 \text{ s} = 8,89 \text{ m/s} * 3 \text{ s} = 26,67 \text{ m}.$$

Para la distancia que recorre durante el MRUV, primero es necesario calcular la aceleración:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{32 \text{ km/h}}{4 \text{ s}} = \frac{8,89 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = 2,22 \text{ m/s}^2.$$

Con ese dato y planteando la ecuación del MRUV, podemos calcular la distancia recorrida en ese tramo:

$$x(t) = \frac{2,22 \text{ m/s}^2}{2} * t^2,$$

$$x(4 \text{ s}) = \frac{2,22 \text{ m/s}^2}{2} * (4 \text{ s})^2 = 17,76 \text{ m}.$$

Sumando esas dos distancias, obtenemos que Messi recorre 44,43 m hasta llegar al arco rival.

Ejercicio N°2 (1 punto)

Juan y Pablo viven en dos edificios que se encuentran enfrentados uno con el otro. Juan, que vive en un piso a 40 metros del suelo, deja caer una moneda. En el mismo instante Pablo, desde el edificio de enfrente, tira hacia abajo otra moneda, impulsándola con una velocidad de 4,6 m/s. Sabiendo que ambas monedas golpean el piso con la misma velocidad final indique a qué altura vive Pablo. **Datos:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta: ...39 m.....

Moneda Juan

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 \text{ m} = 40 \text{ m} + 0 \text{ m/s} \cdot t - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (t)^2$$

$$-40 \text{ m} = -\frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (t)^2$$

$$\mathbf{t = 2,86 \text{ s}}$$

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$V_f = 0 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 2,86 \text{ s}$$

$$\mathbf{V_f = -28 \text{ m/s}}$$

Velocidad final moneda Juan y Pablo $V_f = -28 \text{ m/s}$

Moneda Pablo

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$-28 \text{ m/s} = -4,6 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

$$\mathbf{t = 2,39 \text{ s}}$$

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 \text{ m} = Y_0 + (-4,6) \text{ m/s} \cdot 2,39 \text{ s} - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2,39 \text{ s})^2$$

$$-Y_0 = (-4,6) \text{ m/s} \cdot 2,39 \text{ s} - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2,39 \text{ s})^2$$

$$-Y_0 = -11 \text{ m} - 28 \text{ m}$$

$$\mathbf{Y_0 = 39 \text{ m}}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Una persona dispara una flecha con una ballesta, la flecha sale disparada con una velocidad de 40 m/s y en ese momento se encuentra a 1,6 m del suelo. ¿Qué altura máxima (desde el suelo) alcanzará la flecha? **Dato:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta:..... 83,23 m

$$\begin{aligned} V_f &= V_0 + a \cdot \Delta t \\ 0 \text{ m/s} &= 40 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \Delta t \\ \Delta t &= 4,08 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \\ Y &= 1,6 \text{ m} + 40 \text{ m/s} \cdot 4,08 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (4,08 \text{ s})^2 \\ \mathbf{Y} &= \mathbf{83,23 \text{ m}} \end{aligned}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Calcular la presión que ejerce una columna de agua salada sobre un punto que se encuentra a 0,45 m de profundidad. **Datos:** densidad agua salada = 1022 kg/m^3 ; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta:45070,2 barías = 4507,02 pascales.....

$$\text{Densidad del agua} = 1,022 \text{ g/cm}^3$$

$$h = 45 \text{ cm}$$

$$P_h = 45 \text{ cm} \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 1,022 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{45070,2 \text{ b}}$$

Ejercicio N°5(1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

En un recipiente de metal cerrado se colocan 25 l de agua a 12 °C. Dentro de dicho recipiente se mide la presión de vapor en 3 momentos (inicial, intermedio y final) arrojando los siguientes resultados: Pv inicial = 10,5 mmHg; Pv intermedia = 23,76 mmHg; Pv final = 5,3 mmHg

	a) El volumen final es menor al inicial, pero la temperatura se mantiene constante
	b) La Pv final es menor ya que se produjo un aumento de la temperatura del agua
X	c) La temperatura inicial es menor a la intermedia y mayor a la final
	d) La temperatura inicial es igual a la final y menor a la intermedia
	e) Las variaciones en la Pv se deben a cambios en el volumen, siendo el volumen intermedio mayor
	f) La temperatura, el volumen y la Pv son los más bajos al momento de medición final

La presión de vapor (Pv) es una propiedad de los solventes líquidos y depende exclusivamente de la temperatura. A medida que aumenta la temperatura, aumenta la Pv.

Ejercicio N°6 (1 punto)

Un líquido ideal fluye a lo largo de un conducto horizontal de sección variable. En el punto A la presión propia es de 900 barias. Calcule la velocidad en A, sabiendo que en otro punto B a la misma altura la velocidad es de 0,6 m/s y la presión propia es de 800 barias. **Dato:** Densidad del líquido: 3 g/cm³

Respuesta:**v_A = 59,44 cm/s ó v_A = 0,594 m/s**

h_A = h_B , por lo tanto las presiones hidrostáticas se cancelan.

1 m 100 cm

0,6 m..... 60 cm

0,6 m/s = 60 cm/s

PA + ~~ρ.g.h_A~~ + ½ρ.v_A² = PB + ~~ρ.g.h_B~~ + ½ρ.v_B²

barias = g/cm.s²

900 g/cm.s² + ½ . 3g/cm³ . v_A² = 800 g/cm.s² + ½ . 3g/cm³ . (60cm/s)²

½ . 3g/cm³ . v_A² = 800 g/cm.s² + 5400g/cm.s² - 900 g/cm.s²

1,5 g/cm³ . v_A² = 5300 g/cm.s²

v_A² = $\frac{5300 \text{ g/cm.s}^2}{1,5 \text{ g/cm}^3}$

v_A = $\sqrt{3533,3 \text{ cm}^2/\text{s}^2}$

v_A = 59,44 cm/s

v_A = 0,594 m/s

Ejercicio N°7 (1 punto)

Un pez nada en el mar a una profundidad de 100 metros donde la fracción molar de oxígeno es de 7×10^{-3} . Sabiendo que la presión a nivel de mar es de una atmósfera, calcule la concentración de oxígeno en agua de mar a dicha profundidad.

Datos: $K_{\text{oxígeno}} = 1,3 \text{ M/atm}$; densidad agua de mar = $1,05 \text{ g/ml}$; $1,013 \cdot 10^6 \text{ barias} = 1 \text{ atm}$; $g = 980 \text{ cm/s}^2$

Respuesta:..... **0,1 M**

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h = 1,05 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 10000 \text{ cm} = 10290000 \text{ barias}$$

$$10290000 \text{ barias} = 10,16 \text{ atm}$$

$$P_{\text{total}} = P_{\text{atm}} + P_h = 1 \text{ atm} + 10,16 \text{ atm} = 11,16 \text{ atm}$$

$$P_{\text{parcial}} = P_{\text{total}} \cdot X_m = 11,16 \text{ atm} \cdot 7 \times 10^{-3} = 0,078 \text{ atm}$$

$$[\text{Gas}] = K \times P_p = 1,3 \text{ M/atm} \cdot 0,078 \text{ atm} = \mathbf{0,1 \text{ M}}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

En un calorímetro coexisten en equilibrio térmico 8 g de vapor de agua y 6000 mg de agua en estado líquido. Se le agrega una cierta masa de hierro a una temperatura de 15°C . Si la T_f del sistema es de 80°C calcule la masa de hierro.

Datos: $C_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$; $C_{\text{hierro}} = 0,113 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$; $Q_{\text{vaporización}} = 540 \text{ cal/g}$

Respuesta: **626,28 g**

$$Q_{\text{abs}} + Q_{\text{cedido}} = 0 \text{ cal}$$

$$8 \text{ g} \cdot (-540 \text{ cal/g}) + 14 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C}) \cdot (80^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C}) + m_{\text{Fe}} \cdot 0,113 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C}) \cdot (80^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = 0 \text{ cal}$$

$$-4320 \text{ cal} - 280 \text{ cal} + m_{\text{Fe}} \cdot 7,345 \text{ cal/g} = 0 \text{ cal}$$

$$m_{\text{Fe}} = 4600 \text{ cal} / 7,345 \text{ cal/g} = \mathbf{626,28 \text{ g}}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Los extremos A y B de una barra metálica se encuentran a una distancia de 0,037 dam. Dicha barra es de sección redonda, con un diámetro de 3,2 cm. Se pone en contacto al extremo A con una fuente de calor, por lo que se encuentra a una temperatura de 390°C , a la vez que se observa que el flujo de calor es de $27,4 \text{ cal/s}$. Determinar la temperatura de un punto C de la barra, situado a 19 cm del extremo B. **Datos:** constante de conductividad térmica = $9,2 \times 10^{-2} \text{ kcal/m} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$

Respuesta: **$T_c = 323,32^\circ\text{C}$**

En primer lugar determinamos la distancia entre el punto A y el punto C:

$$\text{Largo total de la barra (distancia A-B)} = 37 \text{ cm}$$

Si la distancia C-B es de 19 cm,

$$\text{Distancia A-C} = 37 \text{ cm} - 19 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \left(\frac{3,2 \text{ cm}}{2}\right)^2 = 8,04 \text{ cm}^2 = 8,04 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

Según la Ley de Fourier:

$$Q/t = \frac{k \cdot A \cdot (T_A - T_C)}{\Delta x}$$

$$T_C = T_A - \frac{Q \cdot \Delta x}{t \cdot k \cdot A}$$

$$T_C = 390 \text{ }^{\circ}\text{C} - \frac{27,4 \text{ cal} \cdot 0,18 \text{ m}}{\text{s} \cdot 92 \frac{\text{cal}}{\text{m.s.}^{\circ}\text{C}} \cdot 8,04 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$T_C = 390 \text{ }^{\circ}\text{C} - 66,68 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_C = \mathbf{323,32 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Determine el trabajo realizado sobre un mol de gas ideal al comprimirse manteniendo su presión constante en 914 mmHg. En el proceso, el gas cede 44 cal y su energía interna varía 125 J. **Datos:** 0,082 l.atm = 2 cal = 8,31 J; 1 atm = 760 mmHg

Respuesta:**- 57,82 J**

$$Q = - 44 \text{ cal} = - 182,82 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q - W$$

$$W = Q - \Delta U$$

$$W = - 182,82 \text{ J} - (- 125 \text{ J})$$

$$\mathbf{W = - 57,82 \text{ J}}$$

04/10/2022

TEMA 5
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Un huevo de un pájaro cae de un nido que se encuentra en el cuarto piso de un edificio. Al llegar al suelo se rompe golpeando el mismo con una velocidad de 24,25 m/s. ¿A qué altura se encuentra el cuarto piso del que ha caído? **Datos:** $g = 980 \text{ cm/s}^2$

Respuesta: **29,9 m**

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$-24,25 \text{ m/s} = 0 - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

$$t = 2,47 \text{ s}$$

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 = Y_0 + 0 \cdot t - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2,47 \text{ s})^2$$

$$0 = Y_0 - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2,47 \text{ s})^2$$

$$Y_0 = \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (2,47 \text{ s})^2$$

$$Y_0 = 29,9 \text{ m}$$

Ejercicio N°2 (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

Según la Ley de Henry podemos afirmar que:

	a) La constante de Henry depende de la concentración de gas disuelto en líquido.
	b) Si disminuye la presión parcial disminuye la constante de Henry.
	c) Si aumenta la presión parcial aumenta la constante de Henry.
	d) La presión total de una mezcla es igual a la sumatoria de las presiones parciales de los gases que componen dicha mezcla.
	e) La presión parcial de un gas es igual a la presión total por la fracción molar de dicho gas.
X	f) La constante de Henry se expresa en unidades de concentración sobre presión.

La Ley de Henry establece que la concentración de un gas es directamente proporcional a su presión parcial:

$$[\text{gas X}] = K \cdot P_{p_x}$$

La constante de Henry (K), depende del gas y la temperatura. Sus unidades se expresan en M/mmHg.

Por otro lado, la ley de Dalton nos indica que la presión total de una mezcla es igual a la sumatoria de las presiones parciales de los gases que componen dicha mezcla; y que se puede calcular la presión parcial de un gas como " $P_a = P_{\text{total}} \cdot X_a$ ".

Ejercicio N°3 (1 punto)

Un hombre viaja en bicicleta a 14 km/h en una calle rectilínea. ¿Cuántos segundos tardará el mismo en recorrer 350 metros a dicha velocidad?

Respuesta: **90 s**

$$X = X_0 + V_0 \cdot t$$

$$350 \text{ m} = 0 \text{ m} + 14000 \text{ m/h} \cdot t$$

$$t = 350 \text{ m} / 14000 \text{ m/h} = 0,025 \text{ h}$$

1 h----- 3600 s
0,025 h----- **X= 90 s**

Ejercicio N°4 (1 punto)

Por un tubo de sección circular de 18 cm de largo fluye un líquido real. Se sabe que la diferencia de presión entre sus extremos es de 260 barias y que la sección del tubo es de 120 cm². Calcular el caudal.

Datos: $\eta = 1,5$ cp

Respuesta..... C = 551319,24 cm³/s

$$S = \pi \cdot r^2$$

$$r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$r = \sqrt{\frac{120 \text{ cm}^2}{3,14}} = 6,18 \text{ cm}$$

$$\eta = 1,5 \text{ cp} = 0,015 \text{ p}$$

$$C = \frac{\Delta P \cdot \pi \cdot r^4}{8 \cdot \eta \cdot l}$$

$$C = \frac{260 \text{ b} \cdot 3,14 \cdot (6,18 \text{ cm})^4}{8 \cdot 0,015 \text{ p} \cdot 18 \text{ cm}}$$

$$\mathbf{C = 551319,24 \text{ cm}^3/\text{s}}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

En un recipiente de 2 l se encuentra una mezcla de gases a 5°C. La misma contiene 12 % de oxígeno, 80 % de nitrógeno y el restante de CO₂. La presión total en el recipiente es de 600 mmHg. Indique el número de moles de CO₂.

Datos: $R = 0,082 \text{ l.atm/K.mol}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

Respuesta:5,53 . 10⁻³ mol

$$T = 5^\circ\text{C} = 278 \text{ K}$$

$$P_T = 600 \text{ mmHg} = 0,79 \text{ atm}$$

$$P_{\text{CO}_2} = P_T \cdot X_{\text{CO}_2}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 0,79 \text{ atm} \cdot 0,08$$

$$P_{\text{CO}_2} = 0,063 \text{ atm}$$

$$P_{\text{CO}_2} \cdot V = n_{\text{CO}_2} \cdot R \cdot T$$

$$n_{\text{CO}_2} = P_{\text{CO}_2} \cdot V / (R \cdot T)$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,063 \text{ atm} \cdot 2 \text{ l} / (0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 278 \text{ K})$$

$$\mathbf{n_{\text{CO}_2} = 5,53 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una "X" la opción correcta

Recordando lo estudiado en la unidad 2 respecto a la presión de vapor (Pv), seleccione la opción que considere correcta en la siguiente situación: Se tienen 3 recipientes cerrados llenos de agua, el recipiente "A" contiene 13 l a una temperatura de 20 °C; el "B" contiene 2 l a una temperatura de 32 °C y el "C" contiene 5 l a una temperatura de 25 °C.

	a)	El recipiente A posee mayor Pv que B, dado que presenta un mayor volumen
X	b)	El recipiente B posee mayor Pv que C, dado que se encuentra a una mayor temperatura
	c)	El recipiente C presenta menor Pv que A, ya que se encuentra a mayor temperatura
	d)	El recipiente B posee menor Pv que C, dado que se encuentra a una mayor temperatura
	e)	La Pv depende solamente del líquido por lo que los tres recipientes presentan el mismo valor
	f)	La Pv no depende de la temperatura por lo que los tres recipientes presentan el mismo valor

La presión de vapor (Pv) es una propiedad de los solventes líquidos y depende exclusivamente de la temperatura. Al aumentar ésta, aumenta la Pv.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Un extremo de una varilla metálica de sección redonda (diámetro 3 cm) es colocado en el fuego, quedando a 950 °C. Determinar la temperatura a la que se encontrará el otro extremo si el flujo de calor es de 0,797 kcal/min. **Datos:** constante de conductividad térmica = 19,17 cal/m.s.°C ; largo de la varilla = 5 dm.

Respuesta: **T₂ = 460 °C**

$$\text{Área} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (1,5 \text{ cm})^2 = 7,07 \text{ cm}^2$$

$$7,07 \text{ cm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{1 \times 10^4 \text{ cm}^2} = 7,07 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

Según la Ley de Fourier:

$$Q/t = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta x}$$

$$\Delta T = \frac{Q \cdot \Delta x}{t \cdot k \cdot A}$$

$$\Delta T = \frac{797 \text{ cal} \cdot 0,5 \text{ m}}{60 \text{ s} \cdot 19,17 \frac{\text{cal}}{\text{m.s.}^\circ\text{C}} \cdot 7,07 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$\Delta T = 490 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_1 - T_2 = 490 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$950 \text{ }^\circ\text{C} - T_2 = 490 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\mathbf{T_2 = 460 }^\circ\text{C}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Calcular el calor específico de una sustancia “x” sabiendo que, al colocar 200 g de esta en un calorímetro con 340 g de agua, la temperatura de “x” disminuye en 80 °C y la del agua aumenta en 1,5 °C para alcanzar el equilibrio térmico. Durante la experiencia no se producen cambios de estado. Datos: Ce agua = 1 cal/g °C.

Respuesta..... 0,0319 cal/(g.°C)

$$Q_{\text{abs}} + Q_{\text{cedido}} = 0 \text{ cal}$$

$$340 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)} \cdot 1,5 \text{ }^\circ\text{C} + C_e \cdot 200 \text{ g} \cdot (-80^\circ\text{C}) = 0 \text{ cal}$$

$$510 \text{ cal} - 16000 \text{ g.}^\circ\text{C} \cdot C_e = 0 \text{ cal}$$

$$C_e = \frac{-510 \text{ cal}}{-16000 \text{ g.}^\circ\text{C}} = \mathbf{0,0319 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)}}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determine la variación de energía interna (en calorías) de un proceso donde 88 g de un gas ideal se expanden a una presión constante de 0,8 atm siendo la variación de volumen de 5 L y la variación de temperatura de 15 K.

Datos: Cep = 0,24 cal/g °C; R = 0,082 l atm/mol K = 2 cal/mol K = 8,31 J/mol K

$$W = P \cdot (V_f - V_i) ; \Delta T = 20^\circ\text{C} ; \Delta U = Q - W$$

$$W = 0,8 \text{ atm} \cdot 5 \text{ L} = 4 \text{ L.atm}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$Q = 88 \text{ g} \cdot 0,24 \text{ cal/g }^\circ\text{C} \cdot 15^\circ\text{C}$$

$$2\text{cal} = 0,082 \text{ L.atm} ; Q = 316,8 \text{ cal} - 0,082 \text{ L.atm} / 2\text{cal} = 12,988 \text{ L.atm}$$

$$\Delta U = 12,988 \text{ L.atm} - 4 \text{ L.atm}$$

$$\Delta U = 8,988 \text{ L.atm} = \mathbf{219,219 \text{ cal}}$$

Respuesta:**219,219 cal**

Ejercicio N°10 (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

¿Qué tiene mayor aceleración, un avión que pasa de 1000 km/h a 1005 km/h en 10 s o un patinador que pasa de 0 km/h a 5 km/h en 1 s?

	a)	El avión, pues aumenta la misma velocidad en mayor tiempo.
	b)	Tienen la misma aceleración, pues ambos aumentaron 5 km/h su velocidad.
X	c)	El patinador, pues aumenta la misma velocidad en menor tiempo.
	d)	El avión, pues tiene mayor velocidad.
	e)	El patinador, pues tiene velocidad inicial igual a cero.
	f)	El patinador por que viaja a menor velocidad

Aceleración se define como el cambio temporal de la velocidad:

$$a = \Delta v / \Delta t$$

Esto quiere decir que mientras mayor y en menor tiempo se de un cambio en la velocidad, mayor será la aceleración. En el ejercicio, ambos móviles tienen el mismo aumento de velocidad, pero el patinador lo hace 10 veces más rápido (en 1s, contra 10s del avión), y por lo tanto tiene una aceleración 10 veces mayor.

04/10/2022

TEMA 6
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Un huevo de un pájaro cae de un nido que se encuentra en el décimo piso de un edificio. Al llegar al suelo se rompe golpeando el mismo con una velocidad de 34,3 m/s. ¿A qué altura se encuentra el cuarto piso del que ha caído? **Datos:** $g = 980 \text{ cm/s}^2$

Respuesta: $Y_0 = 60 \text{ m}$

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$-34,3 \text{ m/s} = 0 - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

$$t = 3,5 \text{ s}$$

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 = Y_0 + 0 \cdot t - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (3,5\text{s})^2$$

$$0 = Y_0 - \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (3,5\text{s})^2$$

$$Y_0 = \frac{1}{2} 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (3,5\text{s})^2$$

$$Y_0 = 60 \text{ m}$$

Ejercicio N°2 (1 punto) Marque con una "X" la opción correcta

Según la Ley de Henry podemos afirmar que:

	a) La constante de Henry depende de la concentración de gas disuelto en líquido.
X	b) La constante de Henry se expresa en unidades de concentración sobre presión.
	c) La constante de Henry depende de la presión parcial del gas disuelto en el líquido.
	d) La presión parcial de un gas es igual al producto de la presión total y la fracción molar de dicho gas.
	e) La presión total de una mezcla es igual a la sumatoria de las presiones parciales de los gases que componen dicha mezcla.
	f) La presión de una columna de líquido es igual al producto de la densidad del líquido, la gravedad y la altura de la columna.

La constante de Henry (K), depende del gas y la temperatura. Sus unidades se expresan en M/mmHg. Por otro lado, la ley de Dalton nos indica que la presión total de una mezcla es igual a la sumatoria de las presiones parciales de los gases que componen dicha mezcla; y que se puede calcular la presión parcial de un gas como " $P_a = P_{\text{total}} \cdot X_a$ ".

Ejercicio N°3(1 punto)

Un hombre viaja en bicicleta a 8 km/h en una calle rectilínea. ¿Cuántos segundos tardará el mismo en recorrer 400 metros a dicha velocidad?

