


Física e Introducción a la Biofísica 1P2C 1/10/18  UBAXXI TEMA 10	APELLIDO:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. Para las preguntas de opción múltiple marque con una X 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.

Ejercicio N°1 (1 punto)

Se arroja una piedra desde la terraza de un edificio y tarda en llegar al piso 5,25 segundos. Determine la altura del edificio, en metros. **Dato:** $g=9,8 \text{ m/s}^2$

Respuesta: **135 m**

$$X = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$0\text{m} = x_0 + \frac{1}{2} \cdot (-9,8) \text{ m/s}^2 \cdot (5,25\text{s})^2$$

$$0\text{m} = x_0 - 135 \text{ m}$$

$$\underline{\underline{X_0 = 135 \text{ m}}}$$

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

Considerando lo estudiado en la Unidad 3, indique la respuesta correcta

	a) Siempre que se entrega calor a un sistema aumenta su temperatura y la variación de energía interna es positiva
X	b) El calor de condensación, en módulo, es igual al calor de vaporización pero de signo opuesto
	c) Se necesita absorber calorías para pasar de un estado energético mayor a un estado energético menor
	d) El calor intercambiado entre dos cuerpos es directamente proporcional a la masa e inversamente proporcional a la diferencia de temperatura

El calor latente de condensación y vaporización son iguales y el calor necesario para que se realicen dichos cambios de estado serán iguales en módulo, pero de diferente signo ya que en la condensación el sistema pierde energía, siendo la convención para este caso el signo negativo. En cambio, para la vaporización, el calor necesario es positivo, ya que el sistema absorbe energía.

Ejercicio N°3 (1 punto)

Una roca se encuentra sumergida en el fondo del mar y soporta una presión total de 2,48 atm. Determine a qué profundidad, en metros, se encuentra la roca.

Datos: $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \times 10^6 \text{ ba} = 101300 \text{ Pa}$; $g=9,8 \text{ m/s}^2$; $\delta_{\text{agua de mar}}=1,02 \text{ g/cm}^3$

Respuesta: **15 m**

$$\delta = 1,02 \text{ g/cm}^3 = 1020 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{\text{total}} = 2,48 \text{ atm} = 251224 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{total}} = P_{\text{atm}} + P_{\text{m}}$$

$$P_{\text{total}} = P_{\text{atm}} + \delta \cdot g \cdot h$$

$$251224 \text{ Pa} = 101300 \text{ Pa} + 1020 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot h$$

$$\underline{251224 \text{ Pa} - 101300 \text{ Pa} = h}$$

$$1020 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\underline{\underline{15 \text{ m} = h}}$$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Una máquina traslada cajas de 55 kg, en línea recta, con una aceleración de 5 cm/s^2 . Considerando que la máquina tarda 28 s en recorrer 45 m, determina la potencia de la máquina. **Datos:** $1 \times 10^7 \text{ ergios} = 1 \text{ Joule}$

Respuesta: **4,42 W**

$$a = 5\text{cm/s}^2 = 0,05 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a$$

$$F = 55 \text{ kg} \cdot 0,05 \text{ m/s}^2$$

$$F = 2,75 \text{ N}$$

$$W = F \cdot d$$

$$W = 2,75 \text{ N} \cdot 45 \text{ m}$$

$$W = 123,75 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{123,75 \text{ J}}{28 \text{ s}}$$

$$P = 4,42 \text{ W}$$

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

Considerando lo estudiado en la Unidad 2, indique la respuesta correcta

	a) El radio de un vaso sanguíneo es directamente proporcional a la resistencia periférica total
	b) La ecuación de continuidad demuestra que el caudal es directamente proporcional al ΔP
X	c) Si aumenta la temperatura, disminuye la viscosidad y por ende disminuye la resistencia periférica total
	d) A medida que aumenta la longitud del vaso sanguíneo, disminuye la resistencia periférica total

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

El isofluorano es un gas anestésico con una constante k de $7,6 \cdot 10^{-3} \text{ M/atm}$. Para anestésiar a un hombre adulto debe lograrse una concentración del gas en sangre de $1,52 \cdot 10^{-3} \text{ M}$. Si la mezcla de gases tiene una presión total de 577,6 mmHg, indique que presión parcial de isofluorano deberá tener en la mezcla gaseosa y cuál es la fracción molar del isofluorano

	a) $P_p = 5 \text{ atm}$; $X_{\text{isofluorano}} = 0,26$
X	b) $P_p = 0,2 \text{ atm}$; $X_{\text{isofluorano}} = 0,26$
	c) $P_p = 5 \text{ atm}$; $X_{\text{isofluorano}} = 0,38$
	d) $P_p = 0,2 \text{ atm}$; $X_{\text{isofluorano}} = 0,38$

Sabemos por Ley de Henry que la concentración de un gas en una mezcla es proporcional a su presión parcial, en función de su constante k

$$[\text{gas}] = K \times P_{\text{parcial gas}}$$

Y por Ley de Dalton sabemos que la presión parcial de un gas equivale al producto de su presión total y su fracción molar

$$P_{\text{parcial gas}} = P_{\text{total gas}} \times X_{\text{gas}}$$

Pasamos las unidades para poder calcular correctamente:

$$760 \text{ mmHg} \underline{\hspace{2cm}} 1 \text{ atm}$$

$$577,6 \text{ mmHg} \underline{\hspace{2cm}} 0,76 \text{ atm}$$

Reemplazando Ley de Henry:

$$1,52 \times 10^{-3} \text{ M} = 7,6 \times 10^{-3} \text{ M/atm} \times P_{\text{parcial isofluorano}}$$

$$P_{\text{parcial isofluorano}} = 0,2 \text{ atm}$$

Reemplazando Ley de Dalton:

