

19/09/2023

TEMA 5  
Hoja 1 de 2

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:  DOCENTE (nombre y apellido):
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
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)

Se arroja una moneda desde el suelo hacia arriba con una velocidad inicial de 3,92 m/s alcanzando su altura máxima en 0,4 s. Calcule la altura alcanzada por la misma. **Datos:**  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

**Respuesta:..... 0,784 m = 78,4 cm**

$$Y = Y_0 + V_0 \cdot T + 1/2 (-g) \cdot T^2$$

$$Y = 0\text{m} + 3,92 \text{ m/s} \cdot 0,4 \text{ s} + 1/2 (-9,8 \text{ m/s}^2) \cdot (0,4\text{s})^2$$

$$Y = 1,568 \text{ m} + (-4,9 \text{ m/s}^2) \cdot 0,16 \text{ s}^2$$

$$Y = 1,568 \text{ m} - 0,784 \text{ m}$$

$$Y = 0,784 \text{ m}$$

**Ejercicio N°2** (1 punto)

Un leopardo se mueve en línea recta en un parque africano. Un guardabosques detecta que ha recorrido 116 dam en 70 s sin acelerar. Indicar en **km/h** cuál es la velocidad del animal.

**Respuesta: .....59,82 km/h**

$$116 \text{ dam} = 1160 \text{ m}$$

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

$$1160 \text{ m} = 0 \text{ m} + V_0 \cdot 70 \text{ s}$$

$$V_0 = 1160 \text{ m}/70 \text{ s} = 16,57 \text{ m/s}$$

$$1000 \text{ m} \text{ ----- } 1 \text{ km}$$

$$16,57 \text{ m} \text{ ----- } X = 0,01657 \text{ km}$$

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

$$1 \text{ s} \text{ ----- } x = 2,77 \times 10^{-4} \text{ h}$$

$$\text{Velocidad en km/h} = 0,01657 \text{ km}/2,77 \times 10^{-4} \text{ h} = 59,82 \text{ km/h}$$

**Ejercicio N°3** (1 punto)

Un pistón expande un gas ideal a una presión constante de 600 kPa. Durante la expansión, el volumen del gas aumenta de 2 litros a 6 litros, y su energía interna tiene una variación de 1600 Joule. Calcular la cantidad de calor intercambiado con el ambiente. **Datos:** 1 atm = 760 mmHg = 101300 Pa; 0,082 l.atm = 8,31 Joule = 2 cal.

**Respuesta:..... 3998,93 J = 962,43 cal = 39,46 l.atm**

$$600 \text{ kPa} = 600000 \text{ Pa} = 5,92 \text{ atm}$$

$$1600 \text{ J} = 15,78 \text{ l.atm}$$

La variación de energía interna viene dada por la ecuación  $\Delta U = Q - W$ ,

siendo W en una transformación isobárica equivalente a  $P \cdot \Delta V$

$$15,78 \text{ l.atm} = Q - (5,92 \text{ atm} \cdot (6 \text{ l} - 2 \text{ l}))$$

$$-Q = -15,78 \text{ l.atm} - (5,92 \text{ atm} \cdot (4 \text{ l}))$$

$$-Q = -15,78 \text{ l.atm} - 23,68 \text{ l.atm}$$

$$-Q = -39,46 \text{ l.atm}$$

$$Q = 39,46 \text{ l atm}$$

**Ejercicio N°4** (1 punto)

En un recipiente adiabático coexisten 25 g de vapor de agua y 115 g de agua en estado líquido. Luego de agregar un cuerpo sólido de 78 g se observa que la temperatura de equilibrio es de  $-23^\circ\text{C}$ . Determinar el calor absorbido por el sólido. **Datos:**  $C_{\text{sólido}} = 0,34 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ;  $C_{\text{hielo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ;  $C_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ;  $C_{\text{vapor agua}} = 0,45 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ; fusión agua =  $80 \text{ cal/g}$ ; C vaporización agua =  $540 \text{ cal/g}$

**Respuesta:..... 40310 cal**

Sabemos que el calor cedido por el agua es igual al calor absorbido por el cuerpo sólido (en valores absolutos).

