

Física e Introducción a la Biofísica 1P2C 1/10/18  UBAXXI TEMA 12	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) Marque con una X la opción correcta.

Si un sistema gaseoso absorbe 300 cal, se expande y mantiene la temperatura constante, se puede afirmar que: (Considere $2 \text{ cal} = 8,31 \text{ J}$)

	a) La energía interna del gas aumentó
	b) La energía interna del gas disminuyó
X	c) El gas realizó simultáneamente un trabajo de 1246,5 J
	d) Se realizó sobre el gas un trabajo de $-1246,5 \text{ J}$

Al no haber modificación de la temperatura se puede afirmar que no hubo variación de la energía interna, se puede plantear la siguiente ecuación:

$$\Delta U = Q - W$$

$$0 = Q - W$$

$$Q = W$$

Entonces, si el sistema gaseoso absorbió 300 calorías, $Q = 300 \text{ cal}$ (las calorías son positivas porque es calor absorbido) y su energía interna no se modificó, necesariamente tuvo que realizar trabajo. Si convertimos las calorías a Joule nos queda:

$$2 \text{ cal} \underline{\hspace{2cm}} 8,31 \text{ J}$$

$$300 \text{ cal} \underline{\hspace{2cm}} x = 1246,5 \text{ J}$$

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

Una fuente de calor, se conecta a un recipiente por medio de una varilla aluminio de 4 cm^2 de área y un largo de 40 cm, con una constante $k = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{cm seg } ^\circ\text{C}}$: ¿Cuántas calorías transmitirá en 30 segundos si la diferencia de temperatura entre los extremos de la misma es de $200 \text{ }^\circ\text{C}$?

	a) 12 cal
X	b) 300 cal
	c) 533 cal
	d) 30.000 cal

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

$$Q = \frac{0,5 \text{ cal/cm.s. } ^\circ\text{C} \cdot 4 \text{ cm}^2 \cdot 200 \text{ }^\circ\text{C} \cdot 30 \text{ s}}{40 \text{ cm}}$$

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

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

Un mol de un gas ideal es sometido a una transformación termodinámica, pasando del estado A al estado B. Si consideramos que $p_A = p_B$ y que $V_A > V_B$, entonces:

	a) La variación de energía interna es nula
	b) La variación de energía interna es positiva
	c) La variación de energía interna no puede predecirse
X	d) La variación de energía interna es negativa

$$\frac{P_A \cdot V_A}{T_A} = \frac{P_B \cdot V_B}{T_B} \quad \text{si } P_A = P_B, \text{ entonces } \frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B}$$

Si $V_A > V_B$ entonces $T_A > T_B$, para poder mantener la igualdad

Dado que la Energía interna (U) depende de la temperatura,
Si $T_A > T_B$ entonces $U_A > U_B$ por lo tanto $\Delta U (U_B - U_A) < 0$

Ejercicio N°4 (1 punto)

Un corredor inicia una carrera desde el reposo con una aceleración de 100 cm/seg^2 durante 10 segundos. Luego mantiene su velocidad constante durante 80 segundos. ¿Cuál fue la distancia total recorrida por el corredor?

Respuesta:850 m

Posición a los 10 seg de partir (MRUV):

$$X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ m/s}^2 \cdot (10 \text{ s})^2 = 50 \text{ m}$$

Velocidad máxima alcanzada a los 10 seg (MRUV):

$$V = V_0 + a t = 1 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ s} = 10 \text{ m/s}$$

Es decir que una vez transcurridos 10 segundos, avanzó 50 m y alcanzó una velocidad de 10m/s que se mantendrá constante durante 80 segundos más.

Posición final (MRU):

$$X = X_0 + V \cdot (t_f - t_0) = 50 \text{ m} + 10 \text{ m/s} (90 \text{ s} - 10 \text{ s}) = 850 \text{ m}$$

Ejercicio N°5(1 punto)

En el dispositivo de la prensa hidráulica, determine la F_2 , en dinas. Debes tener en cuenta que el área 1 es de 6 cm^2 , la F_1 es de 4,55 N y el área 2 es 3 veces el área 1.