Respuesta.....180 s

Resolución:

$$X = X_0 + V_0 \cdot t$$

$$400 \text{ m} = 0 \text{ m} + 8000 \text{ m/h} \cdot t$$

$$t = 400 \text{ m} / 8000 \text{ m/h} = 0,05 \text{ h}$$

$$1 \text{ h} \text{-----} 3600 \text{ s}$$

$$0,05 \text{ h} \text{-----} X = 180 \text{ s}$$

Ejercicio N°4(1 punto)

Por un tubo de sección circular de 20 cm de largo fluye un líquido real. Se sabe que la diferencia de presión entre sus extremos es de 340 barias y que la sección del tubo es de 95 cm². Calcular el caudal. Datos: $\eta = 1,5 \text{ cp}$

Respuesta..... $C = 407050,3 \text{ cm}^3/\text{s}$

$$S = \pi \cdot r^2$$

$$r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$r = \sqrt{\frac{95 \text{ cm}^2}{3,14}} = 5,5 \text{ cm}$$

$$\eta = 1,5 \text{ cp} = 0,015 \text{ p}$$

$$C = \frac{\Delta P \cdot \pi \cdot r^4}{8 \cdot \eta \cdot l}$$

$$C = \frac{340 \text{ b} \cdot 3,14 \cdot (5,5 \text{ cm})^4}{8 \cdot 0,015 \text{ p} \cdot 20 \text{ cm}}$$

$$C = 407050,3 \text{ cm}^3/\text{s}$$

Ejercicio N°5(1 punto)

En un recipiente de 17 l se encuentra una mezcla de gases a 2°C. La misma contiene 23 % de oxígeno, 40 % de nitrógeno y el restante de CO₂. La presión total en el recipiente es de 815 mmHg. Indique el número de moles de CO₂.

$R = 0,082 \text{ l.atm/K.mol}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

Respuesta:0,3 mol

$$T = 2^\circ\text{C} = 275 \text{ K}$$

$$P_T = 815 \text{ mmHg} = 1,07 \text{ atm}$$

$$P_{\text{CO}_2} = P_T \cdot X_{\text{CO}_2}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 1,07 \text{ atm} \cdot 0,37$$

$$P_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ atm}$$

$$P_{\text{CO}_2} \cdot V = n_{\text{CO}_2} \cdot R \cdot T$$

$$n_{\text{CO}_2} = P_{\text{CO}_2} \cdot V / (R \cdot T)$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ atm} \cdot 17 \text{ l} / (0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 275 \text{ K})$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una "X" la opción correcta

Recordando lo estudiado en la unidad 2 respecto a la presión de vapor (Pv), seleccione la opción que considere correcta en la siguiente situación: Se tienen 3 recipientes cerrados llenos de agua, el recipiente "A" contiene 32 l a una temperatura de 42 °C; el "B" contiene 5 l a una temperatura de 15 °C y el "C" contiene 70 l a una temperatura de 5 °C.

X	a) El recipiente C posee menor Pv que B, dado que se encuentra a una menor temperatura
	b) El recipiente A posee mayor Pv que B, dado que presenta un mayor volumen
	c) El recipiente A presenta menor Pv que C, ya que se encuentra a mayor temperatura
	d) El recipiente B posee menor Pv que C, dado que presenta un menor volumen
	e) La Pv depende solamente del líquido por lo que los tres recipientes presentan el mismo valor
	f) La Pv no depende de la temperatura por lo que los tres recipientes presentan el mismo valor

La presión de vapor (Pv) es una propiedad de los solventes líquidos y depende exclusivamente de la temperatura. Al aumentar ésta, aumenta la Pv.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Un extremo de una varilla metálica de sección redonda (diámetro 5 cm) es colocado en el fuego, quedando a 900 °C. Determinar la temperatura a la que se encontrará el otro extremo si el flujo de calor es de 0,856 kcal/min. **Datos:** constante de conductividad térmica = 19,17 cal/m.s.°C ; largo de la varilla = 0,075 dam.

Respuesta:**615,22 °C**

$$\text{Área} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (2,5 \text{ cm})^2 = 19,63 \text{ cm}^2$$

$$19,63 \text{ cm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{1 \times 10^4 \text{ cm}^2} = 1,96 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

Según la Ley de Fourier:

$$Q/t = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta x}$$

$$\Delta T = \frac{Q \cdot \Delta x}{t \cdot k \cdot A}$$

$$\Delta T = \frac{856 \text{ cal} \cdot 0,075 \text{ m}}{60 \text{ s} \cdot 19,17 \frac{\text{cal}}{\text{m.s.}^\circ\text{C}} \cdot 1,96 \times 10^{-3} \text{ m}^2}$$

$$\Delta T = 284,78 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_1 - T_2 = 284,78 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$900 \text{ }^\circ\text{C} - T_2 = 284,78 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_2 = \mathbf{615,22 \text{ }^\circ\text{C}}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Calcular el calor específico de una sustancia "x" sabiendo que, al colocar 500 g de esta en un calorímetro con 240 g de agua, la temperatura de "x" disminuye en 75 °C y la del agua aumenta en 2,5 °C para alcanzar el equilibrio térmico. Durante la experiencia no se producen cambios de estado. Datos: Ce agua = 1 cal/g C.

Respuesta:..... **0,016 cal/(g.°C)**

$$Q_{\text{abs}} + Q_{\text{cedido}} = 0 \text{ cal}$$

$$240 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/(g.}^\circ\text{C)} \cdot 2,5 \text{ }^\circ\text{C} + C_e \cdot 500 \text{ g} \cdot (-75^\circ\text{C}) = 0 \text{ cal}$$

$$600 \text{ cal} - 37500 \text{ g.}^\circ\text{C} \cdot C_e = 0 \text{ cal}$$

$$C_e = -600 \text{ cal} - 37500 \text{ g} \cdot ^\circ\text{C} = 0,016 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determine la variación de energía interna (**en calorías**) de un proceso donde 88 g de un gas ideal se expanden a una presión constante de 0,8 atm siendo la variación de volumen de 5 L y la variación de temperatura de 15 K. **Datos:** $C_{ep} = 0,24 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; $R = 0,082 \text{ l atm/mol K} = 2 \text{ cal/mol K} = 8,31 \text{ J/mol K}$

Respuesta:219,219 cal

$$W = P \cdot (V_f - V_i) ; \Delta T = 20^\circ\text{C} ; \Delta U = Q - W$$

$$W = 0,8 \text{ atm} \cdot 5 \text{ L} = 4 \text{ L} \cdot \text{atm}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$Q = 88 \text{ g} \cdot 0,24 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \cdot 15^\circ\text{C}$$

$$2 \text{ cal} = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} ; Q = 316,8 \text{ cal} \cdot 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / 2 \text{ cal} = 12,988 \text{ L} \cdot \text{atm}$$

$$\Delta U = 12,988 \text{ L} \cdot \text{atm} - 4 \text{ L} \cdot \text{atm}$$

$$\Delta U = 8,988 \text{ L} \cdot \text{atm} = 219,219 \text{ cal}$$

Ejercicio N°10 (1 punto) Marque con una "X" la opción correcta

¿Qué tiene mayor aceleración, un avión que pasa de 1000 km/h a 1005 km/h en 10s o un patinador que pasa de 0 km/h a 5 km/h en 1s?

	a) El avión, pues aumenta la misma velocidad en mayor tiempo.
	b) Tienen la misma aceleración, pues ambos aumentaron 5 km/h su velocidad.
	c) El patinador porque viaja a menor velocidad.
	d) El avión, pues tiene mayor velocidad.
	e) El patinador, pues tiene velocidad inicial igual a cero.
X	f) El patinador, pues aumenta la misma velocidad en menor tiempo

Aceleración se define como el cambio temporal de la velocidad:

$$a = \Delta v / \Delta t$$

Esto quiere decir que mientras mayor y en menor tiempo se de un cambio en la velocidad, mayor será la aceleración. En el ejercicio, ambos móviles tienen el mismo aumento de velocidad, pero el patinador lo hace 10 veces más rápido (en 1s, contra 10s del avión), y por lo tanto tiene una aceleración 10 veces mayor.

04/10/2022

TEMA 7
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Las mejores mentes de la FIFA han estimado que Messi es capaz de correr a una velocidad máxima de 32 km/h, mientras que Ronaldo puede hacerlo a 33 km/h. Si en un partido ambos se encuentran a una distancia de 40m y corren a sus respectivas velocidades máximas en sentidos contrarios, de modo tal que se encuentran en algún punto en el medio. Calcular cuánto tardan en encontrarse.

Respuesta: ...2,21 s.....

Este es un problema de encuentro: hay que calcular en qué momento de tiempo ambos futbolistas se encuentran en la misma posición. Para eso, primero escribimos las ecuaciones de movimiento de cada uno (vamos a tomar como 0 m la posición inicial de Messi pues es Messi, y a Ronaldo le vamos a dejar la peor posición inicial que es estar lejos de Messi):

$$X_{\text{Messi}} = 32\text{km/h} * t = 8,89\text{m/s} * t,$$

$$X_{\text{Ronaldo}} = 40\text{m} - 33\text{km/h} * t = 40\text{m} - 9,17\text{m/s} * t$$

La velocidad de Ronaldo la tomamos negativa, pues corre en el sentido contrario al de Messi para poder encontrarlo.

$$X_{\text{Messi}} = X_{\text{Ronaldo}},$$

$$8,89\text{m/s} * t_E = 40\text{m} - 9,17\text{m/s} * t_E,$$

$$8,89\text{m/s} * t_E + 9,17\text{m/s} * t_E = 40\text{m},$$

$$t_E = \frac{40\text{m}}{18,06\text{m/s}} = 2,21\text{ s}.$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Calcular la presión que ejerce una columna de agua salada sobre un punto que se encuentra a 20 m de profundidad. Datos: Presión atmosférica = 1 atm = 1,013 x 10⁶ b = 1,013 x 10⁵ P = 760 mmHg; densidad agua salada = 1022 kg/m³; g = 9,8 m/s²

Respuesta: ...2003120 b.....

Densidad del agua= 1,022 g/cm³

h= 2000 cm

Ph = 2000 cm . 980 cm/s² . 1,022 g/cm³ = 2003120 b

Ejercicio N°3 (1 punto)

En un dispositivo de prensa hidráulica determine la F2 sabiendo que la F1 es de 670 dinas. Datos: A1 = 130 cm² y el A2 = 450 cm².

Respuesta: ...**F2= 2319,23 dinas**.....

$$F1 / A1 = F2 / A2$$

$$670 \text{ dinas} / 130 \text{ cm}^2 = F2 / 450 \text{ cm}^2$$

$$F2 = 2319,23 \text{ dinas}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

En un recipiente adiabático que contiene 1566 ml de alcohol etílico a 32 °C, se agrega un bloque de hielo a -30 °C. Si la temperatura final del sistema es de 8,8 °C, determinar la masa de hielo agregada, sabiendo que el alcohol etílico se mantiene en estado líquido en todo el proceso. **Datos:** Ce hielo = 0,5 cal/g°C; Ce agua = 1 cal/g°C; C fusión agua = 80 cal/g; Ce alcohol = 0,586 cal/g°C; densidad del alcohol = 0,789 g/cm³;

Respuesta:**161,83 g**.....

Calculamos la masa de alcohol:

$$\bar{\rho} = m/v$$

$$m = \bar{\rho} \cdot v$$

$$m = 0,789 \text{ g/cm}^3 \cdot 1566 \text{ cm}^3 = 1235,57 \text{ g}$$

Llamaremos m a la masa desconocida de hielo inicial, que finaliza a una temperatura de 8,8 °C (en estado líquido).

$$Q_c + Q_a = 0$$

$$m_{\text{alcohol}} \cdot C_{\text{alcohol}} \cdot \Delta T_{\text{alcohol}} + m \cdot C_{\text{hielo}} \cdot \Delta T_{\text{hielo}} + m \cdot C_{\text{fusión}} + m \cdot C_{\text{agua}} \cdot \Delta T_{\text{agua}} = 0$$

$$1235,57 \text{ g} \cdot 0,586 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (8,8^\circ\text{C} - 32^\circ\text{C}) + m \cdot 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot [0^\circ\text{C} - (-30^\circ\text{C})] + m \cdot 80 \text{ cal/g} + m \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (8,8^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) = 0$$

$$-16797,82 \text{ cal} + m \cdot 15 \text{ cal/g} + m \cdot 80 \text{ cal/g} + m \cdot 8,8 \text{ cal/g} = 0$$

$$-16797,82 \text{ cal} + m \cdot 103,8 \text{ cal/g} = 0$$

$$m = \frac{16797,82 \text{ cal}}{103,8 \frac{\text{cal}}{\text{g}}}$$

$$m = 161,83 \text{ g}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

El planeta Marte se encuentra a 249261000 km del Sol. Sabiendo que la luz en el vacío viaja siguiendo un MRU de velocidad cercana a 3x10⁸ m/s, calcular el tiempo que le toma llegar a Marte la luz del Sol.

Respuesta:**830,37s / 13,84 min**.....

Para resolver el problema conviene pasar la velocidad de la luz a km/s: 300000 km/s. Luego, despejando de la ecuación del MRU o a partir de la definición de velocidad:

$$t = \frac{249.261.000 \text{ km}}{300.000 \text{ km/s}} = 830,87 \text{ s.}$$

Ejercicio N°6 (1 punto)

Una pelota de tenis es golpeada con una raqueta en dirección vertical. Un espectador observa que la pelota tarda 1 s en alcanzar su altura máxima. Determine la altura máxima que alcanza la pelota.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta:..... **4,9 m**

$$t_f = 1,5 \text{ s}$$

$$t_o = 0 \text{ s}$$

$$V_f = V_o + a \cdot \Delta t$$

$$0 \text{ m/s} = V_o - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 1 \text{ s}$$

$$V_o = 9,8 \text{ m/s}$$

$$Y = Y_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$Y = 0 \text{ m} + 9,8 \text{ m/s} \cdot 1 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (1 \text{ s})^2$$

$$Y = 4,9 \text{ m}$$

Ejercicio N°7 (1 punto) *Marque con una X la respuesta correcta*

Según lo estudiado sobre presión de vapor, elija el enunciado correcto.

	a) La presión de vapor no depende de la temperatura.
x	b) La presión de vapor incrementa con el incremento de la temperatura.
	c) La presión de vapor disminuye con el incremento de la temperatura.
	d) La presión de vapor no guarda ninguna relación con el concepto de humedad.
	e) La presión de vapor se produce sólo durante el hervor de un líquido.
	f) La presión de vapor aumenta al aumentar el volumen de líquido.

Respuesta correcta: b)

La presión de vapor depende exclusivamente del tipo de solvente y de la temperatura, ya que al aumentar esta última, aumentará la energía cinética de las moléculas y la cantidad de moléculas que se desprendan de la fase líquida. En consecuencia, será mayor la cantidad de moléculas en el espacio superior y se incrementará la presión de vapor. Por este motivo, es importante recordar que la presión de vapor siempre se define para una determinada temperatura.

Ejercicio N°8 (1 punto)

Se observa que entre las caras interna y externa de las paredes de un horno encendido existe una diferencia de temperatura de 110 K. Sabiendo que el horno es de forma cúbica, de 50 cm de lado, determinar el espesor de las paredes si estas transmiten 2,38 kcal/min.

Datos: constante de conductividad térmica = $9,6 \times 10^{-3} \text{ cal/m.s.}^\circ\text{C}$

Respuesta: **0,04 m**

Calculamos el área en contacto con el exterior:

$$\text{Área de cada lado del horno} = 0,5 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m} = 0,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total} = 0,25 \text{ m}^2 \cdot 6 = 1,5 \text{ m}^2$$

Una ΔT de 110 K equivale a 110 $^\circ\text{C}$, no es necesario hacer ninguna conversión.

$$Q/t = 2,38 \frac{\text{kcal}}{\text{min}} = 2380 \frac{\text{cal}}{60 \text{ s}}$$

Según la Ley de Fourier:

$$Q/t = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta x}$$

$$\Delta x = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T \cdot t}{Q}$$

$$\Delta x = \frac{9,6 \times 10^{-3} \frac{\text{cal}}{\text{m.s.}^\circ\text{C}} \cdot 1,5 \text{ m}^2 \cdot 110^\circ\text{C} \cdot 60 \text{ s}}{2380 \text{ cal}}$$

$$\Delta x = 0,04 \text{ m}$$

Ejercicio N°9 (1 punto) Marque con una X la respuesta correcta

Según lo aprendido en la Unidad 2 con respecto a la Humedad Relativa, marque con una cruz la opción correcta:

	a) Es el producto entre la masa de vapor de agua que hay en un ambiente y el volumen de ese ambiente.
	b) Es la relación entre presión de vapor presente en el aire y la presión de vapor cuando el aire no está saturado de vapor a una temperatura.
	c) Es la relación entre la masa de vapor de agua que hay en un ambiente y el volumen de ese ambiente.
X	d) Es el porcentaje de vapor de agua que está presente en el aire en relación con la máxima cantidad de vapor que podría contener.
	e) Es la máxima masa de vapor de agua que el aire puede contener en un determinado volumen.
	f) Es el producto entre presión de vapor presente en el aire y la presión de vapor cuando el aire está saturado de vapor a una temperatura.

La humedad absoluta es la relación entre la masa de vapor de agua que hay en un ambiente y el volumen de ese ambiente. Por otro lado, **la humedad relativa ambiente** es el porcentaje de vapor que está presente en el aire en relación con la máxima cantidad de vapor que podría contener.

Ejercicio N°10 (1 punto) Marque con una X la respuesta correcta

Teniendo en cuenta los conceptos estudiados en la unidad de calorimetría y termodinámica, seleccione la opción que considere correcta con respecto a la experiencia de Joule sobre el equivalente mecánico del calor:

X	a) Cuanto mayor sea el peso de las pesas, manteniendo todo lo demás constante, mayor será la variación de temperatura del líquido.
	b) Cuanto menor sea la altura desde la cual se arrojan las pesas, manteniendo todo lo demás constante, mayor será la variación de temperatura del líquido.
	c) Cuanto mayor sea el número de veces que se arrojen las pesas, manteniendo todo lo demás constante, menor será el trabajo realizado por las mismas.
	d) Si se hubiese colocado un volumen de agua mayor en el recipiente, el valor del equivalente mecánico del calor hubiese sido mayor.
	e) Si se hubiese colocado un volumen de agua menor en el recipiente, el valor del equivalente mecánico del calor hubiese sido menor.
	f) Si el líquido utilizado hubiese sido de un calor específico menor que el del agua, el trabajo realizado por las pesas hubiese sido mayor

Cuanto mayor sea el peso de las pesas, la altura desde la que se arrojan y el número de veces que se arrojan, mayor será el trabajo realizado por las mismas. Este trabajo generará un mayor aumento de temperatura del líquido.

04/10/2022

TEMA 8
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Una persona dispara una flecha con una ballesta, la flecha sale disparada con una velocidad de 47 m/s y en ese momento se encuentra a 1,74 m del suelo. ¿Qué altura máxima (desde el suelo) alcanzará la flecha?

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta:..... **114,44 m**

$$V_f = V_o + a \cdot \Delta t$$

$$0 \text{ m/s} = 47 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 4,8 \text{ s}$$

$$Y = Y_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$Y = 1,74 \text{ m} + 47 \text{ m/s} \cdot 4,8 \text{ s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (4,8 \text{ s})^2$$

$$Y = 114,44 \text{ m}$$

Ejercicio N°2 (1 punto) *Marque con una X la respuesta correcta*

Teniendo en cuenta los conceptos estudiados en la unidad de calorimetría y termodinámica, seleccione una opción que considere correcta con respecto a la experiencia de Joule sobre el equivalente mecánico del calor:

	a) Si dentro del recipiente se hubiese colocado un líquido con un calor específico mayor que el del agua, el valor obtenido del equivalente mecánico del calor hubiese sido mayor.
X	b) Si dentro del recipiente se hubiese colocado un líquido con un calor específico mayor que el del agua, el valor obtenido del equivalente mecánico del calor hubiese sido igual.
	c) Si dentro del recipiente se hubiese colocado un líquido con un calor específico mayor que el del agua, el valor obtenido del equivalente mecánico del calor hubiese sido menor.
	d) Si dentro del recipiente se hubiese colocado un líquido con un calor específico mayor que el del agua, el trabajo realizado por las pesas hubiese sido menor.
	e) No es posible repetir la experiencia con otro líquido que no sea agua.
	f) Si dentro del recipiente se hubiese colocado un líquido con un calor específico menor que el del agua, el trabajo realizado por las pesas hubiese sido menor.

Al colocar dentro del recipiente un líquido con un calor específico mayor que el del agua, la variación de temperatura alcanzada debido al trabajo realizado por las pesas será menor. La cantidad de calorías que se deberían de haber entregado al sistema para alcanzar esta menor variación de temperatura también será más pequeña. Por lo tanto, al realizar el cociente entre el trabajo realizado y el calor que debería de ser entregado, el valor del equivalente mecánico del calor seguirá siendo 4,18 J/cal.

Ejercicio N°3 (1 punto) *Marque con una X la respuesta correcta*

Según lo aprendido en la Unidad 2 con respecto a la Humedad Relativa, marque con una cruz la opción correcta:

X	a) Es el porcentaje de vapor de agua que está presente en el aire en relación con la máxima cantidad de vapor que podría contener.
	b) Es el producto entre la masa de vapor de agua que hay en un ambiente y el volumen de ese ambiente.
	c) Es la relación entre la masa de vapor de agua que hay en un ambiente y el volumen de ese ambiente.
	d) Es la máxima masa de vapor de agua que el aire puede contener en un determinado volumen.
	e) Es la relación entre presión de vapor presente en el aire y la presión de vapor cuando el aire no está saturado de vapor a una temperatura.
	f) Es el producto entre presión de vapor presente en el aire y la presión de vapor cuando el aire está saturado de vapor a una temperatura.

La humedad absoluta es la relación entre la masa de vapor de agua que hay en un ambiente y el volumen de ese ambiente. Por otro lado, **la humedad relativa ambiente** es el porcentaje de vapor que está presente en el aire en relación con la máxima cantidad de vapor que podría contener.

