

UBA-CBC			BIOFÍSICA 53			2do PARCIAL			2°C. 2017 10 de noviembre			TEMA A				
APELLIDO:			Reservado para corrección													
NOMBRES:			D1a	D1b	D2a	D2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota			
D.N.I.:																
Email(optativo):																
Mo-Av-Dr-CU	Ma-Vi 17-20	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:				Hoja 1 de: _____					
<p>Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas <u>que debe entregar</u>. Las 6 preguntas TIENEN SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA, indicar la opción elegida con sólo una CRUZ en tinta azul o negra en los casilleros de la grilla adjunta a cada pregunta. NO SE ACEPTAN DESARROLLOS O RESPUESTAS EN LAPIZ. En los casos que sea necesario utilice módulo de $g = 10 \text{ m/s}^2$. Si encuentra algún tipo de ambigüedad en los enunciados aclare en las hojas cuál fue la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.</p> <p style="text-align: right;">JAJ MG</p>																

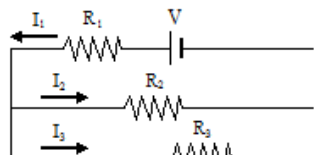
D1: Un capacitor está formado por dos placas planas paralelas de área 20 cm^2 , separadas 5 mm. El espacio entre las placas se encuentra lleno con un aislante de constante dieléctrica relativa $\epsilon_r = 2,5$.
Dato: $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.

- Si se lo conecta a una fuente de 2 kV, hallar la carga eléctrica en cada placa cuando se llega al equilibrio.
- Se desconecta la fuente y a continuación se retira el dieléctrico. Calcular la energía almacenada en el capacitor cuando se alcanza el equilibrio.

D2: Dentro de un recipiente adiabático y de capacidad calorífica despreciable, se ponen en contacto un bloque de 500 g de hielo a 0°C con un cuerpo metálico en estado sólido cuya capacidad calorífica es de $300 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. El sistema alcanza una temperatura de equilibrio de 40°C . Sabiendo que el calor latente de fusión del hielo es $L_f = 80 \text{ cal/g}$ y el calor específico del agua en estado líquido es $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$:

- Determinar el calor cedido por el cuerpo metálico desde la puesta en contacto hasta el estado de equilibrio final.
- Calcular la temperatura inicial del cuerpo metálico.

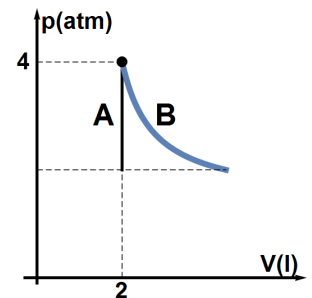
E3: Una batería que suministra una diferencia de potencial $V=10\text{V}$ alimenta tres resistencias asociadas como en la figura.



Sabiendo que $R_1 = R_2 = 3\text{k}\Omega$ y que $R_3 = 2 R_2 = 6 \text{ k}\Omega$, las potencias disipadas por las tres resistencias cumplen:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> $P_1 = P_2 > P_3$ | <input type="checkbox"/> $P_3 > P_2 > P_1$ |
| <input type="checkbox"/> $P_1 > P_2 = P_3$ | <input type="checkbox"/> $P_1 > P_2 > P_3$ |
| <input type="checkbox"/> $P_3 = P_2 > P_1$ | <input type="checkbox"/> $P_3 > P_2 = P_1$ |

E4: Una cantidad de gas ideal ocupa un volumen inicial de 2 litros a una presión de 4 atm. Para reducir la presión a un valor de 2 atm, consideramos dos procesos reversibles:

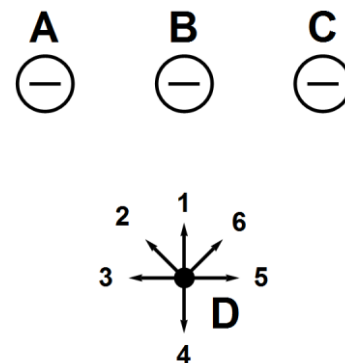


A: a volumen constante
B: a temperatura constante.