$$Q_c = (m_{\text{vapor}} \cdot C_{\text{condensación}}) + (m_{\text{agua}} \cdot C_{\text{agua}} \cdot \Delta T_{\text{agua}}) + (m_{\text{agua}} \cdot C_{\text{solidificación}}) + (m_{\text{hielo}} \cdot C_{\text{hielo}} \cdot \Delta T_{\text{hielo}})$$

$$Q_c = 25 \text{ g} \cdot (-540 \text{ cal/g}) + 140 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (0^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C}) + 140 \text{ g} \cdot (-80 \text{ cal/g}) + 140 \text{ g} \cdot 0,5 \text{ cal/g} \cdot (-23^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C})$$

$$Q_c = -13500 \text{ cal} - 14000 \text{ cal} - 11200 \text{ cal} - 1610 \text{ cal}$$

$$Q_c = -40310 \text{ cal}$$

$$Q_a = 40310 \text{ cal}$$

**Ejercicio N°5** (1 punto)

En un recipiente adiabático, similar al utilizado por Joule en su experiencia del Equivalente Mecánico del Calor, se coloca un líquido de calor específico  $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ . El recipiente está conectado a dos pesas, que caen cien veces, registrándose un aumento de la temperatura de  $0,5 \text{ Kelvin}$ . Indique desde qué altura caen las pesas.

**Datos:**  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $1 \text{ Cal} = 4,18 \text{ J}$ ; masa pesa =  $10,66 \text{ kg}$ ; masa líquido =  $10 \text{ kg}$

**Respuesta:.....h = 1 m = 100 cm**

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

$$Q = 10000 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot 0,5^\circ\text{C}$$

$$Q = 5000 \text{ cal}$$

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

$$20900 \text{ J} \dots\dots\dots 5000 \text{ cal}$$

$$W = 2 \cdot n \cdot F \cdot d$$

$$W = 2 \cdot n \cdot m \cdot a \cdot d$$

$$20900 \text{ J} = 2 \cdot 100 \cdot 10,66 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot h$$

$$h = 1 \text{ m}$$

**Ejercicio N°6** (1 punto) *Marque con una cruz la opción correcta*

Teniendo en cuenta los conceptos vistos en la unidad de termodinámica, seleccione la opción correcta. Si un mol de gas ideal realiza una transformación manteniendo su presión constante desde un punto A hasta un punto B, reduciendo su volumen a un tercio del inicial, puede afirmar que:

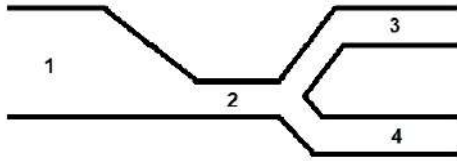
	a) La temperatura del gas aumenta de A a B y por lo tanto la variación de energía interna será positiva ya que la energía interna depende de la temperatura.
	b) La temperatura del gas aumenta de A a B. No se puede determinar el signo de la variación de la energía interna.
X	c) La temperatura del gas disminuye de A a B y por lo tanto la variación de energía interna será negativa ya que la energía interna depende de la temperatura.
	d) No es posible determinar si la temperatura del gas aumenta o disminuye ya que se debe conocer los valores de presión y volumen en ambos puntos para poder determinarlo.
	e) La variación de energía interna del gas en este proceso es cero ya que la presión se mantiene constante.
	f) La temperatura del gas disminuye de A a B. No se puede determinar el signo de la variación de la energía interna.

La opción correcta es: **la temperatura del gas disminuye de A a B y por lo tanto la variación de energía interna será negativa ya que la energía interna depende de la temperatura.**

Dado que el gas está disminuyendo su volumen sabemos que se está comprimiendo. Por lo tanto, la isoterma que pasa por el punto B tendrá valores de temperatura menores que la isoterma que pasa por el punto A. Dado que la energía interna de un gas depende de su temperatura, podemos decir que, la energía interna del punto B será menor que la energía interna del gas en el punto A. Por lo tanto, la variación de energía interna del gas será negativa.