Ejercicio N°4 (1 punto)

En un recipiente adiabático se encuentran 3,45 hg de agua líquida y 1,30 hg de vapor de agua en equilibrio térmico. Determinar las calorías que debe ceder el sistema para llegar a una temperatura de 217 K. **Datos:** Ce hielo = 0,5 cal/g°C; Ce agua = 1 cal/g°C; Ce vapor de agua = 0,45 cal/g°C; C fusión agua = 80 cal/g; C vaporización agua = 540 cal/g

Respuesta: ... - **169000 cal**.....

$$\text{Temperatura final} = 217 - 273 = -56 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Masa de agua = 345 g

Masa de vapor = 130 g

$$Q = m_{\text{vapor}} \cdot C_{\text{condensación}} + m_{\text{total}} \cdot C_{\text{agua}} \cdot \Delta T_{\text{agua}} + m_{\text{total}} \cdot C_{\text{solidificación agua}} + m_{\text{total}} \cdot C_{\text{hielo}} \cdot \Delta T_{\text{hielo}}$$

$$Q = 130 \text{ g} \cdot (-540 \text{ cal/g}) + 475 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C} \cdot (0 \text{ }^{\circ}\text{C} - 100 \text{ }^{\circ}\text{C}) + 475 \text{ g} \cdot (-80 \text{ cal/g}) + 475 \text{ g} \cdot 0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C} \cdot (-56 \text{ }^{\circ}\text{C} - 0 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

$$Q = -70200 \text{ cal} - 47500 \text{ cal} - 38000 \text{ cal} - 13300 \text{ cal}$$

$$Q = -169000 \text{ cal}$$

El sistema debe ceder 169000 cal

Ejercicio N°5 (1 punto)

El planeta Júpiter se encuentra a 778500000 km del Sol. Sabiendo que la luz en el vacío viaja siguiendo un MRU de velocidad cercana a 3×10^8 m/s, calcular el tiempo que le toma llegar a Júpiter a la luz del Sol.

Respuesta:**2595 s / 43,25 min**.....

Para resolver el problema conviene pasar la velocidad de la luz a km/s: 300000 km/s. Luego, despejando de la ecuación del MRU o a partir de la definición de velocidad:

$$t = \frac{778.500.000 \text{ km}}{300.000 \text{ km/s}} = 2595 \text{ s.}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una X la respuesta correcta

Según lo estudiado sobre presión de vapor, elija el enunciado correcto.

	a) La presión de vapor no depende de la temperatura.
X	b) La presión de vapor incrementa con el incremento de la temperatura.
	c) La presión de vapor disminuye con el incremento de la temperatura.
	d) La presión de vapor no guarda ninguna relación con el concepto de humedad.
	e) La presión de vapor se produce sólo durante el hervor de un líquido.
	f) La presión de vapor aumenta al aumentar el volumen de líquido.

Respuesta correcta: b)

La presión de vapor depende exclusivamente del tipo de solvente y de la temperatura, ya que al aumentar esta última, aumentará la energía cinética de las moléculas y la cantidad de moléculas que se desprendan de la fase líquida. En consecuencia, será mayor la cantidad de moléculas en el espacio superior y se incrementará la presión de vapor. Por este motivo, es importante recordar que la presión de vapor siempre se define para una determinada temperatura.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Se observa que entre las caras interna y externa de las paredes de un horno encendido existe una diferencia de temperatura de 110 K. Sabiendo que el horno es de forma cúbica, de 60 cm de lado, determinar el espesor de las paredes si estas transmiten 2,57 kcal/min. **Datos:** constante de conductividad térmica = $1,44 \times 10^{-2}$ cal/m.s.°C

Respuesta:**0,08 m**.....

Calculamos el área en contacto con el exterior:

$$\text{Área de cada lado del horno} = 0,6 \text{ m} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total} = 0,36 \text{ m}^2 \cdot 6 = 2,16 \text{ m}^2$$

Una ΔT de 110 K equivale a 110 °C, no es necesario hacer ninguna conversión.

$$Q/t = 2,57 \frac{\text{kcal}}{\text{min}} = 2570 \frac{\text{cal}}{60 \text{ s}}$$

Según la Ley de Fourier:

$$Q/t = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta x}$$

$$\Delta x = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T \cdot t}{Q}$$

$$\Delta x = \frac{1,44 \times 10^{-2} \frac{\text{cal}}{\text{m.s.}^\circ\text{C}} \cdot 2,16 \text{ m}^2 \cdot 110^\circ\text{C} \cdot 60 \text{ s}}{2570 \text{ cal}}$$

$$\Delta x = 0,08 \text{ m}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

En un dispositivo de prensa hidráulica determine la F2 sabiendo que la F1 es de 1340 dinas. **Datos:** A1 = 200 cm² y el A2 = 700 cm².

Respuesta: ... **F2 = 4690 dinas**.....

$$F1 / A1 = F2 / A2$$

$$1340 \text{ dinas} / 200 \text{ cm}^2 = F2 / 700 \text{ cm}^2$$

$$F2 = 4690 \text{ dinas}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Calcular la presión total que soporta un bloque de hormigón que se encuentra sumergido en un lago a 14 m de profundidad.

Datos: Presión atmosférica = 1 atm = 1,013 x 10⁶ b = 1,013 x 10⁵ P = 760 mmHg; densidad del agua = 1g/cm³; g = 9,8 m/s²

Respuesta: ...**2385000 b**.....

$$\text{Densidad del agua} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$h = 1400 \text{ cm}$$

$$P_h = 1400 \text{ cm} \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 1 \text{ g/cm}^3 + 1,013 \times 10^6 \text{ g/cm.s}^2 = 2385000 \text{ b}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Las mejores mentes de la FIFA han estimado que Messi es capaz de correr a una velocidad máxima de 32 km/h, mientras que Ronaldo puede hacerlo a 33 km/h. Si en un partido ambos se encuentran a una distancia de 35 m y corren a sus respectivas velocidades máximas en sentidos contrarios, de modo tal que se encuentran en algún punto en el medio. Calcular cuánto tardan en encontrarse.

Respuesta: ...**1,94 s**.....

Este es un problema de encuentro: hay que calcular en qué momento de tiempo ambos futbolistas se encuentran en la misma posición. Para eso, primero escribimos las ecuaciones de movimiento de cada uno (vamos a tomar como 0 m la posición inicial de Messi pues es Messi, y a Ronaldo le vamos a dejar la peor posición inicial que es estar lejos de Messi:

$$X_{\text{Messi}} = 32 \text{ km/h} \cdot t = 8,89 \text{ m/s} \cdot t,$$

$$X_{\text{Ronaldo}} = 35 \text{ m} - 33 \text{ km/h} \cdot t = 35 \text{ m} - 9,17 \text{ m/s} \cdot t$$

La velocidad de Ronaldo la tomamos negativa, pues corre en el sentido contrario al de Messi para poder encontrarlo.

$$X_{\text{Messi}} = X_{\text{Ronaldo}},$$

$$8,89 \text{ m/s} \cdot t_E = 35 \text{ m} - 9,17 \text{ m/s} \cdot t_E,$$

$$8,89 \text{ m/s} \cdot t_E + 9,17 \text{ m/s} \cdot t_E = 35 \text{ m},$$

$$t_E = \frac{35 \text{ m}}{18,06 \text{ m/s}} = 1,94 \text{ s}.$$

15/11/2022

TEMA 1
Hoja 1 de 2

APELLIDO:		CALIFICACIÓN:
NOMBRE:		
DNI (registrado en SIU Guaraní):		
E-MAIL:		DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:		
AULA:		

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Entre dos cargas Q1 y Q2, que se encuentran en el aire, se genera una fuerza de atracción con un valor absoluto de 155,77 N. Determinar el valor de Q2 sabiendo que $Q1 = 3,51 \times 10^{-4} \text{ C}$. Las cargas se encuentran a una distancia de 6,83 dm.

Datos: $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$

Respuesta:

Ejercicio N°2 (1 punto)

A través de la membrana de una célula se produce un flujo de urea de $3,2 \times 10^{-10} \text{ mol/cm}^2.\text{s}$. La diferencia de concentración

a ambos lados de la membrana es de $1,6 \times 10^{-1} \text{ mol/l}$. Determinar el espesor de la membrana. **Dato:** $D = 1,78 \times 10^{-12} \text{ cm}^2/\text{s}$

Respuesta:

Ejercicio N°3 (1 punto)

Determinar el ángulo de incidencia de un haz de luz que se propaga desde el interior de una pileta, pasando al aire con un ángulo de refracción de 78° . **Dato:** ángulo límite aire-agua = $48,8^\circ$

Respuesta:

Ejercicio N°4 (1 punto)

Una persona que habla murmurando emite un sonido con una intensidad de $3,5 \times 10^{-9} \text{ W/m}^2$. Si en lugar de hablar de ese modo, la misma persona decide gritar, aumentará la intensidad del sonido unas 350 veces. Calcular la diferencia entre los niveles de sensibilidad sonora de ambos sonidos. **Dato:** intensidad mínima audible = $1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$

Respuesta:

Ejercicio N°5 (1 punto)

Se disuelven 72,9 gramos de un soluto ($M_r = 60 \text{ g/mol}$) en 1440 ml de agua. Calcule la fracción molar del soluto. Datos: $M_{r\text{Agua}} = 18 \text{ g/mol}$; $\delta_{\text{Agua}} = 1 \text{ g/ml}$

Respuesta:

Ejercicio N°6 (1 punto)

¿Cuántos gramos de fructosa hay que disolver en 200 ml de agua destilada para que la solución tenga la misma osmolaridad que tiene una solución que contiene 7 g de K_2SO_4 totalmente disociados por cada 500 ml de solución?

Datos: $M_{r\text{fructosa}} = 180 \text{ g/mol}$; $M_{rK_2SO_4} = 174 \text{ g/mol}$; $\delta_{\text{Agua}} = 1 \text{ g/ml}$

Respuesta:

Ejercicio N°7 (1 punto)

Calcular la presión osmótica (en atm) de una solución acuosa formada por 2 mol/l de glucosa y 28 g/l de KCl ($\phi = 0,8$). La solución se encuentra a una temperatura de 37 °C. **Dato** $M_{rKCl} = 74,55 \text{ g/mol}$.

Respuesta:

Ejercicio N°8 (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

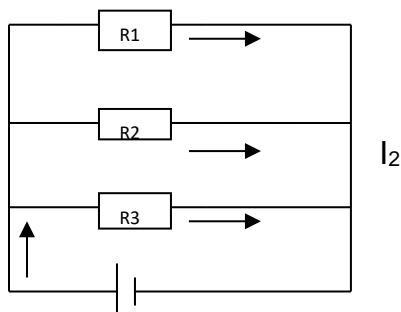
En relación a lo estudiado sobre las ondas lumínicas indique qué es la frecuencia de una onda de luz:

<input type="checkbox"/>	a) Es la relación entre un máximo y otro máximo de una onda
<input type="checkbox"/>	b) Es la inversa del periodo de una onda lumínica
<input type="checkbox"/>	c) Es la relación entre la dirección de propagación y la altura
<input type="checkbox"/>	d) Es el tiempo necesario para que la onda describa un ciclo
<input type="checkbox"/>	e) Es la distancia entre un máximo y un mínimo de la onda
<input type="checkbox"/>	f) Es la relación entre la posición de vibración y la dirección de propagación de la onda

Ejercicio N°9 (1 punto)

Con los datos del circuito, calcular la **intensidad** de corriente que circula en **R1**

Datos
$R1 = 2 \Omega$
$R2 = 6 \Omega$
$R3 = 3 \Omega$
$V2 = 10 \text{ V}$



Respuesta:

Ejercicio N°10 (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

En base a lo estudiado sobre capacitores señale con una cruz la opción correcta

<input type="checkbox"/>	a) Sólo se pueden acumular cargas de igual signo a cada lado de las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	b) Se puede calcular el campo eléctrico que se genera por fuera de las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	c) No son capaces de acumular cargas eléctricas a cada lado de las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	d) Se puede calcular el campo eléctrico que se genera entre las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	e) La diferencia de potencial entre ambas placas se puede calcular como $\otimes V = E / d$
<input type="checkbox"/>	f) El campo eléctrico que se genera se puede calcular como $E = d / \otimes V$

15/11/2022

TEMA 2
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Marque con una cruz la opción correcta

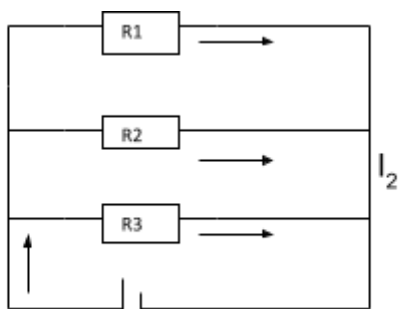
En base a lo estudiado sobre capacitores señale con una cruz la opción correcta

<input type="checkbox"/>	a) Sólo se pueden acumular cargas de igual signo a cada lado de las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	b) Se puede calcular el campo eléctrico que se genera por fuera de las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	c) No son capaces de acumular cargas eléctricas a cada lado de las placas del capacitor
<input checked="" type="checkbox"/>	d) Se puede calcular el campo eléctrico que se genera entre las placas del capacitor
<input type="checkbox"/>	e) La diferencia de potencial entre ambas placas se puede calcular como $\Delta V = E \cdot d$
<input type="checkbox"/>	f) El campo eléctrico que se genera se puede calcular como $E = d/\Delta V$

- a. Falso, las cargas acumuladas son de distinto signo.
b. Falso, el campo eléctrico se genera en el espacio entre las placas.
c. Falso, sí son capaces de acumular cargas a cada lado de las placas.
d. Verdadero.
e. Falso, $\Delta V = E \cdot d$
f. Falso, $E = \Delta V / d$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Con los datos del circuito, calcular la **intensidad** de corriente que circula en **R1**



Datos
$R1 = 2 \, \Omega$
$R2 = 6 \, \Omega$
$R3 = 3 \, \Omega$
$V2 = 10 \, V$

Respuesta: **5 A**

Siendo que las resistencias se encuentran en paralelo, el voltaje total será igual a cada voltaje individual.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{10 \, V}{2 \, \Omega} = 5 \, A$$

Ejercicio N°3 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

En relación a lo estudiado sobre las ondas lumínicas indique qué es la frecuencia de una onda de luz:

	a) Es la relación entre un máximo y otro máximo de una onda
x	b) Es la inversa del periodo de una onda lumínica
	c) Es la relación entre la dirección de propagación y la altura
	d) Es el tiempo necesario para que la onda describa un ciclo
	e) Es la distancia entre un máximo y un mínimo de la onda
	f) Es la relación entre la posición de vibración y la dirección de propagación de la onda

La luz es una onda electromagnética, y la misma puede caracterizarse como una onda armónica simple. Contamos con varios parámetros para describir dicha onda. La frecuencia es la inversa del periodo que describe la onda y su unidad es el Hz.

Ejercicio N°4 (1 punto)

Calcular la presión osmótica (en atm) de una solución acuosa formada por 2 mol/l de glucosa y 28 g/l de KCl ($i=0,8$). La solución se encuentra a una temperatura de 37 °C. **Dato:** $M_r \text{ KCl} = 74,55 \text{ g/mol}$.

Respuesta:**66,092 atm**.....

Primero calculamos la osmolaridad total de la solución:

Para la glucosa $i=1$ entonces queda 2 M= 2 OSM

Para el KCl:

74,55 g ----- 1 mol

28 g-----X = 0,375 moles en 1 litro de sn

Entonces tengo una concentración de KCl 0,375 M, ahora calculamos la osmolaridad:

OSM= 0,375 mol/l x 2 x 0,8= 0,6 OSM

OSM total= 2 OSM + 0,6 OSM= 2,6 OSM

Calculamos π

$\pi = R T \text{ osm} = 0,082 \text{ latm/molK} \times 310 \text{ K} \times 2,6 \text{ OSM} = 66,092 \text{ atm}$

Ejercicio N°5 (1 punto)

¿Cuántos gramos de fructosa hay que disolver en 200 ml de agua destilada para que la solución tenga la misma osmolaridad que tiene una solución que contiene 7 g de K_2SO_4 totalmente disociados por cada 500 ml de solución?

Datos: $M_r \text{ fructosa} = 180 \text{ g/mol}$; $M_r \text{ K}_2\text{SO}_4 = 174 \text{ g/mol}$; $\delta_{\text{Agua}} = 1 \text{ g/ml}$

Respuesta:**8,64 g**.....

1000ml = 1 litro

500ml _____ 7 g K_2SO_4

1000ml _____ X= 14 g K_2SO_4

$$n \text{ K}_2\text{SO}_4 = \frac{14 \text{ g}}{174 \text{ g/mol}} = 0,08 \text{ mol}$$

Osmolaridad = M . g . v

Osmolaridad $\text{K}_2\text{SO}_4 = 0,08 \text{ mol} . 1 . 3$

Osmolaridad $\text{K}_2\text{SO}_4 = 0,24 \text{ osmol / L}$

La fructosa es un soluto orgánico, por lo tanto $i = 1$ y osmolaridad = molaridad.

0,24 osmol/L = 0,24 mol/L

$m_{\text{fructosa}} = n_{\text{fructosa}} \cdot M_r \text{ fructosa}$

$m_{\text{fructosa}} = 0,24 \text{ mol} . 180 \text{ g/mol}$

$m_{\text{fructosa}} = 43,2 \text{ g/L}$

1000 ml _____ 43,2 g fructosa
 200 ml _____ **x = 8,64 g**

Ejercicio N°6 (1 punto)

Una persona que habla murmurando emite un sonido con una intensidad de $3,5 \times 10^{-9} \text{ W/m}^2$. Si en lugar de hablar de ese modo, la misma persona decide gritar, aumentará la intensidad del sonido unas 350 veces. Calcular la diferencia entre los niveles de sensibilidad sonora de ambos sonidos. **Dato:** intensidad mínima audible = $1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$

Respuesta:**25,5 dB**.....

Calculamos el nivel de sensibilidad sonora al murmurar:

$$NS = 10 \text{ dB} + \log \frac{I}{I_0}$$

$$NS = 10 \text{ dB} + \log \frac{3,5 \times 10^{-9} \text{ W/m}^2}{1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2} = 35,4 \text{ dB}$$

Calculamos el nivel de sensibilidad sonora al gritar:

$$NS = 10 \text{ dB} + \log \frac{I}{I_0}$$

$$NS = 10 \text{ dB} + \log \frac{350 \cdot 3,5 \times 10^{-9} \text{ W/m}^2}{1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2} = 60,9 \text{ dB}$$

La diferencia entre ambos niveles de sensibilidad sonora es:

$$60,9 \text{ dB} - 35,4 \text{ dB} = \mathbf{25,5 \text{ dB}}$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Determinar el ángulo de incidencia de un haz de luz que se propaga desde el interior de una pileta, pasando al aire con un ángulo de refracción de 78° . **Dato:** ángulo límite aire-agua = $48,8^\circ$

Respuesta:**47,73°**.....

Calculamos el índice de refracción del agua:

$$\sin \hat{i} = \frac{n_{\text{aire}}}{n_{\text{agua}}}$$

$$n_{\text{agua}} = \frac{n_{\text{aire}}}{\sin \hat{i}}$$

$$n_{\text{agua}} = \frac{1}{\sin 48,8^\circ}$$

$$n_{\text{agua}} = \frac{1}{0,75} = 1,33$$

Calculamos el ángulo de incidencia:

$$\sin \hat{i} \cdot n_{\text{agua}} = \sin \hat{r} \cdot n_{\text{aire}}$$

$$\sin \hat{i} \cdot 1,33 = \sin 78^\circ \cdot 1$$

$$\sin \hat{i} = 0,74$$

$$\hat{i} = \mathbf{47,73^\circ}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

A través de la membrana de una célula se produce un flujo de urea de $3,2 \times 10^{-10} \text{ mol/cm}^2 \cdot \text{s}$. La diferencia de concentración a ambos lados de la membrana es de $1,6 \times 10^{-1} \text{ mol/l}$. Determinar el espesor de la membrana. **Dato:** $D = 1,78 \times 10^{-12} \text{ cm}^2/\text{s}$

Respuesta: **$8,9 \times 10^{-7} \text{ cm} = 8,9 \text{ nm}$**

$$\Delta C = 1,6 \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{l}} \cdot \frac{l}{1000 \text{ cm}^3} = 1,6 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{cm}^3}$$

$$J = P \cdot \Delta C$$

$$P = \frac{J}{\Delta C}$$

$$P = \frac{3,2 \times 10^{-10} \frac{\text{mol}}{\text{cm}^2 \cdot \text{s}}}{1,6 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{cm}^3}}$$

$$P = 2 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$$

$$P = \frac{D}{e}$$

$$e = \frac{D}{P}$$

$$e = \frac{1,78 \times 10^{-12} \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}}{2 \times 10^{-6} \frac{\text{cm}}{\text{s}}}$$

$$e = 8,9 \times 10^{-7} \text{ cm} = \mathbf{8,9 \text{ nm}}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Se disuelven 72,9 gramos de un soluto ($M_r = 60 \text{ g/mol}$) en 1440 ml de agua. Calcule la fracción molar del soluto. **Datos:**
 $M_{r \text{ Agua}}: 18 \text{ g/mol}$; $\delta_{\text{Agua}}: 1 \text{ g/ml}$

Respuesta:**0,015**.....

$$n_{\text{total}} = n_{st} + n_{sv} ; 1440 \text{ ml}_{\text{Agua}} = 1440 \text{ g}_{\text{Agua}}$$

$$n_{st} = \frac{g_{st}}{M_{r \text{ st}}} ; n_{sv} = \frac{g_{sv}}{M_{r \text{ sv}}} ; X_{st} = \frac{n_{st}}{n_{\text{total}}}$$

Luego:

$$n_{st} = \frac{72,9 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}} = 1,22 \text{ mol} ; n_{sv} = \frac{1440 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 80 \text{ mol}$$

$$X_{st} = \frac{n_{st}}{n_{\text{total}}} ; X_{st} = \frac{1,22 \text{ mol}}{1,22 \text{ mol} + 80 \text{ mol}} = \mathbf{0,015}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Entre dos cargas Q1 y Q2, que se encuentran en el aire, se genera una fuerza de atracción con un valor absoluto de 155,77 N. Determinar el valor de Q2 sabiendo que Q1 = $3,51 \times 10^{-4} \text{ C}$. Las cargas se encuentran a una distancia de 6,83 dm.

$$\mathbf{Datos:} K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

Respuesta:**-2,28 x 10⁻⁵ C**

$$6,83 \text{ dm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} = 0,68 \text{ m}$$

$$F = K \cdot \frac{Q1 \cdot Q2}{r^2}$$

$$Q2 = \frac{F \cdot r^2}{K \cdot Q1}$$

$$Q2 = \frac{-155,77 \text{ N} \cdot (0,68 \text{ m})^2}{9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \cdot 3,51 \times 10^{-4} \text{ C}}$$

$$Q2 = \mathbf{-2,28 \times 10^{-5} \text{ C}}$$

	APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
	NOMBRE:	
	DNI (registrado en SIU Guaraní):	
	E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
	TEL:	
	AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.
Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Se deben inyectar 25 ml de una solución acuosa de sacarosa 0,1 M a un paciente. Calcule la masa de NaCl (g=0,9) que deberá agregarse para que dicha solución sea isoosmolar con el plasma. Mr sacarosa= 342 g/mol. Mr NaCl= 58,5 g/mol. Osmolaridad del plasma= 310 mosm/l

Respuesta:..... **0,17 g**

OSM plasma = 0,31 osm/l (1 osm equivale a 1000 mosm)
OSM sacarosa = 0,1 osm/l (OSM = M porque no se disocia)
Se deben agregar (de NaCl): 0,31 osm/l – 0,1 osm/l = 0,21 osm/l

OSM = M . i = M . g . v

M = $\frac{OSM}{g \cdot v} = \frac{0,21 \text{ osm/l}}{0,9 \cdot 2} = 0,117 \text{ mol/l}$

1000 ml ____ 0,117 mol
25 ml ____ 2,93x10⁻³ mol NaCl

1 mol NaCl ____ 58,5 g
2,93x10⁻³ mol NaCl ____ **0,17 g**

Ejercicio N°2 (1 punto)

Se coloca en un osmómetro A una solución acuosa de fructosa (2= 1,2 g/ml). Al enfrentarla a su solvente la columna de líquido asciende 10 m. En el osmómetro B se coloca una solución de urea 0,05 M; y se obtiene la misma presión osmótica que en el osmómetro A. Calcule la temperatura del osmómetro B. **Datos** : R = 0,082 l.atm/K.mol = 8,31 J/K.mol = 2 cal/K.mol. 1 atm = 760 mmHg = 1,013 x 10⁶ barías = 1,013 x 10⁵ pascales; g = 9,8 m/s².

