


Física e Introducción a la Biofísica FINAL 5/12/17  UBAXXI TEMA 1	APELLIDO:	SOBRE N°:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CILC/LE/PAS. N°:	CALIFICACIÓN:
	E-MAIL:	
	TELÉFONOS part:	cel:

Lea atentamente cada pregunta y responda en los espacios pautados. **Para 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.

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

Una radiación de frecuencia 6.10^{14} Hz se propaga en el vidrio ($n = 1,52$). Calcular la **velocidad** de propagación y la **longitud de onda** en dicho medio.

	a) $V = 0,51 \times 10^6$ Km/s; $\lambda = 431$ nm
	b) $V = 0,20 \times 10^6$ Km/s; $\lambda = 2,2 \times 10^{-7}$ m
X	c) $V = 0,20 \times 10^6$ Km/s; $\lambda = 329$ nm
	d) $V = 0,51 \times 10^6$ Km/s; $\lambda = 3,3 \times 10^7$ m

$$n = \frac{C}{V}$$

$$1,52 = \frac{300.000 \text{ km}}{V \text{ s}}$$

$$v = \frac{300.000 \text{ km}}{1,52 \text{ s}}$$

$$V = 197.368,42 \text{ km/s} \approx 0,2 \times 10^6 \text{ km/s}$$

$$F = \frac{V}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{V}{F} = \frac{197.368,42 \text{ km s}}{6 \times 10^{14} \text{ s}}$$

$$\lambda = 3,29 \times 10^{-10} \text{ km}$$

1 nm..... 1×10^{-12} km

329 nm $3,29 \times 10^{-10}$ km

Ejercicio N°2(1 punto)

Una capa de aceite ($n=1,45$) flota sobre el agua ($n=1,33$). Un rayo de luz incide sobre el aceite formando un ángulo de 35° entre el ángulo de incidencia y la superficie del mismo. Determine el **ángulo de refracción** que se origina.

$$\text{Sen } i \times n_1 = \text{sen } r \times n_2$$

$$\text{Sen } 55^\circ \times 1,45 = \text{sen } r \times 1,33$$

$$1,19 = \text{sen } r \times 1,33$$

$$\text{Sen } r = \frac{1,19}{1,33} = 63,47^\circ$$

Respuesta:**63,47°**

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

	a) El coeficiente de difusión de Fick depende de la concentración de la sustancia y de la temperatura del sistema.
	b) Las unidades del coeficiente de difusión de Fick son: mol/s.
	c) La ley de Fick se puede aplicar a la difusión de partículas cargadas a través de la membrana celular.
X	d) El gradiente de concentración es una magnitud vectorial cuyas unidades son: mol/cm ⁴ .

Ejercicio N°4(1 punto)

Se sumerge un osmómetro que contiene una solución acuosa de sacarosa (concentración: 0,47 mosm/l.) dentro de un vaso de precipitados que contiene agua destilada. Se enrasa a cero el nivel del líquido en el osmómetro con el nivel de agua en el vaso. Calcular la **altura, en cm.**, a la que ascenderá el líquido en el osmómetro. Datos: δ solución acuosa de sacarosa= 1,02 g/ml; δ agua destilada= 1g/ml; δ mercurio= 13,6 g/ml. $T = 37^\circ \text{ C}$; $R = 0,082 \text{ l.atm/K mol} = 2 \text{ cal/K mol} = 8,31 \text{ Joule/K mol}$

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{osm} = 0,082 \text{ l.atm/K mol} \cdot 310 \text{ K} \cdot 4,7 \cdot 10^{-4} \text{ osm/l} = 0,012 \text{ atm.}$$

$$1 \text{ atm} \underline{\hspace{2cm}} 1,013 \cdot 10^6 \text{ barías}$$

$$0,012 \text{ atm} \underline{\hspace{2cm}} x = 12.156 \text{ barías}$$

$$\pi = P = \delta g h$$

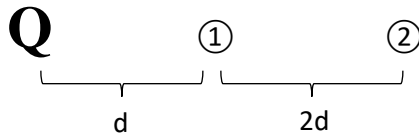
$$h = \frac{12.156 \text{ g} \cdot \text{cm}}{\text{cm}^2 \cdot 1,02 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 980 \text{ cm/s}^2}$$

$$h = 12,16 \text{ cm}$$

Respuesta:**12,16 cm**

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

Una carga Q supuesta puntual de $1 \times 10^{-12} \text{ C}$ se encuentra en el vacío ($K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$). Calcule el **campo eléctrico** en los puntos indicados en la figura, considerando que $d = 0,1 \text{ dm}$.



X	a) $E_1 = 90 \text{ N/C}$ $E_2 = 10 \text{ N/C}$
	b) $E_1 = 90 \text{ N/C}$ $E_2 = 22,5 \text{ N/C}$
	c) $E_1 = 9 \times 10^{-3} \text{ N/C}$ $E_2 = 1 \times 10^{-3} \text{ N/C}$
	d) $E_1 = 9 \times 10^{-3} \text{ N/C}$ $E_2 = 2,25 \times 10^{-3} \text{ N/C}$

$$d = 0,1 \text{ dm} = 0,01 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} \quad E = \frac{K \times Q}{d^2} \quad E = \frac{9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \times 1 \times 10^{-12} \text{ C}}{(0,01 \text{ m})^2} \quad E = 90 \text{ N/C}$$

$$\textcircled{2} \quad E = \frac{K \times Q}{d^2} \quad E = \frac{9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \times 1 \times 10^{-12} \text{ C}}{(0,03 \text{ m})^2} \quad E = 10 \text{ N/C}$$