**Ejercicio N°7** (1 punto) Marque con una cruz la opción correcta

Según lo estudiado con respecto a la ecuación de continuidad y sabiendo que  $r_1 = 3 \cdot r_2$ ;  $r_3 = r_4$ ;  $r_3 = 1/3 \cdot r_2$



	a. $V_1 > V_2 > V_3$
	b. $V_1 < V_2 > V_3$
	c. $V_1 > V_3 > V_2$
X	d. $V_1 < V_2 < V_3$
	e. $V_1 > V_2 = V_3 + V_4$
	f. $V_1 < V_2 = V_3 + V_4$

Al aumentar la Sección Total disminuye la velocidad del fluido en ese tramo del trayecto.

La sección de un tubo se puede calcular como  $\pi \cdot r^2$

En este caso la sección total en 1 es mayor a la sección total en 2 y la sección total en 2 es, a su vez, mayor a la sección total en 3-4.

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

De acuerdo con lo estudiado sobre dinámica de los fluidos:

	a) Un líquido real se caracteriza por ser incompresible, no presentar rozamiento interno y no poseer viscosidad.
X	b) El teorema de Bernoulli establece que en un fluido ideal en régimen de circulación por un conducto cerrado, la energía que posee el fluido permanece constante.
	c) En la ecuación del teorema de Bernoulli se aplica el principio de conservación de la energía y es válida tanto para líquidos ideales como reales.
	d) El teorema de Bernoulli se aplica a líquidos cuya viscosidad es constante, en movimiento a lo largo de una línea de corriente.
	e) Se define como caudal a la masa de líquido (en gramos) que pasa por un punto en una unidad de tiempo.
	f) En el teorema de Bernoulli la energía cinética de un líquido se genera de acuerdo con la altitud que un fluido posee con respecto a un plano de referencia.

El teorema describe el comportamiento de un fluido moviéndose a lo largo de una línea de corriente; y expresa que, en un fluido ideal, si este no intercambia energía con el exterior, esta va a permanecer constante.

**Ejercicio N°9** (1 punto)

Determinar la diferencia de presión sanguínea entre dos puntos de un vaso sanguíneo distanciados 1,7 dm uno del otro, sabiendo que por dicho vaso circulan  $1620 \text{ cm}^3$  en un minuto. Datos: diámetro del vaso = 0,85 cm; viscosidad de la sangre: 4,5 cp;  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \times 10^6 \text{ barias} = 1,013 \times 10^5 \text{ pascales}$

Respuesta:..... **1538 barias = 1,15 mmHg = 153,8 pascales =  $1,52 \times 10^{-3} \text{ atm}$**

$$C = 1620 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \cdot \frac{\text{min}}{60 \text{ s}} = 27 \text{ cm}^3/\text{s}$$

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

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

$$\Delta P = \frac{27 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \cdot 8 \cdot 0,045 \text{ p} \cdot 17 \text{ cm}}{\pi \cdot (0,43 \text{ cm})^4} = 1538 \text{ barias}$$

**Ejercicio N°10** (1 punto)

Una heladera de forma rectangular posee las siguientes dimensiones internas: 0,016 hm de alto, 60 cm de profundidad y 0,75 m de ancho. Dentro de la misma sólo se encuentran sus respectivos cajones y bandejas plásticas, que sumadas en su totalidad ocupan un volumen de  $0,22 \text{ m}^3$ . Calcule la humedad absoluta dentro de la heladera.

Datos: Masa vapor de agua dentro de la heladera = 7000 mg

Respuesta:..... **14 g/m<sup>3</sup>**

1 hm.....100 m

0,016 hm.....1,6 m

Cálculo volumen heladera

$$V = \text{alto} \cdot \text{ancho} \cdot \text{profundidad} = 1,6 \text{ m} \cdot 0,75 \text{ m} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,72 \text{ m}^3$$

Al volumen total se le resta lo que ocupan sus cajones y bandejas para conocer el volumen real:

$$V = 0,72 \text{ m}^3 - 0,22 \text{ m}^3 = 0,5 \text{ m}^3$$

$$HA = m \text{ vapor} / \text{volumen de aire} = 7 \text{ g} / 0,5 \text{ m}^3 = \mathbf{14 \text{ g/m}^3}$$