Respuesta:..... **10 °C**

h_A = 10 m = 1000 cm
π_{fructosa} = 1,2 g/cm³ . 980 cm/s² . 1000 cm
π_{fructosa} = 1.176.000 barías

1,013x10⁶ barías ____ 1 atm
1.176.000 barías ____ 1,16 atm = π_{fructosa} = π_{urea}

OSM_{urea} = M_{urea} (no se disocia)
π_B = R.T_B.OSM_B ▼ T_B = $\frac{\pi_B}{R \cdot OSM_B} = \frac{1,16 \text{ atm}}{0,082 \frac{\text{l atm}}{\text{K osmol}} \cdot 0,05 \frac{\text{osmol}}{\text{l}}} = 283 \text{ K}$

T_B = 283 K – 273 = **10 °C**

Ejercicio N°3 (1 punto)

Calcular la concentración intracelular de un soluto que difunde hacia el exterior de una célula con un flujo de 2,8 mmoles/cm².s. **Datos:** coeficiente de difusión = 5,4 x 10⁻⁶ cm²/s; concentración externa = 0,92 mol/l; espesor de membrana = 5 x 10⁻³ μm

Respuesta:**1,18 mol/l**.....

2,8 mmol . $\frac{1 \text{ mol}}{1 \times 10^3 \text{ mmol}} = 2,8 \times 10^{-3} \text{ mol}$
5 x 10⁻³ μm . $\frac{1 \text{ cm}}{1 \times 10^4 \text{ μm}} = 5 \times 10^{-7} \text{ cm}$

Calculamos ΔC:

$$J = D \cdot \frac{\Delta C}{\Delta x}$$
$$\Delta C = \frac{J \cdot \Delta x}{D}$$
$$\Delta C = \frac{2,8 \times 10^{-3} \frac{mol}{cm^2 \cdot s} \cdot 5 \times 10^{-7} cm}{5,4 \times 10^{-6} \frac{cm^2}{s}}$$
$$\Delta C = 2,59 \times 10^{-4} \frac{mol}{cm^3}$$
$$2,59 \times 10^{-4} \frac{mol}{cm^3} \cdot \frac{1000 cm^3}{l} = 0,26 \frac{mol}{l}$$

Si el soluto difunde desde el interior de la célula al exterior, sabemos que la concentración interna (Ci) es mayor a la concentración externa (Ce).

$$Ci = Ce + \Delta C$$
$$Ci = 0,92 \text{ mol/l} + 0,26 \text{ mol/l}$$
$$Ci = 1,18 \text{ mol/l}$$

Ejercicio N°4 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Al momento de medir presión osmótica de una solución acuosa de glucosa utilizando un osmómetro la columna de líquido deja de subir cuando:

	a) Se igualan la presión atmosférica y la presión osmótica de la solución de glucosa.
	b) Se igualan la presión osmótica del agua y la presión osmótica de la solución de glucosa.
X	c) Se igualan la presión osmótica de la solución de glucosa y la presión hidrostática.
	d) Se igualan la presión hidrostática y la presión atmosférica.
	e) Se igualan la presión osmótica del agua con la presión atmosférica
	f) Se igualan la presión de vapor de la solución con la presión atmosférica

Cuando utilizamos un osmómetro para medir la presión osmótica de una solución, la columna deja de ascender cuando la presión hidrostática de la columna se iguala con la presión osmótica de la solución. En este punto, la presión ejercida por la columna evita que siga ingresando solvente al osmómetro.

Ejercicio N°5 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Teniendo en cuenta la Ley de Ohm estudiada en la Unidad 5, indique la afirmación correcta.

	a) Para mantener una intensidad de corriente constante, hay que aumentar el ΔV si se cambia por un material más conductor.
	b) Para mantener una intensidad de corriente constante, hay que disminuir el ΔV si se cambia por un material menos conductor.
X	c) Para mantener un ΔV constante, la intensidad de corriente disminuye a medida que el material es menos conductor.
	d) Al no modificarse el material conductor, si aumenta la diferencia de potencial disminuye la intensidad de corriente.
	e) Para mantener un ΔV constante, la intensidad de corriente aumenta a medida que el material es menos conductor.
	f) Para mantener la intensidad de corriente constante si aumenta la resistencia debe disminuir el ΔV

$V = I \times R$
Si se quiere mantener constante la diferencia de potencial en la medida que el material es menos conductor, o sea que ofrece más resistencia, se debe disminuir la cantidad de electrones que circulan por unidad de tiempo.

Ejercicio N°6 (1 punto)

El módulo de la fuerza de atracción entre iones cloro e iones sodio, es de $0,7 \cdot 10^9 \text{ N}$, cuando se encuentran en agua separados por $5 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$. Calcule la constante K para el agua.
Datos: Carga del $\text{Na}^+ = 1,6 \cdot 10^{-3} \mu\text{C}$. Carga del $\text{Cl}^- = -1,6 \cdot 10^{-3} \mu\text{C}$.

Respuesta:..... $6,84 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Carga del Na^+ :

$1 \cdot 10^6 \mu\text{C}$ _____ 1 C

$1,6 \cdot 10^{-3} \mu\text{C}$ _____ $1,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

$5 \cdot 10^{-7} \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

Carga del Cl^- :

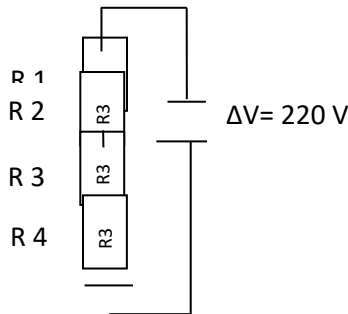
$1 \cdot 10^6 \mu\text{C}$ _____ 1 C

$-1,6 \cdot 10^{-3} \mu\text{C}$ _____ $-1,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

$$F = K \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$
$$K = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2} = \frac{-0,7 \times 10^9 \text{ N} \cdot (5 \times 10^{-9} \text{ m})^2}{-1,6 \times 10^{-9} \text{ C} \cdot 1,6 \times 10^{-9} \text{ C}} = 6,84 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Calcule el valor de las 4 resistencias sabiendo que todas valen lo mismo y que la intensidad en R2 es de 11 A.



Respuesta:..... **5 Ω**

Por tratarse de un circuito en serie:

$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = 11\text{ A}$
 $I_T = \frac{\Delta V_T}{R_T} \quad \blacktriangledown \quad R_T = \frac{\Delta V_T}{I_T} = \frac{220\text{ V}}{11\text{ A}} = 20\text{ }\Omega$

$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 20\text{ }\Omega$
Si las 4 resistencias son iguales, cada una será la cuarta parte de R_T
 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = \frac{20\text{ }\Omega}{4} = \mathbf{5\text{ }\Omega}$

Ejercicio N°8 (1 punto)
Determine el ángulo límite entre dos medios sabiendo que la velocidad en uno de ellos es de 225000 km/s y en el otro es de 240000 km/s. Dato: velocidad de la luz en el vacío: 300000 km/s

Respuesta:..... **70°**

Para que se dé el fenómeno de ángulo límite se debe cumplir que:
 $n_1 > n_2$, por lo tanto **$v_1 < v_2$** ($n = C / v$)

Entonces:
 $n_1 = \frac{C}{v_1} = \frac{300.000\text{ km/s}}{225.000\text{ km/s}} = 1,33$

$n_2 = \frac{C}{v_2} = \frac{300.000\text{ km/s}}{240.000\text{ km/s}} = 1,25$

$\text{sen } iL = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1,25}{1,33}$

$\text{sen } iL = 0,94$

$iL = 70^\circ$

Ejercicio N°9 (1 punto)
Un haz de luz incide desde el aire sobre un medio X con un ángulo de incidencia de 40°. El rayo refractado forma un ángulo con la superficie de 65°. Calcule la velocidad de la luz en el medio X. Dato: velocidad de la luz en el vacío: 300000 km/s

Respuesta:..... **197368 km/s**

El ángulo de refracción y el formado entre el rayo refractado y la superficie son complementarios (suman 90°), por lo tanto:
 $r = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

$n_{\text{aire}} \cdot \text{sen } i = n_X \cdot \text{sen } r$
 $1 \cdot \text{sen } 40^\circ = n_X \cdot \text{sen } 25^\circ \quad \blacktriangledown \quad n_X = \frac{\text{sen } 40^\circ}{\text{sen } 25^\circ} = 1,52$

$n = \frac{C}{v} \quad \blacktriangledown \quad v_X = \frac{C}{n_X} = \frac{300.000\text{ km/s}}{1,52} = \mathbf{197368\text{ km/s}}$

Ejercicio N°10 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta
Según lo estudiado en relación con las características del sonido indique la afirmación correcta

	a) El tono del sonido está dado por la amplitud de la onda
	b) La intensidad del sonido está dada por la longitud de onda y permite distinguir entre sonidos fuertes y débiles
	c) La amplitud de la onda determina si un sonido es grave o agudo
X	d) La frecuencia determina el tono de un sonido, distinguiendo agudos de graves
	e) La frecuencia del sonido determina la intensidad del mismo
	f) A mayor intensidad el sonido es más agudo

El tono de un sonido depende de la frecuencia del mismo

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.
Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Teniendo en cuenta la Ley de Ohm estudiada en la Unidad 5, indique la afirmación correcta.

	a) Para mantener una intensidad de corriente constante, hay que aumentar el ΔV si se cambia por un material más conductor.
	b) Para mantener una intensidad de corriente constante, hay que disminuir el ΔV si se cambia por un material menos conductor.
X	c) Para mantener un ΔV constante, la intensidad de corriente disminuye a medida que el material es menos conductor.
	d) Al no modificarse el material conductor, si aumenta la diferencia de potencial disminuye la intensidad de corriente.
	e) Para mantener un ΔV constante, la intensidad de corriente aumenta a medida que el material es menos conductor
	f)Para mantener la intensidad de corriente constante si aumenta la resistencia debe disminuir el ΔV

V = I x R

Si se quiere mantener constante la diferencia de potencial en la medida que el material es menos conductor, o sea que ofrece más resistencia, se debe disminuir la cantidad de electrones que circulan por unidad de tiempo.

Ejercicio N°2 (1 punto)

El módulo de la fuerza de atracción entre iones cloro e iones sodio, es de 0,7.10⁹ N, cuando se encuentran en agua separados por 5.10⁻⁷ cm. Calcule la constante K para el agua. Datos: Carga del Na⁺= 1,6.10⁻³ μC. Carga del Cl⁻= -1,6.10⁻³ μC.

Respuesta:6,84 . 10⁹ Nm²/C²

Carga del Na⁺:

1000000 μC ____ 1 C

1,6.10⁻³ μC ____ 1,6.10⁻⁹ C

5.10⁻⁷ cm = 5.10⁻⁹ m

Carga del Cl⁻:

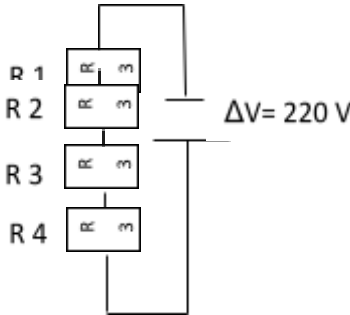
1000000 μC ____ 1 C

-1,6.10⁻³ μC ____ -1,6.10⁻⁹ C

$$F = K \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2} \qquad K = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2} = \frac{-0,7 \times 10^9 N \cdot (5 \times 10^{-9} m)^2}{-1,6 \times 10^{-9} C \cdot 1,6 \times 10^{-9} C} = 6,84 \times 10^9 Nm^2/C^2$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Calcule el valor de las 4 resistencias sabiendo que todas valen lo mismo y que la intensidad en R2 es de 22 A.



Respuesta: 2,5 Ω

Por tratarse de un circuito en serie:

I_T = I₁ = I₂ = I₃ = I₄ = 22 A

$$I_T = \frac{\Delta V_T}{R_T} \longrightarrow R_T = \frac{\Delta V_T}{I_T} = \frac{220 V}{22 A} = 10 \Omega$$

R_T = R₁ + R₂ + R₃ + R₄ = 20 Ω

Si las 4 resistencias son iguales, cada una será la cuarta parte de R_T

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = \frac{10\ \Omega}{4} = \mathbf{2,5\ \Omega}$

Ejercicio N°4 (1 punto)
Determine el ángulo límite entre dos medios sabiendo que la velocidad en uno de ellos es de 225000 km/s y en el otro es de 240000 km/s. Dato: velocidad de la luz en el vacío: 300000 km/s

Respuesta:**70°**

Para que se dé el fenómeno de ángulo límite se debe cumplir que:
 $n_1 > n_2$, por lo tanto $v_1 < v_2$ ($n = C / v$)

Entonces:
$$n_1 = \frac{C}{v_1} = \frac{300.000\ km/s}{225.000\ km/s} = 1,33$$

$$n_2 = \frac{C}{v_2} = \frac{300.000\ km/s}{240.000\ km/s} = 1,25$$

$$\text{sen } iL = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1,25}{1,33}$$

$$\text{sen } iL = 0,94$$

$$iL = \mathbf{70^\circ}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)
Un haz de luz incide desde el aire sobre un medio X con un ángulo de incidencia de 40°. El rayo refractado forma un ángulo con la superficie de 65°. Calcule la velocidad de la luz en el medio X. Dato: velocidad de la luz en el vacío: 300000 km/s

Respuesta:**197368 km/s**

El ángulo de refracción y el formado entre el rayo refractado y la superficie son complementarios (suman 90°), por lo tanto:
 $r = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

$n_{\text{aire}} \cdot \text{sen } i = n_x \cdot \text{sen } r$
 $1 \cdot \text{sen } 40^\circ = n_x \cdot \text{sen } 25^\circ \quad \longrightarrow \quad n_x = \frac{\text{sen } 40^\circ}{\text{sen } 25^\circ} = 1,52$

$$n = \frac{C}{v} \quad \longrightarrow \quad \mathbf{v_x = \frac{C}{n_x} = \frac{300.000\ km/s}{1,52} = 197368\ km/s}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta
Según lo estudiado en relación con las características del sonido indique la afirmación correcta

	a) El tono del sonido está dado por la amplitud de la onda
	b) La intensidad del sonido está dada por la longitud de onda y permite distinguir entre sonidos fuertes y débiles
	c) La amplitud de la onda determina si un sonido es grave o agudo
x	d)La frecuencia determina el tono de un sonido, distinguiendo agudos de graves
	e) La frecuencia del sonido determina la intensidad del mismo
	f) A mayor intensidad el sonido es más agudo

El tono de un sonido depende de la frecuencia del mismo

Ejercicio N°7 (1 punto)
Se deben inyectar 25 ml de una solución acuosa de sacarosa 0,1 M a un paciente. Calcule la masa de NaCl (g=0,9) que deberá agregarse para que dicha solución sea isoosmolar con el plasma. Mr sacarosa= 342 g. Mr NaCl= 58,5 g. Osmolaridad del plasma= 310 mosm

Respuesta:**0,17 g**

OSM plasma = 0,31 osm/l (1 osm equivale a 1000 mosm)
OSM sacarosa = 0,1 osm/l (OSM = M porque no se disocia)
Se deben agregar (en NaCl): 0,31 osm/l – 0,1 osm/l = 0,21 osm/l

Ejercicio N°10 (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

Al momento de medir presión osmótica de una solución acuosa de glucosa utilizando un osmómetro la columna de líquido deja de subir cuando:

	a) Se igualan la presión atmosférica y la presión osmótica de la solución de glucosa.
	b) Se igualan la presión osmótica del agua y la presión osmótica de la solución de glucosa.
x	c) Se igualan la presión osmótica de la solución de glucosa y la presión hidrostática.
	d) Se igualan la presión hidrostática y la presión atmosférica.
	e) Se igualan la presión osmótica del agua con la presión atmosférica
	f)Se igualan la presión de vapor de la solución con la presión atmosférica

Cuando utilizamos un osmómetro para medir la presión osmótica de una solución, la columna deja de ascender cuando la presión hidrostática de la columna se iguala con la presión osmótica de la solución. En este punto, la presión ejercida por la columna evita que siga ingresando solvente al osmómetro.

15/11/2022

TEMA 5
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.
Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto) *Marque con una cruz la respuesta correcta*

Una partícula pequeña no cargada se encuentra distribuida en el interior y exterior de una célula. Indique en cuál de las siguientes condiciones se podría ver incrementado el flujo de esta partícula:

x	a) Si aumenta el gradiente de concentración y aumenta la temperatura.
	b) Si se igualan las concentraciones externa e interna.
	c) Si disminuye la temperatura y disminuye la concentración externa.
	d) Si aumenta la concentración interna y aumenta el espesor de la membrana.
	e) Si aumenta el espesor de la membrana y disminuye la temperatura.
	f) Si disminuye el espesor de la membrana y disminuye la temperatura.

La ley de Fick rige el flujo (J) de partículas pequeñas no cargadas, y su aplicación a la membrana plasmática puede expresarse como:

$$J = D \cdot \frac{\Delta C}{e}$$

En donde "D" es el coeficiente de difusión que depende del soluto y de la temperatura, "e" es el espesor de la membrana y "ΔC" es igual a la diferencia entre la concentración externa e interna (C_e – C_i).

Quedando definido el gradiente de concentración como: $G = \frac{\Delta C}{e}$

- Para incrementar el flujo se podría aumentar la temperatura, aumentar el gradiente de concentración, aumentar la concentración externa, disminuir la concentración interna y/o disminuir el espesor de la membrana.

Ejercicio N°2 (1 punto)

Un haz de luz pasa del aire al vidrio con un ángulo de incidencia de 40° y se desvía 12° al refractarse. Determine la longitud de onda de este en el vidrio. **Datos:** f_{vidrio} = 4 x 10¹⁴ Hz; n_{aire} = 1; C = 300000 km/s

Respuesta: 547 nm (5,47 x 10⁻¹⁰ km)

$$1 \cdot \sin 40^\circ = n_{\text{vidrio}} \cdot \sin 28^\circ$$

$$n_{\text{vidrio}} = 1,37$$

$$n = c/v$$

$$v_{\text{vidrio}} = \frac{300000 \text{ km/s}}{1,37}$$

$$v_{\text{vidrio}} = 218978,1 \text{ km/s}$$

$$f = v/\lambda$$

$$\lambda_{\text{vidrio}} = \frac{218978,1 \text{ km/s}}{4 \times 10^8 \text{ Hz}}$$

$$\lambda_{\text{vidrio}} = 5,47 \times 10^{-10} \text{ km} = \mathbf{547 \text{ nm}}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Calcule la carga eléctrica que circulará por una resistencia de 183Ω en dos horas, sabiendo que la diferencia de potencial es de 0,55 KV.

Respuesta:21600 C.....

$$R = 183 \Omega$$

$$t = 2 \text{ horas} = 120 \text{ minutos} = 7.200 \text{ segundos}$$

$$\Delta V = 0,55 \text{ KV} = 550 \text{ Volt}$$

Para resolver este problema es importante tener en cuenta que se define a la intensidad eléctrica como:

$$I = \frac{Q}{t} \quad A = C / s$$

Por lo tanto podemos reemplazar la intensidad en la ley de Ohm. Q

$$\frac{Q}{t} = \frac{\Delta V}{R}$$

$$\frac{Q}{7200s} = \frac{550 \text{ V}}{183 \Omega}$$

$$\frac{Q}{7200s} = 3 \text{ A}$$

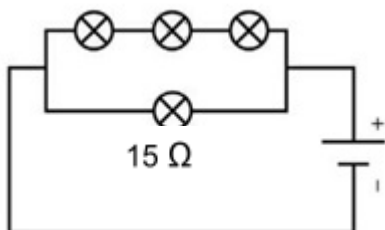
$$Q = 3 \frac{C}{s} \cdot 7200s$$

$$\mathbf{Q = 21600 \text{ C}}$$

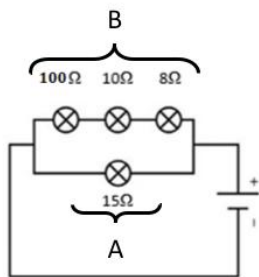
Ejercicio N°4 (1 punto)

Determine la intensidad de corriente eléctrica total en el siguiente circuito eléctrico teniendo en cuenta que el ΔV total es de 66 V.

100 Ω 10 Ω 8 Ω



Respuesta:4,96 A.....



Las resistencias de 100Ω , 10Ω y 8Ω se encuentran en **serie (B)**. A su vez, ésta combinación de resistencias se encuentra emparejada **en paralelo** con otra resistencia de 15Ω **(A)**.