Ejercicio N°6 (1 punto)

Se realiza una experiencia similar a la del equivalente mecánico del calor. Dentro del recipiente adiabático se colocan $1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ de agua a 0°C . Al sistema se le colocan dos pesas de 9 kilos cada una, a 50 cm de altura. Calcule cuántas veces deberán caer como mínimo para elevar la temperatura en 5K. Datos: $g = 980 \text{ cm/s}^2$; Ce agua: $1 \text{ Cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$; equivalente mecánico del calor: $4,18 \text{ Joules} = 1 \text{ Caloría}$

$$P = m \cdot a$$

$$W = 2 \cdot p \cdot g \cdot h$$

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

$$W = 88,2 \text{ Joules}$$

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

$$Q = \frac{1 \text{ Cal} \cdot 1500 \text{ g} \cdot 5^\circ\text{C}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$Q = 7.500 \text{ Calorías}$$

$$1 \text{ Caloría} \text{ _____ } 4,18 \text{ Joule}$$

$$7.500 \text{ Cal} \text{ _____ } 31.350 \text{ Joule}$$

$$88,2 \text{ Joule} \text{ _____ } 1 \text{ caída}$$

$$31.350 \text{ Joule} \text{ _____ } 355,4 \text{ caídas}$$

Rta:**355,4** veces

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

Una maceta cae al suelo desde un balcón a 19,6 m de altura. Calcule la **velocidad** con la que llega al piso y el **tiempo** que tarda en llegar al piso. Datos: aceleración de la gravedad (g) = $9,8 \text{ m/s}^2$

	a) $v = 19,6 \text{ m/s}$; $t = 4 \text{ s}$
	b) $v = 35,28 \text{ km/h}$; $t = 2 \text{ s}$
	c) $v = 39,2 \text{ m/s}$; $t = 4 \text{ s}$
X	d) $v = 70,56 \text{ km/h}$; $t = 2 \text{ s}$

$$Y_f = Y_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$0 \text{ m} = 19,6 \text{ m} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t^2$$

$$19,6 \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t^2$$

$$19,6 \text{ m} \cdot 2 \cdot \text{s}^2 / 9,8 \text{ m} = t^2 = 4 \text{ s}$$

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

$$v_f = v_0 + g (t_f - t_0)$$

$$v_f = 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 2 \text{ s} = 19,6 \text{ m/s}$$

$$1 \text{ s} \dots\dots\dots 19,6 \text{ m}$$

$$3.600 \text{ s} \dots\dots\dots 70.560 \text{ m} = 70,56 \text{ km}$$

$$v_f = 70,56 \text{ km/h}$$

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

20 gramos de NaCl totalmente disociado, se disuelven en 1kg de agua. Calcule: La concentración expresada en: osmolaridad, fracción molar del soluto (X_{ST}), %m/v **Datos:** Mr agua = 18; Mr NaCl = 58,5; densidad agua = 1 g/ml)

	a) osm = 0,34 osm/l; $X_{ST}=0,0061$; %m/v = 2%
	b) osm = 0,68 osm/l; $X_{ST}=0,00061$; %m/v = 20%
X	c) osm = 0,68 osm/l; $X_{ST}=0,0061$; %m/v = 2%
	d) osm = 0,34 osm/l; $X_{ST}=0,061$; %m/v = 0,2%

$$58,5 \text{ g} \dots\dots\dots 1 \text{ mol}$$

$$20 \text{ g} \dots\dots\dots 0,34 \text{ moles}$$

$$\text{Osm} = M \cdot g \cdot v = 0,34 \cdot 2 \cdot 1 = 0,68 \text{ osm / l}$$

$$X_{st} = \text{moles NaCl} / \text{moles totales}$$

$$X_{st} = 0,34 \text{ moles} / 55,895 \text{ moles}$$

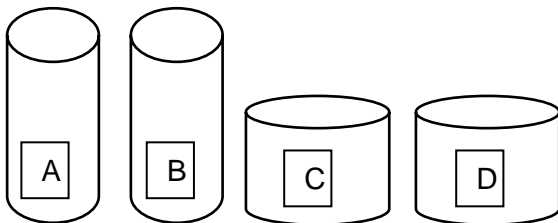
$$X_{st} = 0,0061 = 6,1 \cdot 10^{-3}$$

$$1000 \text{ ml} \dots\dots\dots 20 \text{ g}$$

$$100 \text{ ml} \dots\dots\dots 2 \text{ g} = 2\%$$

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

Indique en cuál de los recipientes hay mayor presión hidrostática a nivel del fondo El recipiente A tiene una solución acuosa de azúcar 1 M, el B agua, el C agua y el D una solución acuosa de azúcar 1 M. Todos están llenos hasta el borde superior y a la misma temperatura.



X	a) Recipiente A
	b) Recipiente B
	c) Recipiente C
	d) Recipiente D

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

Por dos cañerías (A y B) de igual radio e igual longitud, circula un líquido real con igual diferencia de presión entre los extremos del tubo pero en la cañería A el líquido circula con una temperatura de 10°C y por el B circula con un aumento de temperatura de 20 K respecto a A.

	a) La velocidad en A será mayor que en B, porque la resistencia en A es mayor
	b) La velocidad en B será menor que en A, porque la resistencia en B es menor
	c) La velocidad en A será menor que en B, porque la viscosidad en A es menor
X	d) La velocidad en B será mayor que en A, porque la resistencia en B es menor