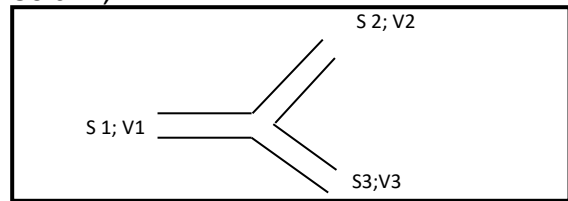
$$0,2 \text{ atm} = 0,76 \text{ atm} \times X_{\text{isofluorano}}$$

$$X_{\text{isofluorano}} = 0,26$$

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

Si por el dispositivo que representa la figura, circula un líquido que cumple con la Ecuación de Continuidad. Indique la respuesta correcta, sabiendo que $S_1 = S_2 = S_3 = 30 \text{ cm}^2$,

	a) Caudal 1 = Caudal 2 = Caudal 3
X	b) Velocidad 1 > Velocidad 2 = Velocidad 3
	c) Velocidad 1 = Velocidad 2 = Velocidad 3
	d) Velocidad 1 < Velocidad 2 = Velocidad 3



Por la Ecuación de Continuidad, Caudal de entrada = Caudal de salida

En este ejercicio, Caudal de entrada sería Caudal 1 y Caudal de salida sería la suma de Caudal 2 y Caudal 3:

Caudal 1 = (Caudal 2 + Caudal 3)

Como Caudal 1 = (S1. V1) y además,

(Caudal 2 + Caudal 3) = (Sección 2 + Sección 3). Velocidad de salida

Reemplazando...

$S_1 \cdot V_1 = (S_2 + S_3) \cdot V_2 = V_3$

Velocidad de salida = $V_2 = V_3$

Según el enunciado del ejercicio, $S_1 = S_2 = S_3$; por lo tanto, la sección S1 es menor que la suma de las secciones S2 y S3. Para que se cumpla la Ecuación de Continuidad, la Velocidad en la Sección 1 es mayor que la Velocidad de salida. Recordar que en este ejercicio, Velocidad de salida = $V_2 = V_3$.

Por lo tanto, la opción correcta es la b).

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

Si una varilla de aluminio ($k = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{cm seg } ^\circ\text{C}}$) de $0,5 \text{ cm}^2$ de área, entrega 143,54 cal en 30 segundos con una variación de temperatura de 100°C entre sus extremos. ¿A qué distancia se encuentra la fuente de calor?

	a) 0,19 cm
	b) 119,6 cm
X	c) 5,22 cm
	d) 29,785 cm

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

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

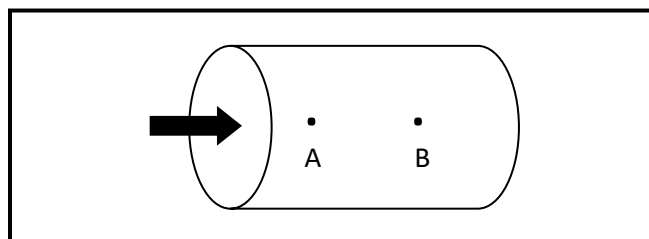
$$\Delta x = \frac{0,5 \text{ cal/cm.s.}^\circ\text{C} \cdot 0,5 \text{ cm}^2 \cdot 100^\circ\text{C} \cdot 30 \text{ s}}{143,54 \text{ cal}}$$

$$\Delta x = 5,22 \text{ cm}$$

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

Un líquido real circula por un tubo como el que representa la figura cumpliendo con la Ley de Poiseuille. Seleccione la opción correcta:

	a) Presión A = Presión B
	b) Velocidad A > Velocidad B
X	c) Presión A > Presión B
	d) Velocidad A < Velocidad B



Para que circule el líquido debe de existir una diferencia de presión entre los puntos A y B. Si circula de mayor a menor presión, la relación debe ser $P_A > P_B$

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

Teniendo en cuenta lo estudiado en la Unidad 3 sobre Calorimetría, marque la opción correcta:

X	a) Para una sustancia pura el valor absoluto del calor de solidificación es igual al valor absoluto del calor de fusión a la misma presión externa
	b) El calor específico es la cantidad de calor que se debe entregar a 1 gramo de sustancia para que cambie de estado.
	c) La cantidad de calor intercambiada para que 1 g de una sustancia pura se fusione es igual a la cantidad de calor intercambiada por 1 g de la misma sustancia para que se evapore
	d) Siempre que se entrega calor a una sustancia aumenta su temperatura

a) Correcta. El calor de fusión es igual en valor absoluto al calor de solidificación.

Ej: calor fusión agua a 0°C = 80cal/g, el calor de solidificación del agua a 0°C = -80 cal/g.

b) Incorrecta. Calor específico es la cantidad de calor que se debe entregar a un gramo de sustancia para que aumente su temperatura en 1°C.

c) Incorrecta. Fusión es el cambio de sólido a líquido. Vaporización es el cambio de estado de líquido a vapor. Son calores latentes diferentes.

d) Incorrecta. En los cambios de estado hay intercambio calórico y no se modifica la temperatura.