Sabiendo que el ΔV_{total} es el mismo al ΔV para cada una de las resistencias que se encuentran en paralelo (A y el conjunto B), podemos calcular la corriente en A.

$$I_A = \Delta V_{\text{total}} / R_A$$

$$I_A = 66\text{Volt} / 15\Omega$$

$$I_A = 4,4 \text{ A}$$

Ahora calcularemos la resistencia total en B:

$$\text{Resistencia en serie: } R_B = 100\Omega + 10\Omega + 8\Omega = 118\Omega$$

Para poder despejar la intensidad que la atraviesa:

$$I_B = \Delta V_B / R_B$$

$$I_B = 66\text{Volt} / 118\Omega = 0,56 \text{ A}$$

Solo queda sumar las intensidades en A y B para determinar la intensidad de corriente eléctrica total:

$$I_{\text{total}} = 4,4 \text{ A} + 0,56 \text{ A} = 4,96 \text{ A}$$

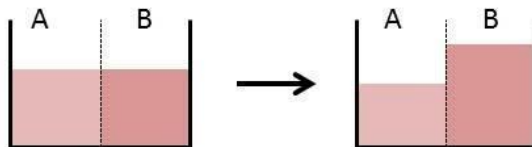
Ejercicio N°5(1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Dos soluciones A y B, de concentraciones 0,1 y 0,3 osmolar respectivamente, se encuentran en un recipiente separados por una membrana semipermeable pura. Si el sistema se encuentra a 21°C , indique cómo se podría producir el flujo neto de agua desde B hacia A para por lo menos igualar los niveles:

	a) Si se ejerce una presión menor a 2,41 atm sobre B.
X	b) Si se ejerce una presión mayor a 4,82 atm sobre B.
	c) Si se ejerce una presión mayor a 7,23 atm sobre B.
	d) Si se ejerce una presión menor a 2,41 atm sobre A.
	e) Si se ejerce una presión mayor a 4,82 atm sobre A.
	f) Si se ejerce una presión mayor a 7,23 atm sobre A.

Dos soluciones a 21°C separadas por una membrana semipermeable pura:

$$T = 21^{\circ}\text{C} = 294 \text{ K}$$



La solución A de concentración 0,1 osmolar tiene una presión osmótica de:

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{Osm}$$

$$\pi_A = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 294 \text{ K} \cdot 0,1 \text{ osm/l} = \mathbf{2,41 \text{ atm}}$$

La solución B de concentración 0,3 osmolar tiene una presión osmótica de:

$$\pi_B = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 294 \text{ K} \cdot 0,3 \text{ osm/l} = \mathbf{7,23 \text{ atm}}$$

La diferencia de presiones osmóticas es de: $7,23 \text{ atm} - 2,41 \text{ atm} = 4,82 \text{ atm}$. Si se ejerce en B una presión mayor a 4,82 atm se podrá generar un flujo neto de solvente de B hacia A.

Ejercicio N°6 (1 punto)

Se prepara una solución que contiene 11,7 g de NaCl totalmente disociado en 1 litro de agua a 5°C. Si se calienta la solución hasta los 27°C, calcule qué volumen de agua hay que agregarle para que su presión osmótica no varíe. **Datos:** $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g}$; $R = 0,082 \text{ l.atm/K.mol}$.

Respuesta:81 mL (0,081 L).....

- 11,7 g de NaCl en 1 litro de agua

$$\begin{array}{lcl} M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g} & 58,5 \text{ g} & \text{_____} 1 \text{ mol} \\ & 11,7 \text{ g} & \text{_____} x = 0,2 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Osmolaridad} = \text{Molaridad} \cdot g \cdot u \quad \text{Osm} = 0,2 \text{ mol/l} \cdot 1 \cdot 2 = 0,4 \text{ osm/l}$$

A 5°C (278 K)

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{Osm} \quad \pi = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 278 \text{ K} \cdot 0,4 \text{ osm/l} = 9,12 \text{ atm}$$

- Averiguo la osmolaridad que tendría la solución a 27°C (300 K) manteniendo la presión.

$$\text{Osm} = \frac{\pi}{R \cdot T} \quad \text{Osm} = \frac{9,12 \text{ atm}}{0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 300 \text{ K}} = 0,37 \text{ osm/l}$$

Hay que diluir la solución agregándole agua para pasar de 0,4 osm/l a 0,37 osm/l.

$$C_1 = 0,4 \text{ osm/l}$$

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$C_2 = 0,37 \text{ osm/l} \quad V_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{C_2} = \frac{0,4 \text{ osm/l} \cdot 1 \text{ l}}{0,37 \text{ osm/l}} = 1,081 \text{ litros}$$

$$V_1 = 1 \text{ litro}$$

Si ya tenía 1 litro, el volumen a agregar es de 0,081 litros = **81 ml**

Ejercicio N°7 (1 punto)

Se desea preparar 300 ml de una solución compuesta por NaCl y glucosa que sea isoosmolar con el plasma. Si la osmolaridad que aporta la glucosa es de 0,2 osm/l, indique cuántos gramos de NaCl y de glucosa tendrá la solución. Considere disociación total. **Datos:** MrNaCl = 58,5 g; MrGlucosa = 180 g. Osmolaridad del plasma = 300 mosm/l

Respuesta:10,8 g de glucosa y 0,88 g de NaCl.....

- Glucosa → Aporta 0,2 osm/l = 0,2 mol/l

$$1000 \text{ ml} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad 0,2 \text{ mol}$$

$$300 \text{ ml} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad x = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{Mr} = 180 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad 180 \text{ g}$$

$$0,06 \text{ mol} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad x = 10,8 \text{ g de Glucosa}$$

- NaCl → Deberá aportar 0,1 osm/l para sumar en total 0,3 osm/l

$$\text{Molaridad} = \text{Osmolaridad/g.u}$$

$$\text{Molaridad} = \frac{0,1 \text{ osm/l}}{1 \cdot 2} = 0,05 \text{ mol/l}$$

$$1000 \text{ ml} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad 0,05 \text{ mol}$$

$$300 \text{ ml} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad x = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{Mr} = 58,5 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad 58,5 \text{ g}$$

$$1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad x = 0,88 \text{ g de NaCl}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Calcule la fracción molar del soluto de una solución de 97 g de NaCl en 500 g de agua destilada. **Datos:** Mr NaCl = 58,5 g/mol; Mr H₂O = 18 g/mol

Respuesta:0,056.....

$$X_{st} = \frac{\text{moles de st}}{(\text{moles de st} + \text{moles de sv})}$$

$$X_{st} = \frac{\frac{97 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}}}{\left(\frac{97 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}} + \frac{500 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}}\right)}$$

$$X_{st} = \frac{1,66}{(1,66 + 27,78)}$$

$$X_{st} = 0,056$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Calcule la potencia de un sonido, que atraviesa un panel de $2,3 \times 10^4 \text{ cm}^2$ con un nivel de sensación de 120 db.

Datos: Intensidad mínima audible = $1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

Respuesta:2,3 W

$$NS = 10 \text{ db} \cdot \log I/I_0$$

$$120 \text{ db} = 10 \text{ db} \cdot \log I/1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$$

$$I = 1 \text{ W/m}^2$$

$$I = \text{Potencia}/\text{área}$$

$$\text{Potencia} = 1 \text{ W/m}^2 \cdot 2,3 \text{ m}^2$$

$$\text{Potencia} = \mathbf{2,3 \text{ W}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta:

Sobre el índice de refracción absoluto, indique cuál de las siguientes aseveraciones es correcta:

	a) El índice de refracción absoluto vale 0 en el vacío porque es adimensional.
	b) Para determinar el índice de refracción absoluto se utiliza la velocidad de la luz en el medio elevada al cuadrado.
	c) El índice de refracción absoluto está dado por el cociente entre el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción.
X	d) El índice de refracción absoluto depende de la frecuencia de la luz y es adimensional.
	e) Ante una disminución de la frecuencia de la luz, el índice de refracción absoluto será negativo.
	f) El índice de refracción absoluto es adimensional porque es un cociente entre longitudes de onda.

El índice de refracción absoluto depende del medio, de la temperatura del mismo y de la frecuencia de la luz que lo atraviesa. Siempre es igual o mayor a uno y no tiene unidades (adimensional), ya que es un cociente entre velocidades.

15/11/2022

TEMA 6
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
MAIL:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.
Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Sobre el índice de refracción absoluto, indique cuál de las siguientes aseveraciones es correcta:

	a) El índice de refracción absoluto vale 0 en el vacío porque es adimensional.
	b) Para determinar el índice de refracción absoluto se utiliza la velocidad de la luz en el medio elevada al cuadrado.
	c) El índice de refracción absoluto está dado por el cociente entre el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción.
X	d) El índice de refracción absoluto depende de la frecuencia de la luz y es adimensional.
	e) Ante una disminución de la frecuencia de la luz, el índice de refracción absoluto será negativo.
	f) El índice de refracción absoluto es adimensional porque es un cociente entre longitudes de onda.

El índice de refracción absoluto depende del medio, de la temperatura del mismo y de la frecuencia de la luz que lo atraviesa. Siempre es igual o mayor a uno y no tiene unidades (adimensional), ya que es un cociente entre velocidades.

Ejercicio N°2 (1 punto)

Calcule la potencia de un sonido, que atraviesa un panel de $2,3 \times 10^4 \text{ cm}^2$ con un nivel de sensación de 120 db.

Datos: Intensidad mínima audible = $1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

Respuesta:**2,3 W**

$$NS = 10 \text{ db} \cdot \log I/I_0$$

$$120 \text{ db} = 10 \text{ db} \cdot \log I/1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$$

$$I = 1 \text{ W/m}^2$$

$$I = \text{Potencia}/\text{área}$$

$$\text{Potencia} = 1 \text{ W/m}^2 \cdot 2,3 \text{ m}^2$$

$$\text{Potencia} = \mathbf{2,3 \text{ W}}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Calcule la fracción molar del soluto de una solución de 97 g de NaCl en 500 g de agua destilada. **Datos:** Mr NaCl = 58,5 g/mol; Mr H₂O = 18 g/mol

Respuesta:**0,056**

$$X_{st} = \frac{\text{moles de st}}{(\text{moles de st} + \text{moles de sv})}$$

$$X_{st} = \frac{\frac{97 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}}}{\left(\frac{97 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}} + \frac{500 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}}\right)}$$

$$X_{st} = \frac{1,66}{(1,66 + 27,78)}$$

$$X_{st} = 0,056$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Se desea preparar 300 ml de una solución compuesta por NaCl y glucosa que sea isoosmolar con el plasma. Si la osmolaridad que aporta la glucosa es de 0,2 osm/l, indique cuántos gramos de NaCl y de glucosa tendrá la solución. Considere disociación total. **Datos:** $M_{r_{NaCl}} = 58,5 \text{ g}$; $M_{r_{glucosa}} = 180 \text{ g}$. Osmolaridad del plasma = 300 mosm/l

Respuesta:**10,8 g de glucosa y 0,88 g de NaCl**.....

- Glucosa → Aporta 0,2 osm/l = 0,2 mol/l

$$1000 \text{ ml} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 0,2 \text{ mol}$$

$$300 \text{ ml} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x = 0,06 \text{ mol}$$

$$M_r = 180 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 180 \text{ g}$$

$$0,06 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x = \mathbf{10,8 \text{ g de Glucosa}}$$

- NaCl → Deberá aportar 0,1 osm/l para sumar en total 0,3 osm/l

$$\text{Molaridad} = \text{Osmolaridad/g.u}$$

$$\text{Molaridad} = \frac{0,1 \text{ osm/l}}{1 \cdot 2} = 0,05 \text{ mol/l}$$

$$1000 \text{ ml} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 0,05 \text{ mol}$$

$$300 \text{ ml} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$M_r = 58,5 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 58,5 \text{ g}$$

$$1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x = \mathbf{0,88 \text{ g de NaCl}}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

Se prepara una solución que contiene 11,7 g de NaCl totalmente disociado en 1 litro de agua a 5°C. Si se calienta la solución hasta los 27°C, calcule qué volumen de agua hay que agregarle para que su presión osmótica no varíe. **Datos:** $M_{r_{NaCl}} = 58,5 \text{ g}$; $R = 0,082 \text{ l.atm/K.mol}$.

Respuesta:**81 ml (0,081 l)**.....

- 11,7 g de NaCl en 1 litro de agua

$$\text{Mr NaCl} = 58,5 \text{ g} \quad 58,5 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$11,7 \text{ g} \text{ ————— } x = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{Osmolaridad} = \text{Molaridad} \cdot g \cdot u \quad \text{Osm} = 0,2 \text{ mol/l} \cdot 1 \cdot 2 = 0,4 \text{ osm/l}$$

A 5°C (278 K)

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{Osm} \quad \pi = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 278 \text{ K} \cdot 0,4 \text{ osm/l} = 9,12 \text{ atm}$$

- Averiguo la osmolaridad que tendría la solución a 27°C (300 K) manteniendo la presión.

$$\text{Osm} = \frac{\pi}{R \cdot T} \quad \text{Osm} = \frac{9,12 \text{ atm}}{0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 300 \text{ K}} = 0,37 \text{ osm/l}$$

Hay que diluir la solución agregándole agua para pasar de 0,4 osm/l a 0,37 osm/l.

$$C1 = 0,2 \text{ osm/l} \quad C1 \cdot V1 = C2 \cdot V2$$

$$C2 = 0,19 \text{ osm/l} \quad V2 = \frac{C1 \cdot V1}{C2} = \frac{0,4 \text{ osm/l} \cdot 1 \text{ l}}{0,37 \text{ osm/l}} = 1,081 \text{ litros}$$

$$V1 = 1 \text{ litro}$$

Si ya tenía 1 litro, el volumen a agregar es de 0,081 litros = **81 ml**

Ejercicio N°6 (1 punto)

Calcule la carga eléctrica que circulará por una resistencia de 183 Ω en dos horas, sabiendo que la diferencia de potencial es de 0,55 KV.

Respuesta:21600 C.....

$$R = 183 \Omega$$

$$t = 2 \text{ horas} = 120 \text{ minutos} = 7.200 \text{ segundos}$$

$$\Delta V = 0,55 \text{ KV} = 550 \text{ Volt}$$

Para resolver este problema es importante tener en cuenta que se define a la intensidad eléctrica como:

$$I = \frac{Q}{t} \quad A = C / s$$

Por lo tanto podemos reemplazar la intensidad en la ley de Ohm. Q

$$\frac{Q}{t} = \frac{\Delta V}{R}$$

$$\frac{Q}{7200s} = \frac{550 \text{ V}}{183 \Omega}$$

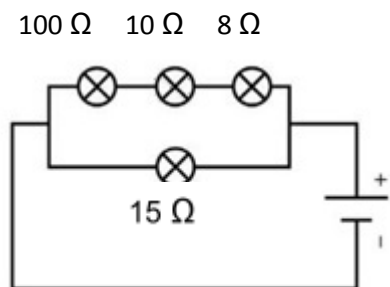
$$\frac{Q}{7200s} = 3 \text{ A}$$

$$Q = 3 \frac{C}{s} \cdot 7200s$$

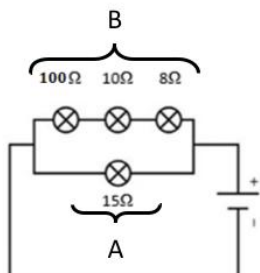
$$\mathbf{Q = 21600 C}$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Determine la intensidad de corriente eléctrica total en el siguiente circuito eléctrico teniendo en cuenta que el ΔV total es de 66 V.



Respuesta:**4,96 A**.....



Las resistencias de 100Ω, 10Ω y 8Ω se encuentran en **serie (B)**. A su vez, ésta combinación de resistencias se encuentra emparejada **en paralelo** con otra resistencia de 15Ω **(A)**.

Sabiendo que el ΔV_{total} es el mismo al ΔV para cada una de las resistencias que se encuentran en paralelo (A y el conjunto B), podemos calcular la corriente en A.

$$I_A = \Delta V_{\text{total}} / R_A$$

$$I_A = 66\text{Volt} / 15\Omega$$

$$I_A = 4,4 \text{ A}$$

Ahora calcularemos la resistencia total en B:

$$\text{Resistencia en serie: } R_B = 100\Omega + 10\Omega + 8\Omega = 118\Omega$$

Para poder despejar la intensidad que la atraviesa:

$$I_B = \Delta V_B / R_B$$

$$I_B = 66\text{Volt} / 118\Omega = 0,56 \text{ A}$$

Solo queda sumar las intensidades en A y B para determinar la intensidad de corriente eléctrica total:

$$I_{\text{total}} = 4,4 \text{ A} + 0,56 \text{ A} = 4,96 \text{ A}$$

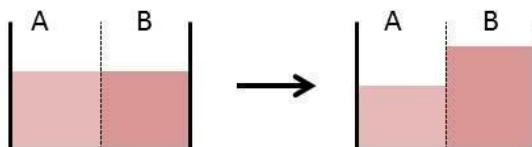
Ejercicio N°8 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Dos soluciones A y B, de concentraciones 0,1 y 0,3 osmolar respectivamente, se encuentran en un recipiente separados por una membrana semipermeable pura. Si el sistema se encuentra a 21°C, indique cómo se podría producir el flujo neto de agua desde B hacia A para por lo menos igualar los niveles:

	a) Si se ejerce una presión menor a 2,41 atm sobre B.
X	b) Si se ejerce una presión mayor a 4,82 atm sobre B.
	c) Si se ejerce una presión mayor a 7,23 atm sobre B.
	d) Si se ejerce una presión menor a 2,41 atm sobre A.
	e) Si se ejerce una presión mayor a 4,82 atm sobre A.
	f) Si se ejerce una presión mayor a 7,23 atm sobre A.

Dos soluciones a 21°C separadas por una membrana semipermeable pura:

$$T = 21^{\circ}\text{C} = 294 \text{ K}$$



La solución A de concentración 0,1 osmolar tiene una presión osmótica de:

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{Osm}$$

$$\pi_A = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 294 \text{ K} \cdot 0,1 \text{ osm/l} = \mathbf{2,41 \text{ atm}}$$

La solución B de concentración 0,3 osmolar tiene una presión osmótica de:

$$\pi_B = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 294 \text{ K} \cdot 0,3 \text{ osm/l} = \mathbf{7,23 \text{ atm}}$$

La diferencia de presiones osmóticas es de: $7,23 \text{ atm} - 2,41 \text{ atm} = 4,82 \text{ atm}$. Si se ejerce en B una presión mayor a 4,82 atm se podrá generar un flujo neto de solvente de B hacia A.

Ejercicio N°9 (1 punto)

Un haz de luz pasa del aire al vidrio con un ángulo de incidencia de 40° y se desvía 12° al refractarse. Determine la longitud de onda de este en el vidrio. **Datos:** $f_{\text{vidrio}} = 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$; $n_{\text{aire}} = 1$; $C = 300000 \text{ km/s}$

Respuesta: **547 nm** ($5,47 \times 10^{-10} \text{ km}$)

$$1 \cdot \sin 40^{\circ} = n_{\text{vidrio}} \cdot \sin 28^{\circ}$$

$$n_{\text{vidrio}} = 1,37$$

$$n = C/v$$

$$v_{\text{vidrio}} = \frac{300000 \text{ km/s}}{1,37}$$

$$v_{\text{vidrio}} = 218978,1 \text{ km/s}$$

$$f = v/\lambda$$

$$\lambda_{\text{vidrio}} = 218978,1 \text{ km/s} / 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\lambda_{\text{vidrio}} = \lambda_{\text{vidrio}} = 5,47 \times 10^{-10} \text{ km} = \mathbf{547 \text{ nm}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Una partícula pequeña no cargada se encuentra distribuida en el interior y exterior de una célula. Indique en cuál de las siguientes condiciones se podría ver incrementado el flujo de esta partícula:

X	a) Si aumenta el gradiente de concentración y aumenta la temperatura.
	b) Si se igualan la concentración externa e interna.
	c) Si disminuye la temperatura y disminuye la concentración externa.
	d) Si aumenta la concentración interna y aumenta el espesor de la membrana.
	e) Si aumenta el espesor de la membrana y disminuye la temperatura.
	f) Si disminuye el espesor de la membrana y disminuye la temperatura.

La ley de Fick rige el flujo (J) de partículas pequeñas no cargadas, y su aplicación a la membrana plasmática puede expresarse como:

$$J = D \cdot \frac{\Delta C}{e}$$

En donde "D" es el coeficiente de difusión que depende del soluto y de la temperatura, "e" es el espesor de la membrana y " ΔC " es igual a la diferencia entre la concentración externa e interna ($C_e - C_i$).

Quedando definido el gradiente de concentración como: $G = \frac{\Delta C}{e}$

- Para incrementar el flujo se podría aumentar la temperatura, aumentar el gradiente de concentración, aumentar la concentración externa, disminuir la concentración interna y/o disminuir el espesor de la membrana.

15/11/2022

TEMA 7
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	DOCENTE (nombre y apellido):
E-MAIL:	
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto) Marque con una cruz la opción que considera correcta

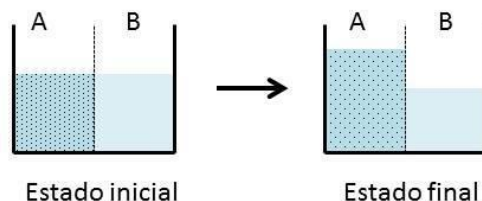
Dos compartimientos están separados por una membrana semipermeable pura. En el compartimiento A se coloca una solución acuosa 0,9 % de NaCl y en el compartimiento B agua. En estas condiciones:

	a) Habrá un flujo de solvente de A hacia B, y se detendrá cuando las concentraciones en A y en B sean iguales.
	b) Habrá un flujo de solvente de B hacia A, y se detendrá cuando las concentraciones en A y en B sean iguales.
X	c) Habrá un flujo neto de solvente desde B hacia A, y se detendrá cuando la presión osmótica del compartimiento A sea igual a la diferencia de presiones hidrostáticas que se genera entre los compartimientos.
	d) Habrá un flujo neto de solvente desde A hacia B, y se detendrá cuando la presión osmótica del compartimiento A sea igual a la diferencia de presiones hidrostáticas que se genera entre los compartimientos.
	e) Habrá un flujo de solvente de A hacia B, y se detendrá cuando las presiones osmóticas en A y en B sean iguales.
	f) Habrá un flujo de solvente de B hacia A, y se detendrá cuando las presiones osmóticas en A y en B sean iguales.

- Compartimientos A y B separados por una membrana semipermeable pura (solo permite el pasaje de solvente).

En A: Solución acuosa 0,9 % NaCl

En B: Agua



Hay un flujo de solvente de B hacia A que se detendrá cuando la diferencia de presiones hidrostáticas ejercidas en los compartimientos sea igual a la presión osmótica en A.

Ejercicio N°2 (1 punto)

Determine la osmolaridad de una solución acuosa, sabiendo que se compone por 6,3 g de Sulfato de Sodio y 27 gramos de glucosa en 700 ml de agua destilada. **Datos:** coeficiente osmótico: 0,8 ; Mr de $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 233,4 \text{ g/mol}$; Mr glucosa = 180 g/mol

Respuesta:**0,3 osm/l**.....