Datos: $1 \times 10^5 \text{ dinas} = 1 \text{ Newton}$

Respuesta: 1365000 dinas

$$F_1 = 4,55 \text{ N} = 455000 \text{ dinas}$$

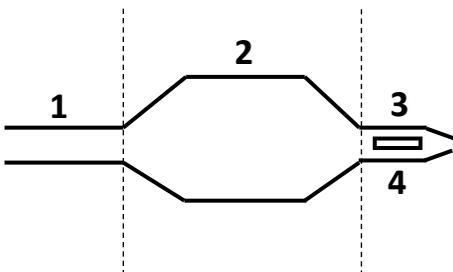
$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$\frac{455000 \text{ dinas}}{6 \text{ cm}^2} = \frac{F_2}{18 \text{ cm}^2}$$

$$F_2 = 1365000 \text{ dinas}$$

Ejercicio N°6 (1 punto)

Teniendo en cuenta el siguiente dispositivo, ordene de manera ascendente las distintas velocidades (v_1, v_2, v_3 y v_4). Debes tener en cuenta que $r_1=1,5 \text{ cm}$; $r_2=3 \text{ cm}$; $r_3= 0,5 \text{ cm}$; $r_4=0,75 \text{ cm}$



Respuesta: $v_2, v_1, v_3 = v_4$

$$S_1 = 7 \text{ cm}^2 ; S_2 = 28 \text{ cm}^2 ; S_3 = 0,78 \text{ cm}^2 ; S_4 = 1,77 \text{ cm}^2$$

$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2 = (S_3 + S_4) \cdot v_{34} \rightarrow$ siendo v_{34} la velocidad media en la sección S_{34} , por lo tanto se asume $v_3 = v_4$

Ordenando:

$$28 \text{ cm}^2 \cdot v_2 = 7 \text{ cm}^2 \cdot v_1 = 2,55 \text{ cm}^2 \cdot v_{34}$$

$$v_2 < v_1 < v_3 = v_4$$

Ejercicio N°7 (1 punto)

Dado un recipiente con 0,25 l de agua, igual al de la experiencia de Joule, se arrojan las dos pesas 145 veces desde una altura de 15 cm. Determine la diferencia de temperatura en °C.

Datos: $C_{e_{\text{agua}}} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; $\text{masa}_{\text{pеса}} = 250\text{g}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; $1 \times 10^7 \text{ ergios} = 1 \text{ Joule}$, $E_{\text{q mecánico}} = 4,18 \text{ J/1 cal}$

Respuesta: **0,1 °C**

$$W = 2 \cdot n \cdot m \cdot g \cdot h$$

$$W = 2 \cdot 145 \cdot 0,25 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,15 \text{ m}$$

$$W = 106,6 \text{ J} = 25,5 \text{ cal}$$

$$1\text{L} = 1000\text{cm}^3$$

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

$$1\text{g/cm}^3 = m_{\text{agua}}/250\text{cm}^3$$

$$m_{\text{agua}} = 250 \text{ g}$$

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

$$25,5 \text{ cal} = 250 \text{ g} \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = \mathbf{0,1 } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

Ejercicio N°9 (1 punto)

Un submarino que está sumergido en el mar soporta una presión total de 4,016 atm. ¿A qué profundidad (**en m**) se encuentra sabiendo que la densidad del agua de mar es de $1,037\text{g/cm}^3$?

Dato: $760 \text{ mmHg} = 1,013 \times 10^6 \text{ barias} = 101300 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$

Respuesta: **h = 30 m**

$$4,016 \text{ atm} = P_{\text{agua de mar}} + P \text{ atm}$$

$$4,016 \text{ atm} = P_{\text{agua de mar}} + 1 \text{ atm}$$

$$P_{\text{agua de mar}} = 3,016 \text{ atm}$$

$$3,016 \text{ atm} = 3055200 \text{ barias}$$

$$3055200 \text{ barias} = \rho \cdot g \cdot h = 1,037 \text{ g/cm}^3 \cdot 980 \text{ cm/s}^2 \cdot h$$

$$h = 3000 \text{ cm} = 30 \text{ m}$$

Ejercicio 10 (1 punto) Marque con una X la opción correcta.

Una fruta de 250 g termina su proceso de maduración y cae de la rama de un árbol a 3,6 m sobre el suelo.

Calcule el tiempo que tarda en caer y la fuerza del impacto. Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

	a) 0,73 s y 2,45 N
	b) 0,73 s y 2.450 N
X	c) 0,86 s y 2,45 N
	d) 0,86 s y 2.450 N

Si tomamos como referencia 0 a la posición de la manzana, la ecuación horaria queda así:

$$y = y_0 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$0 = 3,6 \text{ m} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t^2$$

$$3,6 \text{ m} = 4,9 \text{ m/s}^2 \cdot t^2$$

$$t^2 = 0,735 \text{ s}^2$$

$$t = \sqrt{0,735 \text{ s}^2}$$

$$t = 0,86 \text{ s}$$

$$F = m \cdot a$$

$$F = 0,25 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$F = 2,45 \text{ N}$$