Con referencia al gas ideal, se cumple que:

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_A < 0 < \Delta U_B, Q_A = 0 < Q_B$ |
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_A = 0 < \Delta U_B, Q_A = 0 < Q_B$ |
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_A < 0 = \Delta U_B, Q_A < 0 < Q_B$ |
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_A < 0 = \Delta U_B, Q_A = 0 < Q_B$ |
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_A < 0 = \Delta U_B, Q_A < 0 = Q_B$ |
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_A < 0 < \Delta U_B, Q_A < 0 < Q_B$ |

E5: Se coloca en el vacío tres partículas, A, B y C, con cargas eléctricas de igual módulo y signo, como indica la figura. El vector que representa al campo eléctrico en el punto D tiene la dirección y sentido:



- | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |

TEMA A

E6: Una máquina térmica opera cíclicamente entre dos temperaturas $T_C = 500\text{K}$ y $T_F = 300\text{K}$. Por cada ciclo, realiza un trabajo de 2.000 cal. Se verifica que:

- Su rendimiento tiene que ser de 40 %.
- La máquina cede a la fuente fría 500 cal de calor por cada ciclo de trabajo.
- Si la máquina recibiera de la fuente caliente 10.000 cal por cada ciclo de trabajo, debería ceder 8.000 cal a la fuente fría por cada ciclo de trabajo.
- El rendimiento máximo que puede tener esta máquina es de 60 %.
- No es posible construir una máquina térmica que cumpla con los datos del enunciado.
- La única máquina térmica que puede construirse cumpliendo los datos del enunciado, es aquella que cede a la fuente fría 2.000 cal de calor por cada ciclo de trabajo.

E7: El exterior de una habitación está a 34°C y el interior se mantiene a 24°C . Considerando el régimen estacionario, la potencia calórica conducida **en total** a través de **las paredes y las ventanas** es de:

Datos paredes: Conductividad térmica = $0,2\text{ W/m}^\circ\text{C}$,
 Área neta paredes = 10 m^2 , espesor = 10 cm
 Datos ventanas: Conductividad térmica = $0,6\text{ W/m}^\circ\text{C}$,
 Área neta ventanas = 2 m^2 , espesor = 1 cm

- 14 W
- 140 W
- 1.400 W
- 200 W
- 1.200 W
- 8.000 W

E8 (AyV): El servicio meteorológico de la ciudad de San Juan anuncia “Temperatura ambiente 25°C , presión atmosférica 950 hPa, humedad relativa ambiente 6%”.

Entonces:

- el agua contenida en un recipiente abierto hierve a 70°C .
- el agua contenida en un recipiente abierto hierve a 90°C .
- un objeto cuya temperatura es 30°C se “empaña” al aire libre.
- la presión de vapor en ese momento es de 1,9 hPa.
- la presión de vapor en ese momento es de 57 hPa.
- la temperatura de rocío es de 10°C .

t(°C)	10	20	25	30	70	90	100
P _{sat} (hPa)	12,7	23,3	31,7	42,4	311,8	700	1013

E8 (Med): ¿Cómo son considerados los canales iónicos de una membrana plasmática en un esquema análogo eléctrico?

- Conductores
- Capacitores en paralelo
- Resistencias en paralelo
- Resistencias en serie
- Capacitores en serie
- Impedancia

E8 (FyB): La entrada de sodio a la célula durante el potencial de acción...

- ocurre exclusivamente a través de la bomba de sodio/potasio.
- ocurre a través de la bomba de sodio/potasio y a través de canales de sodio que se abren ante la llegada del estímulo.
- es responsable de la fase de hiperpolarización postpotencial.
- representa la última parte del potencial de acción y produciéndose una disminución del potencial hasta que alcanza el valor de equilibrio del potasio (-100mV).
- ocurre a través de canales que se abren ante la llegada del estímulo y da lugar a la fase de despolarización.
- es a través de canales que se abren ante la llegada de un estímulo y que presentan una cinética lenta.

E8(O): Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- Las células mantienen baja su energía libre y alta su entropía.
- La transformación de moléculas complejas en moléculas simples es exergónica.
- El transporte activo (endergónico) de iones a través de la membrana plasmática ocurre a través de canales o de transportadores.
- Una corriente eléctrica generada por iones es mayor cuando menor es la conductancia del medio donde ocurre.
- Los rayos X, la luz UV y la luz visible tienen distinta frecuencia pero igual longitud de onda.
- El ultrasonido no tiene utilidad diagnóstica debido a su alta frecuencia.