- Cálculo número de moles Na_2SO_4

$$\frac{6,3 \text{ g}}{233,4 \text{ g/mol}} = 0,027 \text{ moles}$$

- Cálculo Molaridad Na_2SO_4

$$700 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,027 \text{ moles}$$

$$1000 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,039 \text{ moles}$$

- Cálculo osmolaridad Na_2SO_4

$$\text{Osm} = M \cdot i = 0,039 \text{ moles} \cdot 3 \cdot 0,8 = 0,094 \text{ osm/l}$$

- Cálculo número de moles Glucosa

$$\frac{27 \text{ g}}{180 \text{ g/mol}} = 0,15 \text{ mol}$$

- Cálculo molaridad glucosa

$$700 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,15 \text{ mol}$$

$$1000 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,214 \text{ mol}$$

- Cálculo osmolaridad Glucosa

$$\text{Osm} = M \cdot i = 0,214 \text{ moles} \cdot 1 = 0,214 \text{ osm/l}$$

- Cálculo de osmolaridad total

$$0,094 \text{ osm/l } \text{Na}_2\text{SO}_4 + 0,214 \text{ osm/l Glucosa} = \mathbf{0,3 \text{ osm/l}}$$

Ejercicio N°3 (1 punto)

Calcule el gradiente de concentración de glicerol entre ambas caras de una membrana celular sabiendo que el flujo es de $1,55 \times 10^{-11} \text{ mol/cm}^2 \cdot \text{s}$, el espesor de la membrana es de 4 nm y la permeabilidad al glicerol: $1,2 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$

Respuesta:**3,23 mol /cm⁴**.....

$$J = P \cdot \Delta C$$

$$1,55 \cdot 10^{-11} \text{ mol/s cm}^2 = (1,2 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s}) \cdot \Delta C$$

$$\Delta C = 1,29 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3$$

$$\text{Grad CC} = \Delta C / \Delta x = (1,29 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3) / 4 \cdot 10^{-7} \text{ cm} = \mathbf{3,23 \text{ mol /cm}^4}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Se deben inyectar 250 cm³ de una solución acuosa de glucosa 0,03 M a un paciente. Para ello se debe lograr que sea isoosmolar con el plasma. ¿Qué masa de NaCl totalmente dissociado debe agregarse? **Datos:** Osm plasma= 310 mosm/l; Mr NaCl= 58,5 g

Respuesta:**2,05 g**.....

Plasma

$$1000 \text{ ml} \dots\dots\dots 0,310 \text{ osmoles}$$

$$250 \text{ ml} \dots\dots\dots 0,0775 \text{ osmoles}$$

Sn de glucosa original

1000 ml.....0,03 osmoles

250 ml..... $7,5 \cdot 10^{-3}$ osmoles

$$0,0775 \text{ osmoles} - 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ osmoles} = 0,07 \text{ osmoles}$$

Debo agregar 0,07 osmoles a la solución de glucosa

$$\text{OSM} = M \cdot i$$

$$0,07 \text{ osmoles} = M \cdot 2 \cdot 1$$

$$M = 0,035$$

1 mol..... 58,5 gramos

0,035 moles..... **2,05 gramos**

Ejercicio N°5 (1 punto)

Dos cargas puntuales se encuentran a 6 cm de distancia y su fuerza de atracción es de 20 N. ¿De cuánto es la fuerza de atracción si se encuentran al doble de distancia una de otra?

Respuesta:**5 N**.....

El objetivo de este ejercicio es que, mediante la fórmula de la Ley de Coulomb y conociendo la fuerza y distancia entre dos cargas, puedas calcular cuánto varía esa fuerza al variar la separación entre cargas.

La fuerza eléctrica varía como $1/d^2$, con lo cual aumentar al doble la distancia entre las partículas disminuye por 4 el valor de la fuerza de atracción entre ellas (o repulsión si fuesen cargas del mismo signo). Haciendo uso de la fuerza de Coulomb:

$$F_{q_1 q_2} = k \frac{q_1 q_2}{d^2} = k \frac{q_1 q_2}{(6 \text{ cm})^2} = 20 \text{ N}$$
$$F_{q_1 q_2} = k \frac{q_1 q_2}{d^2} = k \frac{q_1 q_2}{(12 \text{ cm})^2} = \frac{1}{2^2} k \frac{q_1 q_2}{(6 \text{ cm})^2} = \frac{1}{4} \cdot 20 \text{ N} = 5 \text{ N}$$

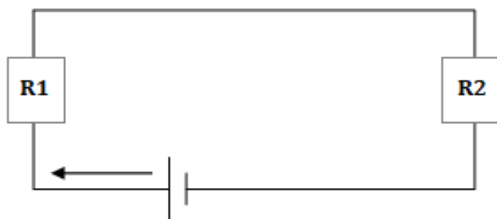
Ejercicio N°6 (1 punto)

Se colocó agua en tres recipientes. En los recipientes A y C se colocó 5 litros de agua, y en el B se colocó 2 litros. Todos se encuentran a 21°C. La superficie de la boca de cada recipiente es distinta, entendiéndose por la boca como el área donde el agua entra en contacto con el aire exterior. La relación es la siguiente: Superficie C > Superficie A > Superficie B. Indique cuál de la siguientes afirmaciones es correcta, respecto de la presión de vapor:

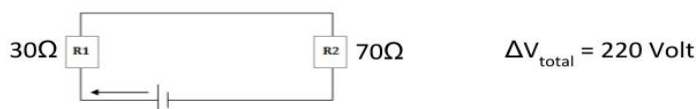
	a) Los recipientes A y C tienen mayor presión de vapor que el recipiente B.
X	b) Todos los recipientes poseen la misma presión de vapor.
	c) La menor presión de vapor se encuentra en el recipiente B.
	d) La mayor presión de vapor se encuentra en el recipiente B.
	e) La mayor presión de vapor se encuentra en el recipiente C.
	f) La menor presión de vapor se encuentra en el recipiente C.

La presión de vapor es una propiedad de los solventes líquidos que depende exclusivamente de la temperatura. Por este motivo, independientemente del volumen que tengan los recipientes y del ancho de la boca de los mismos, al estar los tres a la misma temperatura, podemos afirmar que la presión de vapor es igual para todos.

Ejercicio N°7 (1 punto) Calcule la diferencia de potencial en la R2. **Datos:** R1=30 Ω; R2 =70 Ω; Vpila = 220 V.



Respuesta:**154 V**.....



R1 y R2 son resistencias **en serie**. Para calcular ΔV en R2 primero deberemos hallar la resistencia total, de esta forma podremos calcular la intensidad total que atraviesa este circuito.

$$R_{total} = R_1 + R_2$$

$$R_{total} = 30\Omega + 70\Omega$$

$$R_{total} = 100\Omega$$

Para calcular la intensidad total utilizamos la ley de Ohm.

$$I_{total} = \Delta V_{total} / R_{total}$$

$$I_{total} = 220 \text{ V} / 100\Omega$$

$$I_{total} = 2,2 \text{ A}$$

En las resistencias en serie la intensidad total se mantiene en cada una de las resistencias que atraviesa, por lo tanto conociendo la resistencia de R2, podremos obtener su ΔV .

$$I_{total} = I_{R2} = 2,2 \text{ A}$$

$$\Delta V_2 = I_{R2} \cdot R_2$$

$$\Delta V_2 = 2,2 \text{ A} \cdot 70\Omega$$

$$\Delta V_2 = 154 \text{ Volt}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Un haz de luz monocromático proviene de un líquido e incide sobre el aire con un ángulo de 5°. El rayo refractado se desvía 15° de su dirección original. Calcule el ángulo límite del líquido respecto del aire. **Datos:** $\lambda_{\text{líquido}} = 4 \times 10^{-7} \text{ m}$; $n_{\text{aire}} = 1$; $C = 300000 \text{ km/s}$

Respuesta:**14,71°**.....

Sabemos que el rayo refractado se alejará 15° de la normal, pues pasa de un medio más refringente a uno menos refringente. Por lo tanto, el rayo refractado tiene un valor de 20°.

Entonces, por Ley de Snell:

$$\text{sen } \hat{i} \times n_{\text{líquido}} = \text{sen } \hat{r} \times n_{\text{aire}}$$

$$\text{sen } 5^\circ \times n_{\text{líquido}} = \text{sen } 20^\circ \times n_{\text{aire}}$$

$$0,087 \times n_{\text{líquido}} = 0,324 \times 1$$

$$n_{\text{líquido}} = 3,93$$

$$\text{sen } \hat{L} \times n_{\text{líquido}} = \text{sen } 90^\circ \times n_{\text{aire}}$$

$$\text{sen } \hat{L} \times 3,93 = 1$$

$$\text{sen } \hat{L} = 0,254$$

$$\hat{L} = 14,71^\circ$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

El rango de frecuencias sonoras que el oído humano es capaz de percibir se encuentra entre los 20 Hz y los 20 kHz. Indique cuál es la mínima longitud de onda que puede captar el oído humano. **Dato:** velocidad del sonido en el aire: 340 m/s

Respuesta:**0,017 m (1,7 cm)**.....

La relación entre la frecuencia y la longitud de onda es inversamente proporcional, por lo tanto, longitud de onda mínima corresponderá a la máxima frecuencia.

$$\begin{aligned} 1 \text{ kHz} &= 1000 \text{ Hz} \\ 20 \text{ kHz} &= x = 20000 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= v_{\text{max}} \cdot \lambda_{\text{mín}} \\ 340 \text{ m/s} &= 20000 \text{ Hz} \cdot \lambda_{\text{mín}} \\ \mathbf{0,017 \text{ m}} &= \lambda_{\text{mín}} \end{aligned}$$

Ejercicio N°10 Marque con una cruz la opción correcta (1 punto)

Indique cómo varía la frecuencia de una onda si aumenta su velocidad de propagación:

	a) La frecuencia no varía, pues está determinada solamente por la longitud de onda.
	b) La frecuencia disminuye, pues es inversamente proporcional a la velocidad de propagación.
	c) La frecuencia no varía, ya que es una propiedad intrínseca de la onda.
X	d) La frecuencia aumenta, pues es directamente proporcional a la velocidad de propagación.
	e) La frecuencia disminuye porque es inversamente proporcional a la velocidad
	f) La frecuencia aumenta porque aumenta la longitud de onda

El objetivo de esta pregunta es que puedan identificar y utilizar el tipo de relación matemática entre la frecuencia y la velocidad de propagación. A partir de lo leído en la Unidad 6:

$$f = \frac{v}{\lambda},$$

donde **f** es la frecuencia, **v** la velocidad de propagación y **λ** la longitud de la onda. Entonces, la frecuencia es directamente proporcional a la velocidad de propagación y, por lo tanto, si ésta aumenta, la frecuencia también.

15/11/2022

TEMA 8
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
MAIL:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.
Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

Indique cómo varía la frecuencia de una onda si aumenta su velocidad de propagación:

<input type="checkbox"/>	a) La frecuencia no varía, pues está determinada solamente por la longitud de onda.
<input type="checkbox"/>	b) La frecuencia disminuye, pues es inversamente proporcional a la velocidad de propagación.
<input type="checkbox"/>	c) La frecuencia no varía, ya que es una propiedad intrínseca de la onda.
<input checked="" type="checkbox"/>	d) La frecuencia aumenta, pues es directamente proporcional a la velocidad de propagación.
<input type="checkbox"/>	e) La frecuencia disminuye porque es inversamente proporcional a la velocidad
<input type="checkbox"/>	f) La frecuencia aumenta porque aumenta la longitud de onda

El objetivo de esta pregunta es que puedan identificar y utilizar el tipo de relación matemática entre la frecuencia y la velocidad de propagación. A partir de lo leído en la Unidad 6:

$$f = \frac{v}{\lambda},$$

donde **f** es la frecuencia, **v** la velocidad de propagación y **λ** la longitud de la onda. Entonces, la frecuencia es directamente proporcional a la velocidad de propagación y, por lo tanto, si ésta aumenta, la frecuencia también.



Ejercicio N°2 (1 punto)

Dos cargas puntuales se encuentran a 6 cm de distancia y su fuerza de atracción es de 20 N. ¿De cuánto es la fuerza de atracción si se encuentran al doble de distancia una de otra?

Respuesta:**5 N**.....

El objetivo de este ejercicio es que, mediante la fórmula de la Ley de Coulomb y conociendo la fuerza y distancia entre dos cargas, puedas calcular cuánto varía esa fuerza al variar la separación entre cargas.

La fuerza eléctrica varía como $1/d^2$, con lo cual aumentar al doble la distancia entre las partículas disminuye por 4 el valor de la fuerza de atracción entre ellas (o repulsión si fuesen cargas del mismo signo). Haciendo uso de la fuerza de Coulomb:

 $F_{q_1 q_2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{(6\text{cm})^2} = 20\text{N}$	 $F_{q_1 q_2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{(12\text{cm})^2} = \frac{1}{2^2} k \frac{q_1 \cdot q_2}{(6\text{cm})^2} = \frac{20\text{N}}{4} = 5\text{N}$
---	--

Ejercicio N°3 (1 punto)

Un haz de luz monocromático proviene de un líquido e incide sobre el aire con un ángulo de 5° . El rayo refractado se desvía 15° de su dirección original. Calcule el ángulo límite del líquido respecto del aire. **Datos:** $\lambda_{\text{líquido}} = 4 \times 10^{-7} \text{ m}$; $n_{\text{aire}} = 1$; $C = 300000 \text{ km/s}$

Respuesta:**14,71°**.....

Sabemos que el rayo refractado se alejará 15° de la normal, pues pasa de un medio más refringente a uno menos refringente. Por lo tanto, el rayo refractado tiene un valor de 20° .

Entonces, por Ley de Snell:

$$\begin{aligned} \text{sen } \hat{i} \times n_{\text{líquido}} &= \text{sen } \hat{r} \times n_{\text{aire}} \\ \text{sen } 5^\circ \times n_{\text{líquido}} &= \text{sen } 20^\circ \times n_{\text{aire}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,087 \times n_{\text{líquido}} &= 0,324 \times 1 \\ n_{\text{líquido}} &= 3,93 \end{aligned}$$

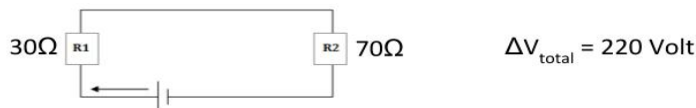
$$\begin{aligned} \text{sen } \hat{L} \times n_{\text{líquido}} &= \text{sen } 90^\circ \times n_{\text{aire}} \\ \text{sen } \hat{L} \times 3,93 &= 1 \\ \text{sen } \hat{L} &= 0,254 \\ \hat{L} &= 14,71^\circ \end{aligned}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Calcule la diferencia de potencial en la R2. **Datos:** $R_1 = 30 \Omega$; $R_2 = 70 \Omega$; $V_{\text{pila}} = 220 \text{ V}$.



Respuesta:**154 V**.....



R1 y R2 son resistencias **en serie**. Para calcular ΔV en R2 primero deberemos hallar la resistencia total, de esta forma podremos calcular la intensidad total que atraviesa este circuito.

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_2$$

$$R_{\text{total}} = 30\Omega + 70\Omega$$

$$R_{\text{total}} = 100\Omega$$

Para calcular la intensidad total utilizamos la ley de Ohm.

$$I_{\text{total}} = \Delta V_{\text{total}} / R_{\text{total}}$$

$$I_{\text{total}} = 220 \text{ V} / 100\Omega$$

$$I_{\text{total}} = 2,2 \text{ A}$$

En las resistencias en serie la intensidad total se mantiene en cada una de las resistencias que atraviesa, por lo tanto conociendo la resistencia de R2, podremos obtener su ΔV .

$$I_{\text{total}} = I_{R2} = 2,2 \text{ A}$$

$$\Delta V_2 = I_{R2} \cdot R_2$$

$$\Delta V_2 = 2,2 \text{ A} \cdot 70\Omega$$

$$\Delta V_2 = 154 \text{ Volt}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

El rango de frecuencias sonoras que el oído humano es capaz de percibir se encuentra entre los 20 Hz y los 20 kHz. Indique cuál es la mínima longitud de onda que puede captar el oído humano. **Dato:** velocidad del sonido en el aire: 340 m/s

Respuesta:**0,017 m (1,7 cm)**.....

La relación entre la frecuencia y la longitud de onda es inversamente proporcional, por lo tanto, la longitud de onda mínima corresponderá a la máxima frecuencia.

$$1 \text{ kHz} \underline{\hspace{1cm}} 1000 \text{ Hz}$$

$$20 \text{ kHz} \underline{\hspace{1cm}} x = 20000 \text{ Hz}$$

$$V = v_{\text{max}} \cdot \lambda_{\text{mín}}$$

$$340 \text{ m/s} = 20000 \text{ Hz} \cdot \lambda_{\text{mín}}$$

$$\mathbf{0,017 \text{ m} = \lambda_{\text{mín}}}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

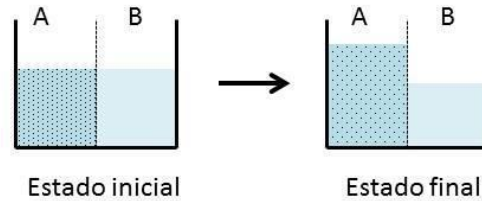
Dos compartimientos están separados por una membrana semipermeable pura. En el compartimiento A se coloca una solución acuosa 0,9 % de NaCl y en el compartimiento B agua. En estas condiciones:

	a) Habrá un flujo de solvente de A hacia B, y se detendrá cuando las concentraciones en A y en B sean iguales.
	b) Habrá un flujo de solvente de B hacia A, y se detendrá cuando las concentraciones en A y en B sean iguales.
X	c) Habrá un flujo neto de solvente desde B hacia A, y se detendrá cuando la presión osmótica del compartimiento A sea igual a la diferencia de presiones hidrostáticas que se genera entre los compartimientos.
	d) Habrá un flujo neto de solvente desde A hacia B, y se detendrá cuando la presión osmótica del compartimiento A sea igual a la diferencia de presiones hidrostáticas que se genera entre los compartimientos.
	e) Habrá un flujo de solvente de A hacia B, y se detendrá cuando las presiones osmóticas en A y en B sean iguales.
	f) Habrá un flujo de solvente de B hacia A, y se detendrá cuando las presiones osmóticas en A y en B sean iguales.

- Compartimientos A y B separados por una membrana semipermeable pura (solo permite el pasaje de solvente).

En A: Solución acuosa 0,9 % NaCl

En B: Agua



Hay un flujo de solvente de B hacia A que se detendrá cuando la diferencia de presiones hidrostáticas ejercidas en los compartimientos sea igual a la presión osmótica en A.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Se deben inyectar 250 cm³ de una solución acuosa de glucosa 0,03 M a un paciente. Para ello se debe lograr que sea isoosmolar con el plasma. ¿Qué masa de NaCl totalmente dissociado debe agregarse? **Datos:** Osm plasma= 310 mosm/l; Mr NaCl= 58,5 g

Respuesta:**2,05 g**.....

Plasma

1000 ml.....0,310 osmoles

250 ml.....0,0775 osmoles

Sn de glucosa original

1000 ml.....0,03 osmoles

250 ml..... 7,5 . 10⁻³ osmoles

$$0,0775 \text{ osmoles} - 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ osmoles} = 0,07 \text{ osmoles}$$

Debo agregar 0,07 osmoles a la solución de glucosa

$$\text{OSM} = M \cdot i$$

$$0,07 \text{ osmoles} = M \cdot 2 \cdot 1$$

$$M = 0,035$$

1 mol..... 58,5 gramos

0,035 moles..... **2,05 gramos**

Ejercicio N°8 (1 punto)

Calcule el gradiente de concentración de glicerol entre ambas caras de una membrana celular sabiendo que el flujo es de 1,55 x 10⁻¹¹ mol/cm².s, el espesor de la membrana es de 4 nm y la permeabilidad al glicerol: 1,2 x 10⁻⁵ cm/s

Respuesta:**3,23 mol /cm⁴**.....

$$J = P \cdot \Delta C$$

$$1,55 \cdot 10^{-11} \text{ mol/s cm}^2 = (1,2 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s}) \cdot \Delta c$$

$$\Delta c = 1,29 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3$$

$$\text{Grad CC} = \Delta c / \Delta x = (1,29 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3) / 4 \cdot 10^{-7} \text{ cm} = \mathbf{3,23 \text{ mol /cm}^4}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determine la osmolaridad de una solución acuosa, sabiendo que se compone por 6,3 g de Sulfato de Sodio y 27 gramos de glucosa en 700 ml de agua destilada. **Datos:** coeficiente osmótico: 0,8 ; Mr de Na₂SO₄= 233,4 g/mol; Mr glucosa = 180 g/mol

Respuesta:**0,3 osm/l**.....

- Cálculo número de moles Na₂SO₄

$$\frac{6,3 \text{ g}}{233,4 \text{ g/mol}} = 0,027 \text{ moles}$$

- Cálculo Molaridad Na₂SO₄

$$700 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,027 \text{ moles}$$

$$1000 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,039 \text{ moles}$$

- Cálculo osmolaridad Na₂SO₄

$$\text{Osm} = M \cdot i = 0,039 \text{ moles} \cdot 3 \cdot 0,8 = 0,094 \text{ osm/l}$$

- Cálculo número de moles Glucosa

$$\frac{27 \text{ g}}{180 \text{ g/mol}} = 0,15 \text{ mol}$$

- Cálculo molaridad glucosa

$$700 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,15 \text{ mol}$$

$$1000 \text{ ml} \underline{\hspace{1cm}} 0,214 \text{ mol}$$

- Cálculo osmolaridad Glucosa

$$\text{Osm} = M \cdot i = 0,214 \text{ moles} \cdot 1 = 0,214 \text{ osm/l}$$

- Cálculo de osmolaridad total

$$0,094 \text{ osm/l Na}_2\text{SO}_4 + 0,214 \text{ osm/l Glucosa} = \mathbf{0,3 \text{ osm/l}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Se colocó agua en tres recipientes. En los recipientes A y C se colocó 5 litros de agua, y en el B se colocó 2 litros. Todos se encuentran a 21°C. La superficie de la boca de cada recipiente es distinta, entendiendo por la boca como el área donde el agua entra en contacto con el aire exterior. La relación es la siguiente: Superficie C > Superficie A > Superficie B. Indique cuál de la siguientes afirmaciones es correcta, respecto de la presión de vapor:

	a) Los recipientes A y C tienen mayor presión de vapor que el recipiente B.
X	b) Todos los recipientes poseen la misma presión de vapor.
	c) La menor presión de vapor se encuentra en el recipiente B.
	d) La mayor presión de vapor se encuentra en el recipiente B.
	e) La mayor presión de vapor se encuentra en el recipiente C.
	f) La menor presión de vapor se encuentra en el recipiente C.

La presión de vapor es una propiedad de los solventes líquidos que depende exclusivamente de la temperatura. Por este motivo, independientemente del volumen que tengan los recipientes y del ancho de la boca de los mismos, al estar los tres a la misma temperatura, podemos afirmar que la presión de vapor es igual para todos.

19/12/2022

TEMA 1
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Un líquido circula con régimen laminar y estacionario por una manguera de 60 dm de largo y 1 cm de diámetro. Si por la misma circulan 40 ml de líquido por segundo, determine la presión con la que ingresa. **Datos:** Presión de salida= 1030 barias, viscosidad del líquido= 1cp, 1 poise= 0,1 Pa.s , 1 atm= 760 mmHg= 1,013.10⁵ Pascales= 1,013.10⁶ barias.

Respuesta:10808,78 ba = 8,12 mmHg

Longitud = 60 dm = 600 cm diámetro= 1 cm radio= d/2= 0,5 cm

viscosidad= 1 cp= 0,01 p= 0,01 ba.s

$$C = \frac{\Delta P}{8 \cdot \eta \cdot l} \cdot \pi \cdot r^4$$

$$40 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = \frac{\Delta P}{8 \cdot 0,01 \text{ ba.s} \cdot 600 \text{ cm}} \cdot \pi \cdot (0,5 \text{ cm})^4$$

$$\Delta P = P \text{ entrada} - P \text{ salida}$$

$$9778,78 \text{ barias} = P \text{ entrada} - 1030 \text{ barias}$$

$$P \text{ entrada} = 10808,78 \text{ barias}$$

$$1,013 \cdot 10^6 \text{ barias} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 760 \text{ mmHg}$$

$$10808,78 \text{ barias} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } \times = \textbf{8,12 mmHg}$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Una habitación cerrada de 3 m de alto, 2 m de ancho y 3 m de largo, contiene un recipiente abierto que se encuentra completamente lleno con agua. Si luego de cuatro horas el volumen de agua contenido en el recipiente se redujo a la mitad, calcule la humedad absoluta de la habitación al cabo de las cuatro horas. **Datos:** radio del recipiente= 11 cm; altura del recipiente= 4 dm; densidad del agua= 1 g/ml.

Respuesta:..... 422,37 g/m³

Volumen de la habitación= 3 m . 2m . 3 m= 18 m³

Volumen del recipiente= $\pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (11 \text{ cm})^2 \cdot 40 \text{ cm} = 15205,3 \text{ cm}^3$

Al cabo de cuatro horas el volumen de agua contenido en el recipiente se redujo a la mitad, por lo tanto, el volumen de agua evaporada es de 7602,65 cm³.

Densidad del agua = 1 g/ml. Por lo tanto: 7602,65 cm³ = 7602,65 g

H absoluta= m vapor/ V aire= 7602,65 g/ 18 m³= **422,37 g/m³**

Ejercicio N°3 (1 punto) Marque con una cruz la respuesta correcta

Teniendo en cuenta los conceptos estudiados en óptica, seleccione la opción correcta. Si un haz de luz incide desde un medio A y se refracta en un medio B, el cual tiene un menor índice de refracción que el medio A, puede afirmar que:

	a) El ángulo de refracción será menor que el ángulo de incidencia.
x	b) El ángulo de refracción será mayor que el ángulo de incidencia.
	c) No es posible determinar cómo será el ángulo de refracción con respecto al ángulo de incidencia sin saber los valores de los índices de refracción de los medios.
	d) El ángulo de incidencia será igual al ángulo de refracción.
	e) El ángulo de incidencia nunca puede coincidir con el ángulo límite.
	f) El ángulo de incidencia será mayor al ángulo límite.

De acuerdo con la ley de Snell, cuando un rayo se refracta en un medio diferente del medio de incidencia, la velocidad de propagación del rayo se modificará. Producto de esto, se modifica la trayectoria original del rayo. Al pasar de un medio con índice de refracción mayor a otro medio con índice de refracción menor, el rayo refractado se alejará de la normal. Por lo tanto, el ángulo de refracción será mayor que el ángulo de incidencia.

Ejercicio N°4 (1 punto)

Un recipiente cilíndrico abierto a la atmósfera posee una superficie de 100 cm^2 . Sabiendo que el mismo contiene $0,8 \text{ l}$ de un líquido A y $1,2 \text{ l}$ de un líquido B, determine cuál es la presión absoluta (en barías) que soporta un punto en el fondo del recipiente. **Datos:** Ambos líquidos son inmiscibles. Densidad del líquido A = $0,9 \text{ g/ml}$, densidad del líquido B = 790 kg/m^3 , $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pascales} = 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$.

Respuesta:**1029346,4 barías**

Cálculo de la altura de A:

$$\text{Vol A} = \text{Superficie} \cdot h_A$$

$$800 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^2 \cdot h_A$$

$$h_A = 8 \text{ cm}$$

Cálculo de la altura de B:

$$\text{Vol B} = \text{Superficie} \cdot h_B$$

$$1200 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^2 \cdot h_B$$

$$h_B = 12 \text{ cm}$$

$$P_{\text{absoluta}} = P_{\text{hidrostática líquido B}} + P_{\text{hidrostática líquido A}} + P_{\text{atmosférica}}$$

$$P_{\text{absoluta}} = 0,79 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 12 \text{ cm} + 0,9 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 8 \text{ cm} + 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$$

$$P_{\text{absoluta}} = 9290,4 \text{ barías} + 7056 \text{ barías} + 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$$

$$P_{\text{absoluta}} = \mathbf{1029346,4 \text{ barías}}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

Se le entregan 20 Kcal a una masa de líquido contenida en un recipiente adiabático. Sabiendo que su temperatura varió en 18 K y que no hubo cambio de estado, determine el volumen de líquido contenido en el recipiente.

Datos: C_e del líquido = $1,3 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; densidad del líquido: 900 kg/m^3 .

Respuesta:**949,67 ml**

$$\Delta T = 18 \text{ K} = 18 ^\circ\text{C}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$20000 \text{ cal} = m \cdot 1,3 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \cdot 18 ^\circ\text{C}$$

$$m = 854,7 \text{ g}$$

Densidad= 0,9 g /ml

0,9 g/ml = 854,7 g/ v

V= **949,67 ml**

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

De acuerdo con lo estudiado en la Unidad 5 sobre electricidad elija la opción correcta:

	a) La resistencia eléctrica (R) es la oposición a la corriente eléctrica que circula por un material conductor y se mide en Amperios
x	b) La intensidad de la corriente (I) que circula por un material conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial e inversamente proporcional a la resistencia del material.
	c) La Resistencia es la oposición al pasaje de corriente eléctrica que circula por un material conductor y se mide en Watts.
	d) De acuerdo con la ley de Ohm a menor voltaje, mayor corriente eléctrica circula por un material conductor.
	e) La intensidad de corriente eléctrica que circula por un material conductor es directamente proporcional a la resistencia del mismo.
	f) De acuerdo con la ley de Ohm a mayor voltaje menor intensidad de corriente eléctrica circula por un material conductor.

De acuerdo con la ley de Ohm la Resistencia eléctrica es la oposición a la corriente eléctrica que circula por un material conductor y se mide en Ohms. De acuerdo con esta ley la intensidad de esta corriente es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del material conductor.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Calcular el flujo para un soluto sabiendo que la diferencia de concentraciones a ambos lados de la membrana plasmática es igual a 5,66 mmol/l, su coeficiente de difusión es 0,34 cm²/s y el espesor de la membrana es igual a 100 nm

Respuesta:**0,19 mol/cm². s**

$$\Delta C = C_e - C_i$$

$$\Delta C = 5,66 \text{ mmol/l} = 5,66 \cdot 10^{-3} \text{ mol/1000 cm}^3 = 5,66 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3$$

$$\text{Espesor} = 100 \text{ nm} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

$$J = \frac{D \cdot (C_e - C_i)}{e}$$

$$J = \frac{0,34 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}} \cdot 5,66 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{cm}^3}}{1 \cdot 10^{-5} \text{ cm}}$$

$$J = \mathbf{0,19 \text{ mol/cm}^2 \cdot \text{s}}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Calcular la osmolaridad de una solución acuosa de NaCl que presenta una concentración 1,45 % m/v, sabiendo que el valor del coeficiente osmótico (g) es 0,65. Datos Mr NaCl: 58,44 g/mol

Respuesta:**0,32 osm/l**

$$\text{Osm} = M \times i$$

Cálculo de i

$$i = g \times v$$

$$i = 0,65 \times 2 = 1,3$$

Cálculo la Molaridad:

$$100 \text{ ml} \text{ _____ } 1,45 \text{ gr de NaCl}$$

$$1000 \text{ ml} \text{ _____ } x = 14,5 \text{ gr}$$

$$58,44 \text{ g} \text{ _____ } 1 \text{ mol}$$

$$14,5 \text{ g} \text{ _____ } X = 0,248 \text{ moles} \Rightarrow M = 0,248 \text{ M}$$

Cálculo Osmolaridad:

$$\text{Osm} = M \times i$$

$$\text{Osm} = 0,248 \text{ M} \times 1,3$$

$$\text{Osm} = \mathbf{0,32 \text{ osm/l}}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determinar la potencia que necesita una grúa para elevar un auto de dos toneladas hasta una altura de 2500 cm en 30 segundos (asumir que el auto asciende con velocidad constante). **Dato:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Respuesta:**16333,33 Watts**

Masa del auto: 2 toneladas = 2000 Kg

Altura = 2500 cm = 25 metros

$T = 30 \text{ s}$

$P = W/t$

Cálculo del trabajo:

La fuerza será la necesaria para vencer al peso, es decir, de igual módulo y sentido opuesto:

$$F = |P| = m \cdot g = 2000 \text{ Kg} \times 9,8 \text{ m/seg}^2 = 19600 \text{ N}$$

$$W = F \cdot d = 19600 \text{ N} \times 25 \text{ m} = 490000 \text{ J}$$

Cálculo de la potencia:

$$P = W/t = 490000 \text{ J} / 30 \text{ s} = \mathbf{16333,33 \text{ Watts}}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

En un recipiente se encuentran 850 ml de una solución de KCl ($g = 0,75$). Calcular los gramos de KCl presentes en él, sabiendo que la presión osmótica de la solución es de 4 atm y que la temperatura del sistema es 56°C . Datos: $M_r \text{ KCl} = 74,55 \text{ g/mol}$. $R = 0,082 \text{ l atm/K mol}$.

Respuesta: **6,26 g de KCl**

Temperatura:

$$56\text{ }^{\circ}\text{C} = 329\text{ K}$$

Cálculo de la concentración de la sn:

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{osm}$$

$$4\text{ atm} = 0,082\text{ l.atm/K mol} \cdot 329\text{ K} \cdot \text{osm}$$

$$\text{Osm} = \frac{4\text{ atm}}{26,978 \frac{\text{l.atm}}{\text{mol}}}$$

$$\text{Osm} = 0,148\text{ osm}$$

Cálculo de los gramos de KCl que hay en los 850 ml del recipiente:

$$\text{Osm} = M \times g \times v$$

$$0,148\text{ osm} = M \times (0,75 \times 2)$$

$$M = 0,148\text{ osm} / 1,5$$

$$M = 0,099\text{ M}$$

$$1000\text{ ml} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0,099\text{ moles de KCl}$$

$$850\text{ ml} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } X = 0,084\text{ moles de KCl}$$

$$1\text{ mol KCl} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 74,55\text{ g}$$

$$0,084\text{ moles KCl} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } X = \textbf{6,26 g de KCl}$$

19/12/2022

TEMA 2
 Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

Un líquido circula con régimen laminar y estacionario por una manguera de 80 dm de largo y 2 cm de diámetro. Si por la misma circulan 75 ml de líquido por segundo, determine la presión con la que ingresa. **Datos:** Presión de salida= 1100 barías, viscosidad del líquido= 1cp, 1 poise= 0,1 Pa.s , 1 atm= 760 mmHg= 1,013.10⁵ Pascales= 1,013.10⁶ barías.

Respuesta:1,97 mmHg = 2627,89 ba.....

Longitud = 80 dm = 800 cm diámetro = 2 cm radio = d/2= 1 cm
 viscosidad= 1 cp= 0,01 p= 0,01 ba.s

$$C = \frac{\Delta P}{8 \cdot \eta \cdot l} \cdot \pi \cdot r^4$$

$$75 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = \frac{\Delta P}{8 \cdot 0,01 \text{ ba.s} \cdot 800 \text{ cm}} \cdot \pi \cdot (1 \text{ cm})^4$$

$$1527,89 \text{ barías} = \Delta P$$

$$\Delta P = P_{\text{entrada}} - P_{\text{salida}}$$

$$1527,89 \text{ barías} = P_{\text{entrada}} - 1100 \text{ barías}$$

$$P_{\text{entrada}} = 2627,89 \text{ barías}$$

$$1,013 \cdot 10^6 \text{ barías} \text{ _____ } 760 \text{ mmHg}$$

$$2627,89 \text{ barías} \text{ _____ } x = \mathbf{1,97 \text{ mmHg}}$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Una habitación cerrada de 3 m de alto, 2 m de ancho y 40 dm de largo, contiene un recipiente abierto que se encuentra completamente lleno con agua. Si luego de tres horas el volumen de agua contenido en el recipiente se redujo un tercio del inicial, calcule la humedad absoluta de la habitación al cabo de las tres horas. Datos: radio del recipiente: 11 cm; altura del recipiente: 4 dm; densidad del agua: 1 g/ml.

Respuesta:..... 211,18 g/m³.....

Volumen de la habitación= 3 m . 2m . 4 m = 24 m³
 Volumen del recipiente= $\pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (11 \text{ cm})^2 \cdot 40 \text{ cm} = 15205,3 \text{ cm}^3$

Al cabo de tres horas el volumen de agua contenido en el recipiente se redujo un tercio, por lo tanto, el volumen de agua evaporada es de 5068,43 cm³.

Densidad del agua = 1 g/ml. Por lo tanto, 5068,43 cm³ = 5068,43 g
 H absoluta = m vapor/ V aire= 5068,43 g/ 24 m³= **211,18 g/m³**

Ejercicio N°3 (1 punto) Marque con una cruz la respuesta correcta

Teniendo en cuenta los conceptos estudiados en óptica, seleccione la opción correcta. Si un haz de luz incide desde un medio A y se refracta en un medio B, el cual tiene un mayor índice de refracción que el medio A, puede afirmar que:

<input checked="" type="checkbox"/>	a) El ángulo de refracción será menor que el ángulo de incidencia.
<input type="checkbox"/>	b) El ángulo de refracción será mayor que el ángulo de incidencia.
<input type="checkbox"/>	c) No es posible determinar cómo será el ángulo de refracción con respecto al ángulo de incidencia sin saber los valores de los índices de refracción de los medios.
<input type="checkbox"/>	d) El ángulo de incidencia será igual al ángulo de refracción.
<input type="checkbox"/>	e) El ángulo de incidencia nunca puede coincidir con el ángulo límite.
<input type="checkbox"/>	f) El ángulo de incidencia será mayor al ángulo límite.

De acuerdo con la ley de Snell, cuando un rayo se refracta en un medio diferente del medio de incidencia, la velocidad de propagación del rayo se modificará. Producto de esto, se modifica la trayectoria original del rayo. Al pasar de un medio con un índice de refracción menor a otro medio con índice de refracción mayor, el rayo refractado se acercará a la normal. Por lo tanto, el ángulo de refracción será menor que el ángulo de incidencia.

Ejercicio N°4 (1 punto)

Un recipiente cilíndrico abierto a la atmósfera posee una superficie de 100 cm^2 . Sabiendo que el mismo contiene $0,7 \text{ l}$ de un líquido A y $1,5 \text{ l}$ de un líquido B, determine cuál es la presión absoluta (en barías) que soporta un punto en el fondo del recipiente. **Datos:** Ambos líquidos son inmiscibles. Densidad del líquido A = $1,2 \text{ g/ml}$, densidad del líquido B = 890 kg/m^3 , $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pascales} = 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$.

Respuesta:**1034315 barías**

Cálculo de la altura de A:

$\text{Vol A} = \text{Superficie} \cdot h_A$

$$700 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^2 \cdot h_A$$

$$h_A = 7 \text{ cm}$$

Cálculo de la altura de B:

$\text{Vol B} = \text{Superficie} \cdot h_B$

$$1500 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^2 \cdot h_B$$

$$h_B = 15 \text{ cm}$$

$P_{\text{absoluta}} = P_{\text{hidrostática líquido B}} + P_{\text{hidrostática líquido A}} + P_{\text{atmosférica}}$

$$P_{\text{absoluta}} = 0,89 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 15 \text{ cm} + 1,2 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot 7 \text{ cm} + 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$$

$$P_{\text{absoluta}} = 13083 \text{ barías} + 8232 \text{ barías} + 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$$

$$P_{\text{absoluta}} = \mathbf{1034315 \text{ barías}}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

Se le entregan 10 Kcal a una masa de líquido contenida en un recipiente adiabático. Sabiendo que su temperatura varió en 8 K y que no hubo cambio de estado, determine el volumen de líquido (en ml) contenido en el recipiente.

Datos: C_e del líquido = $1,2 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; densidad del líquido: 800 kg/m^3 .

Respuesta:**1302,08 ml**

$$\Delta T = 8 \text{ K} = 8 ^\circ\text{C}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$10000 \text{ cal} = m \cdot 1,2 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \cdot 8 ^\circ\text{C}$$

$$m = 1041,67 \text{ g}$$

Densidad= 0,8 g/ml

$\rho = m/v$

0,8 g/ml = 1041,67 g/v

V= **1302,08 ml**

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

De acuerdo con lo estudiado en la Unidad 5 sobre electricidad:

	a) La resistencia es la oposición al pasaje de corriente eléctrica que circula por un material conductor y se mide en Watts
	b) La resistencia eléctrica (R) es la oposición a la corriente eléctrica que circula por un material conductor y se mide en Amperios.
x	c) La intensidad de la corriente eléctrica (I) que circula por un material conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial e inversamente proporcional a la resistencia del material.
	d) De acuerdo con la ley de Ohm a menor voltaje, mayor corriente eléctrica circula por un material conductor
	e) De acuerdo con la ley de Ohm a mayor voltaje menor intensidad de corriente eléctrica circula por un material conductor.
	f) La intensidad de corriente eléctrica que circula por un material conductor es directamente proporcional a la resistencia del mismo.

De acuerdo con la ley de Ohm la Resistencia eléctrica es la oposición a la corriente eléctrica que circula por un material conductor y se mide en Ohms. De acuerdo con esta ley la intensidad de esta corriente es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del material conductor.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Calcular el flujo para un soluto sabiendo que la diferencia de concentraciones a ambos lados de la membrana plasmática es igual a 8,66 mmol/l, su coeficiente de difusión es 0,54 cm²/s y el espesor de la membrana es igual a 200 nm.

Respuesta:**0,23 mol/cm². s**

$$\Delta C = C_e - C_i = 8,66 \text{ mmol/l} = 8,66 \cdot 10^{-3} \text{ mol/1000 cm}^3 = 8,66 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3$$

$$e = 200 \text{ nm} = 0,2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

$$J = \frac{D \cdot (C_e - C_i)}{e}$$

$$J = \frac{0,54 \text{ cm}^2/\text{s} \cdot 8,66 \cdot 10^{-6} \text{ mol/cm}^3}{2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}}$$

$$J = \textbf{0,23 mol/cm}^2 \cdot \textbf{s}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Calcular la osmolaridad de una solución acuosa de NaCl que presenta una concentración 3,5 % m/v, sabiendo que el valor del coeficiente osmótico (g) es 0,88. Datos Mr NaCl: 58,44 g/mol.

Respuesta:**1,056 osm/l**

$$\text{Osm} = M \times g \times v$$

$$i = g \times v$$

$$i = 0,88 \times 2 = 1,76$$

Cálculo de la Molaridad:

100 ml _____ 3,5 gr de NaCl

1000 ml _____ x= 35 gr

58,44 g NaCl _____ 1 mol

35 g NaCl _____ X= 0,598 moles \cong 0,6 moles

M = 0,6 mol/l

Cálculo de la Osmolaridad:

Osm= M X i

Osm = 0,6 M x 1,76

osm= **1,056 osm/l**

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determinar la potencia que necesita una grúa para elevar un auto de dos toneladas hasta una altura de 2500 cm en 80 segundos (asumir que el auto asciende con velocidad constante). **Dato:** $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Respuesta:**6125 Watts**

Masa del auto: 2 toneladas= 2000 Kg

Altura = 2500 cm= 25 metros

T=30 s

P= W/t

Cálculo del trabajo:

La fuerza será la necesaria para vencer al peso, es decir, de igual módulo y sentido opuesto:

F= |P| = m. $g = 2000 \text{ Kg} \times 9,8 \text{ m/seg}^2 = 19600 \text{ N}$

W= F. d= $19600 \text{ N} \cdot 25 \text{ m} = 490000 \text{ J}$

Cálculo de la potencia:

P= W /t = $490000 \text{ J} / 80 \text{ s} = \mathbf{6125 \text{ Watts}}$

Ejercicio N°10 (1 punto)

En un recipiente se encuentran 650 ml de una solución de KCl ($g = 0,55$). Calcular los gramos de KCl presentes en él, sabiendo que la presión osmótica de la solución es de 8 atm y que la temperatura del sistema es 60 °C. **Datos:** $M_r \text{ KCl} = 74,55 \text{ g/mol}$; $R = 0,082 \text{ l atm/K mol}$.

Respuesta:**12,9 g de KCl**

Temperatura:

60 °C= 333 K

Cálculo de la concentración de la sn:

$\pi = R \cdot T \cdot C$

8 atm = $0,082 \text{ l atm/K mol} \cdot 333 \text{ K} \cdot \text{osm}$

$$\text{osm} = 8 \text{ atm} / 27,306 \text{ l atm/mol} = 0,293 \text{ Osm}$$

Cálculo de los gramos de KCl que hay en los 650 ml del recipiente:

$$\text{Osm} = M \times g \times v$$

$$\text{osm} = 0,293 \text{ Osm}$$

$$0,293 \text{ osm/l} = M \times (2 \times 0,55)$$

$$M = 0,293 \text{ Osm} / 1,1$$

$$M = 0,27 \text{ M}$$

$$1000 \text{ ml} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0,27 \text{ moles de KCl}$$

$$650 \text{ ml} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } X = 0,173 \text{ moles de KCl}$$

$$1 \text{ mol KCl} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 74,55 \text{ g}$$

$$0,173 \text{ moles KCl} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } X = \mathbf{12,9 \text{ g de KCl}}$$

19/12/2022

TEMA 3
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

La velocidad del sonido en el aire a una temperatura de 20°C, es de 344 m/s. Calcule la longitud de onda (λ) de una onda sonora en el aire a 20°C, si la frecuencia del mismo es de 78,6 KHz.

Respuesta: **4,4.10⁻³ m**

$$78,6 \text{ KHz} = 78600 \text{ Hz} ; \text{Hz} = 1/\text{seg}$$

$$\text{Frec} = \text{Vel} / \lambda$$

$$78600 \text{ Hz} = 344 \text{ m/s} / \lambda$$

$$\lambda = 344 \text{ m/s} / 78600 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \mathbf{4,4.10^{-3} \text{ m}}$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Determine la osmolaridad total de una solución que está compuesta por 360 dg de glucosa y 9.4 g de NaCl en 1500 cm³ de agua destilada. **Datos:** $g_{\text{NaCl}} = 0,8$; $\text{Mr}_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol}$; $\text{Mr}_{\text{Glucosa}} = 180 \text{ g/mol}$

Respuesta:..... **0,3 osm/l**.....

Osmolaridad debida a la glucosa (solute que no se disocia en solución):

$$360 \text{ dg} = 36 \text{ g}$$

$$n = \text{masa} / \text{Mr}$$

$$n = \frac{36 \text{ g}}{180 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,2 \text{ mol}$$

$$1500 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,2 \text{ mol}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,133 \text{ mol}$$

$$M = \text{Osmolaridad} = 0,13 \text{ osm/l}$$

Osmolaridad debida al NaCl (solute que se disocia en solución):

$$n = \text{masa} / \text{Mr}$$

$$n = \frac{9,4 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,16 \text{ mol}$$

$$1500 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,16 \text{ mol}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,106 \text{ mol}$$

$$\text{Osmolaridad} = M \cdot g \cdot v$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,106 \text{ mol/litro} \cdot 0,8 \cdot 2$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,17 \text{ osm/l}$$

$$\text{Osmolaridad total} = \text{Osm}_{\text{GLU}} + \text{Osm}_{\text{NaCl}}$$

$$\text{Osmolaridad total} = 0,13 \text{ osm/l} + 0,17 \text{ osm/l}$$

$$\text{Osmolaridad total} = \mathbf{0,3 \text{ osm/l}}$$

Ejercicio N°3 (1 punto) Marque con una cruz la respuesta correcta

Considerando lo estudiado en la unidad 6 sobre el sonido, ¿Qué es el período de una onda sonora?

	a) La altura respecto de la dirección de propagación.
x	b) El tiempo necesario para que la onda describa un ciclo.
	c) El número de ondas por segundo.
	d) La máxima perturbación de una partícula respecto del equilibrio.
	e) La máxima altura por segundo.
	f) El mínimo número de ondas en un ciclo.

Amplitud de onda: en una onda mecánica es el máximo alejamiento de cada partícula con respecto a la posición de equilibrio.

Período: es el tiempo necesario para que la onda describa un ciclo.

Frecuencia: es el número de ondas (ciclos) emitidas en un segundo. Su unidad más frecuente es el Hertz (Hz) que equivale a 1/s.

Longitud de onda: es la distancia entre cresta y cresta o entre valle y valle.

Velocidad: es la velocidad de propagación de la onda.

Ejercicio N°4 (1 punto)

Determine la presión osmótica de una solución acuosa de 19,9 g/l de NaCl a 17 °C. **Datos:** $g_{\text{NaCl}} = 0,65$; $Mr_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g}$;

$$R = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} = 2 \text{ cal/K.mol} = 8,31 \text{ J/K.mol}$$

Respuesta:**10,51 atm**

Cálculo de la osmolaridad:

$$19,9 \text{ g en un litro de solución } n = \text{masa} / Mr \quad n = \frac{19,9 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,34 \text{ mol}$$

$$M = 0,34 \text{ mol/litro}$$

$$\text{Osmolaridad} = M \cdot g \cdot v$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,34 \text{ mol/litro} \cdot 0,65 \cdot 2$$

$$\text{Osmolaridad} = \mathbf{0,442 \text{ osm/l}}$$

Cálculo de la Presión osmótica:

$$17^\circ\text{C} = 290 \text{ K}$$

$$P_{\text{osm}} = R \cdot T \cdot \text{Osmolaridad}$$

$$P_{\text{osm}} = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 290 \text{ K} \cdot 0,442 \text{ osm/l}$$

$$\text{P}_{\text{osm}} = \mathbf{10,51 \text{ atm}}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

Un misil de 20 kg se dispara en línea recta hacia adelante y logra alcanzar una velocidad de 3600 km/h en 8 segundos. Calcule la distancia que se ha desplazado desde su posición inicial al cabo de ese tiempo.

Respuesta:**4000 m**.....

$$V_0 = 0 \text{ m/s};$$

$$V_f = 3600 \text{ km/h} = 3600000 \text{ m}/3600 \text{ seg} = 1000 \text{ m/s};$$

$$t = 8 \text{ segundos}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$a = \frac{1000 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{8 \text{ s}}$$

$$a = 125 \text{ m/s}^2$$

Determinación de ΔX ($X(t) - X_0$) :

$$X(t) = X_0 + V_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \Delta t^2$$

$$X(t) - X_0 = 0 \text{ m/s} \cdot 8 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot 125 \text{ m/s}^2 \cdot (8 \text{ s})^2$$

$$\Delta X = \frac{1}{2} \cdot 125 \text{ m/s}^2 \cdot 64 \text{ s}^2$$

$$\Delta X = 4000 \text{ m}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Considerando lo estudiado en la unidad 5 sobre los circuitos en serie, si un circuito de este tipo está compuesto por dos resistencias (R_1 y R_2):

	a) $I_t = I_1 + I_2$
	b) $\Delta V_t = \Delta V_1 = \Delta V_2$
X	c) $R_t = R_1 + R_2$
	d) $1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2$
	e) $1/R_t = 1/R_1 \times 1/R_2$
	f) $\Delta V_t = \Delta V_1 / \Delta V_2$

En un circuito en serie la resistencia total o equivalente (R_t) de resistencias en serie es la suma de cada una de ellas ($R_t = R_1 + R_2$). La intensidad de corriente (I) es la misma en todo el circuito, podemos decir entonces que:

$I_t = I_1 = I_2$. Y la diferencia de potencial del circuito es la suma de las diferencias de potencial en cada resistencia, es decir: $\Delta V_t = \Delta V_1 + \Delta V_2$.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Calcule el aumento de temperatura logrado en un recipiente adiabático similar al del experimento del equivalente mecánico del calor, que contiene 500 ml de agua líquida. El sistema tiene dos pesas de 290 g cada una a 90 cm de altura. Las pesas se dejan caer 1000 veces. Considere que no se producen cambios de estado.

Datos: ρ agua = 1 g/cm^3 ; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; C_e agua: $1 \text{ Cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$; $8,31 \text{ J} = 2 \text{ cal}$

Respuesta:**2,46 °C**.....

$$W = 2 \cdot n \cdot P \cdot h$$

$$P = m \cdot g$$

$$W = 2 \cdot 1000 \cdot 0,29 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,9 \text{ m}$$

$$W = 5115,6 \text{ J} = 1231,2 \text{ cal}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$1231,2 \text{ cal} = 500 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C}) \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{1231,2 \text{ cal} \cdot ^\circ\text{C}}{500 \text{ cal}}$$

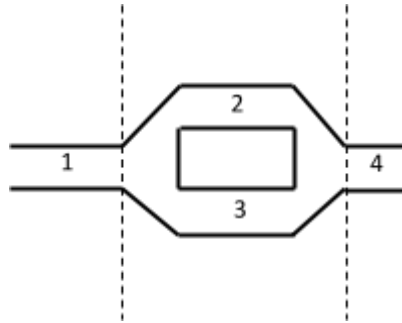
$$\Delta T = 2,46 ^\circ\text{C}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Determinar la velocidad "2" en el siguiente dispositivo, sabiendo que la $S_1 = 3 \text{ cm}^2$; $S_3 = S_2 = 4 \text{ cm}^2$ y la $S_4 = 1 \text{ cm}^2$

Dato: Caudal = $57 \text{ cm}^3/\text{s}$

Respuesta: **7,125 cm/s**



$$C = V \cdot (S_2 + S_3)$$

$$57 \text{ cm}^3/\text{s} = V \cdot (4 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm}^2)$$

$$V = \frac{57 \text{ cm}^3}{8 \text{ cm}^2 \cdot \text{s}}$$

$$V = 7,125 \text{ cm/s}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determine la profundidad máxima a la que se podrá sumergir en un lago un equipo de filmación si la cámara utilizada puede soportar hasta 6,5 atm de presión total. El lago se encuentra sobre el nivel del mar siendo la presión atmosférica de 478,8 mmHg. **Datos:** $\bar{\rho}$ agua = $1 \text{ g}/\text{cm}^3$; $g = 9,8 \text{ m}/\text{s}^2$; 1 atm = 1013000 barias = 101300 Pascal = 760 mmHg

Respuesta: **h = 6067,66 cm**

$$P_{\text{atm}} = 478,8 \text{ mmHg} = 638190 \text{ b}$$

$$P_T = 6,5 \text{ atm} = 6584500 \text{ b}$$

$$P_T = P_h + P_{\text{atm}}$$

$$P_h = P_T - P_{\text{atm}}$$

$$P_h = 6584500 \text{ b} - 638190 \text{ b}$$

$$P_h = 5946310 \text{ b}$$

$$P_h = \bar{\rho} \cdot g \cdot h$$

$$5946310 \text{ b} = 1 \text{ g}/\text{cm}^3 \cdot 980 \text{ cm}/\text{s}^2 \cdot h$$

$$h = 6067,66 \text{ cm}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Calcule el espesor de una membrana artificial si la diferencia de concentración de glucosa es de $0,62 \text{ mol}/\text{dm}^3$, presenta un flujo de $0,14 \times 10^{-7} \text{ mol}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ y el coeficiente de difusión es de $6 \times 10^{-10} \text{ cm}^2/\text{s}$.

Respuesta: **266 nm**

$$\Delta C = 0,62 \text{ mol/dm}^3 = 0,62 \text{ mol/1000 cm}^3 = 0,62 \times 10^{-3} \text{ mol/cm}^3$$

$$J = D \cdot \Delta C / \Delta x$$

$$\Delta x = D \cdot \Delta C / J$$

$$\Delta x = \frac{6 \times 10^{-10} \text{ cm}^2 \cdot 0,62 \times 10^{-3} \text{ mol.cm}^{-3} \cdot \text{s}}{0,14 \times 10^{-7} \text{ mol.cm}^{-3} \cdot \text{s}}$$

$$\Delta x = 2,66 \times 10^{-5} \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} \underline{\hspace{2cm}} 1 \times 10^7 \text{ nm}$$

$$2,66 \times 10^{-5} \text{ cm} \underline{\hspace{2cm}} \times = \mathbf{266 \text{ nm}}$$

19/12/2022

TEMA 4
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. En las preguntas de opción múltiple, **marque con una cruz la opción correspondiente a la respuesta correcta. En todos los casos, marque una y sólo una opción.** Si marca más de una opción, la pregunta será anulada. En las preguntas de respuesta numérica, **coloque el resultado numérico con el signo y la unidad correspondiente.** Sin estos la pregunta será anulada.

Duración del examen: 1:30 h

Ejercicio N°1 (1 punto)

La velocidad del sonido en el aire a una temperatura de 20°C, es de 344 m/s. Calcule la longitud de onda (λ) de una onda sonora en aire a 20°C, si la frecuencia del mismo es de 39,3 KHz.

Respuesta: **8,75 . 10⁻³ m**

$$39,3 \text{ KHz} = 39300 \text{ Hz} ; \text{Hz} = 1/\text{seg}$$

$$\text{Frec} = \text{Vel} / \lambda$$

$$39300 \text{ Hz} = 344 \text{ m/s} / \lambda$$

$$\lambda = 344 \text{ m/s} / 39300 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \mathbf{8,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}}$$

Ejercicio N°2 (1 punto)

Determine la osmolaridad total de una solución que está compuesta por 270 dg de glucosa y 9,4 g de NaCl en 2500 cm³ de agua destilada. **Datos:** $g_{\text{NaCl}} = 0,8$; $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol}$; $M_{\text{Glucosa}} = 180 \text{ g/mol}$

Respuesta:..... **0,162 osm/l**.....

Osmolaridad debida a la glucosa (solute que no se disocia en solución):

$$270 \text{ dg} = 27 \text{ g}$$

$$n = \text{masa} / M_r$$

$$n = \frac{27 \text{ g}}{180 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,15 \text{ mol}$$

$$2500 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,15 \text{ mol}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,06 \text{ mol}$$

$$M = \text{Osmolaridad} = 0,06 \text{ osm/l}$$

Osmolaridad debida al NaCl (solute que se disocia en solución):

$$n = \text{masa} / M_r$$

$$n = \frac{9,4 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,16 \text{ mol}$$

$$2500 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,16 \text{ mol}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 0,064 \text{ mol}$$

$$\text{Osmolaridad} = M \cdot g \cdot v$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,064 \text{ mol/litro} \cdot 0,8 \cdot 2$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,102 \text{ osm/l}$$

Osmolaridad total = $Osm_{GLU} + Osm_{NaCl}$
Osmolaridad total = 0,06 osm/l + 0,102 osm/l
Osmolaridad total = 0,162 osm/l

Ejercicio N°3 (1 punto) Marque con una cruz la respuesta correcta

Considerando lo estudiado en la unidad 6 sobre el sonido, ¿Qué es la frecuencia de una onda sonora?

	a) La altura respecto de la dirección de propagación.
	b) El tiempo necesario para que la onda describa un ciclo.
<input checked="" type="checkbox"/>	c) El número de ondas por segundo.
	d) La máxima perturbación de una partícula respecto del equilibrio.
	e) La mínima altura por segundo.
	f) El máximo número de ondas en un ciclo.

Amplitud de onda: en una onda mecánica es el máximo alejamiento de cada partícula con respecto a la posición de equilibrio.

Período: es el tiempo necesario para que la onda describa un ciclo.

Frecuencia: es el número de ondas (ciclos) emitidas en un segundo. Su unidad más frecuente es el Hertz (Hz) que equivale a 1/s.

Longitud de onda: es la distancia entre cresta y cresta o entre valle y valle.

Velocidad: es la velocidad de propagación de la onda.

Ejercicio N°4 (1 punto)

Determine la presión osmótica de una solución acuosa de 21,1 g/l de NaCl a 7 °C. **Datos:** $g_{NaCl} = 0,89$; $Mr_{NaCl} = 58,5$ g; $R = 0,082$ l.atm/K.mol = 2 cal/K.mol = 8,31 J/K.mol

Respuesta:**14,7 atm**.....

Cálculo de la osmolaridad:

$$21,1 \text{ g en un litro de solución } n = \text{masa} / Mr \quad n = \frac{21,1 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,36 \text{ mol}$$

$$M = 0,36 \text{ mol/litro}$$

$$\text{Osmolaridad} = M \cdot g \cdot v$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,36 \text{ mol/litro} \cdot 0,89 \cdot 2$$

$$\text{Osmolaridad} = 0,64 \text{ osm/l}$$

Cálculo de la Presión osmótica:

$$7^\circ\text{C} = 280 \text{ K}$$

$$P_{\text{osm}} = R \cdot T \cdot \text{Osmolaridad}$$

$$P_{\text{osm}} = 0,082 \text{ l.atm/K.mol} \cdot 280 \text{ K} \cdot 0,64 \text{ osm/l}$$

$$P_{\text{osm}} = 14,7 \text{ atm}$$

Ejercicio N°5 (1 punto)

Un misil de 20 kg se dispara en línea recta hacia adelante y logra alcanzar una velocidad de 4939,2 km/h en 7 segundos. Calcule la distancia que se ha desplazado desde su posición inicial al cabo de ese tiempo.

Respuesta:**4802 m**.....

$$V_0 = 0 \text{ m/s;}$$

$$V_f = 4939,2 \text{ km/h} = 4939200 \text{ m/3600 seg} = 1372 \text{ m/s;}$$

$$t = 7 \text{ segundos}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$a = \frac{1372 \frac{m}{s}}{7 s}$$

$$a = 196 \text{ m/s}^2$$

Determinación de ΔX ($X(t) - X_0$) :

$$X(t) = X_0 + V_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \Delta t^2$$

$$X(t) - X_0 = 0 \text{ m/s} \cdot 7 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot 196 \text{ m/s}^2 \cdot (7 \text{ s})^2$$

$$\Delta X = \frac{1}{2} \cdot 196 \text{ m/s}^2 \cdot 49 \text{ s}^2$$

$$\Delta X = 4802 \text{ m}$$

Ejercicio N°6 (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Considerando lo estudiado en la unidad 5 sobre los circuitos en serie, si un circuito de este tipo está compuesto por dos resistencias (R_1 y R_2):

	a) $1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2$
	b) $\Delta V_t = \Delta V_1 = \Delta V_2$
	c) $1/R_t = 1/R_1 \times 1/R_2$
	d) $I_t = I_1 + I_2$
X	e) $R_t = R_1 + R_2$
	f) $\Delta V_t = \Delta V_1 / \Delta V_2$

En un circuito en serie la resistencia total o equivalente (R_t) de resistencias en serie es la suma de cada una de ellas ($R_t = R_1 + R_2$). La intensidad de corriente (I) es la misma en todo el circuito, podemos decir entonces que: $I_t = I_1 = I_2$. Y la diferencia de potencial del circuito es la suma de las diferencias de potencial en cada resistencia, es decir: $\Delta V_t = \Delta V_1 + \Delta V_2$.

Ejercicio N°7 (1 punto)

Calcule el aumento de temperatura logrado en un recipiente adiabático similar al del experimento del equivalente mecánico del calor, que contiene 250 ml de agua líquida. El sistema tiene dos pesas de 350 g cada una a 75 cm de altura. Las pesas se dejan caer 900 veces. Considere que no se producen cambios de estado.

Datos: ρ agua = 1 g/cm^3 ; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; C_e agua: $1 \text{ Cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$; $8,31 \text{ J} = 2 \text{ cal}$

Respuesta:**4,46 °C**

$$W = 2 \cdot n \cdot P \cdot h$$

$$P = m \cdot g$$

$$W = 2 \cdot 900 \cdot 0,35 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,75 \text{ m}$$

$$W = 4630,5 \text{ J} = 1114,44 \text{ cal}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

$$1114,44 \text{ cal} = 250 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)} \cdot \Delta T$$

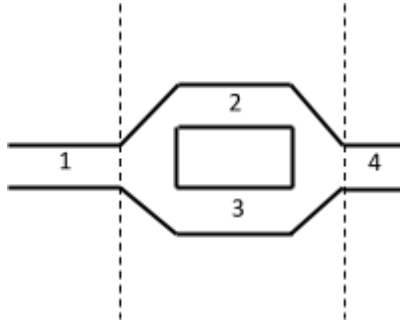
$$\Delta T = \frac{1114,44 \text{ cal} \cdot ^\circ\text{C}}{250 \text{ cal}}$$

$$\Delta T = 4,46 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Ejercicio N°8 (1 punto)

Determinar la velocidad "3" en el siguiente dispositivo, sabiendo que $S_4 = 2 \text{ cm}^2$; $S_1 = S_4$; $S_2 = S_3 = 1,5 \text{ cm}^2$. **Dato:** Caudal = $48 \text{ cm}^3/\text{s}$

Respuesta:**16 cm/s**



$$C = V \cdot (S_2 + S_3)$$

$$48 \text{ cm}^3/\text{s} = V \cdot (1,5 \text{ cm}^2 + 1,5 \text{ cm}^2)$$

$$V = \frac{48 \text{ cm}^3}{3 \text{ cm}^2 \cdot \text{s}}$$

$$V = 16 \text{ cm/s}$$

Ejercicio N°9 (1 punto)

Determine la profundidad máxima a la que se podrá sumergir en un lago un equipo de filmación si la cámara utilizada puede soportar hasta 15 atm de presión total. El lago se encuentra sobre el nivel del mar siendo la presión atmosférica de 562,4 mmHg. **Datos:** ρ agua = 1 g/cm^3 ; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; 1 atm = 1013000 barias = 101300 Pascal = 760 mmHg

Respuesta:**14740,18 cm**

$$P_{\text{atm}} = 562,4 \text{ mmHg} = 749620 \text{ b}$$

$$P_T = 15 \text{ atm} = 15195000 \text{ b}$$

$$P_T = P_h + P_{\text{atm}}$$

$$P_h = P_T - P_{\text{atm}}$$

$$P_h = 15195000 \text{ b} - 749620 \text{ b}$$

$$P_h = 14445380 \text{ b}$$

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

$$14445380 \text{ b} = 1 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot h$$

$$h = 14740,18 \text{ cm}$$

Ejercicio N°10 (1 punto)

Calcule el espesor de una membrana artificial si la diferencia de concentración de galactosa es de $0,95 \text{ mol/dm}^3$, presenta un flujo de $0,4 \times 10^{-7} \text{ mol/(cm}^2 \cdot \text{s)}$ y el coeficiente de difusión es de $4,5 \times 10^{-10} \text{ cm}^2/\text{s}$.

Respuesta:**107 nm**

$$\Delta C = 0,95 \text{ mol/dm}^3 = 0,95 \text{ mol}/1000 \text{ cm}^3 = 0,95 \times 10^{-3} \text{ mol/cm}^3$$

$$J = D \cdot \Delta C / e$$

$$e = D \cdot \Delta C / J$$

$$e = \frac{4,5 \times 10^{-10} \text{ cm}^2 \cdot 0,95 \times 10^{-3} \text{ mol.cm}^2.s}{0,4 \times 10^{-7} \text{ mol.cm}^3.s}$$

$$e = 1,07 \times 10^{-5} \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} \underline{\hspace{2cm}} 1 \times 10^7 \text{ nm}$$

$$1,07 \times 10^{-5} \text{ cm} \underline{\hspace{2cm}} \times = \mathbf{107 \text{ nm}}$$