

UBA-CBC	BIOFÍSICA 53	FINAL REGULAR	Mar-2016	TEMA 5											
APELLIDO:		Reservado para corrección													
NOMBRES:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	correctas	Nota
D.N.I.:															
Email(optativo):															
SEDE		AULA:			CORRECTOR:					Me notifico					
<p>Lea por favor, todo antes de comenzar. Los 12 ejercicios TIENEN SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA, indicar la opción elegida con sólo una CRUZ en los casilleros de la grilla adjunta a cada ejercicio. Para aprobar debe responder 6 ejercicios de manera correcta. Algunos resultados pueden estar aproximados. Si tiene dudas respecto a la interpretación de cualquiera de los ejercicios, explíquelas en hoja aparte. Puede usar su calculadora. Dispone de 2,5 horas. Adopte $g =10\text{m/s}^2$ y $p_{\text{atm}} = 1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ mm de Hg}$.</p> <p>Autores: Sergio Aricó – Pablo Vázquez</p>															

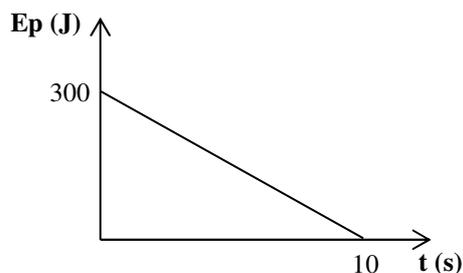
Ejercicio 1. La gravedad en el planeta Júpiter es tal que, si se pudiera realizar un tiro vertical sobre su superficie, una piedra lanzada con $v = 18,5 \text{ m/s}$ tardaría 1,6 s en regresar a la mano. Dicha aceleración vale:

- 10 m/s^2
- 11,6 m/s^2
- 18,5 m/s^2
- 23,1 m/s^2
- 92,5 m/s^2
- 185 m/s^2

Ejercicio 2. Una caja de masa M, que estaba en reposo, asciende con una aceleración constante (de módulo A) por un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal. Entonces, la fuerza total sobre la caja (F_{TOT}):

- es vertical hacia arriba y de módulo $F_{\text{TOT}}=MA$.
- es vertical hacia abajo y de módulo $F_{\text{TOT}}=Mg$.
- es paralela a la dirección de movimiento y de módulo $F_{\text{TOT}}=MA$.
- es paralela a la dirección de movimiento y de módulo $F_{\text{TOT}}=Mg$.
- es perpendicular a la dirección de movimiento.
- es cero.

Ejercicio 3. La figura muestra cómo cambia la energía potencial (en joules) en función del tiempo (en segundos) para un cuerpo de masa 2 kg, que se desplaza con movimiento rectilíneo uniforme en dirección vertical. Entonces, el módulo de la velocidad del cuerpo durante los diez segundos es:



- 1,5 m/s
- 5 m/s
- 10 m/s
- 15 m/s
- 20 m/s
- 30 m/s

Ejercicio 4. Un recipiente abierto a la atmósfera contiene un líquido desconocido en equilibrio. La presión absoluta en el líquido, a 40 cm de profundidad, es de 1368 mm de Hg. ¿a qué profundidad la presión absoluta es el triple de la superficial?

- 0,4 m
- 1 m
- 1,2 m
- 1,368 m
- 3 m
- 4,104 m

Ejercicio 5. Debido al deterioro por el uso, un caño de sección circular que originalmente tenía una resistencia hidrodinámica R pasa a tener disminuida a la mitad el área de la sección interior por donde circula un fluido viscoso. Para restablecer la resistencia y el caudal originales, manteniendo la diferencia de presión, se debe agregar otro caño de resistencia:

- R en serie.
- $3R/2$ en serie.
- $R/4$ en serie.
- $R/2$ en paralelo.
- $4R/3$ en paralelo.
- $R/4$ en paralelo.

Ejercicio 6. Indique cuál de las siguientes afirmaciones referidas al proceso de difusión es la única correcta:

- Para que se produzca es imprescindible tener una membrana semipermeable.
- Durante la difusión sólo se desplazan las partículas de solvente.
- Para que se produzca es imprescindible el aporte de energía al sistema desde el exterior.
- Durante la difusión se desplazan las partículas de solvente y de soluto.
- La constante de difusión no depende de la temperatura.
- La concentración no varía en la dirección del gradiente de concentración.

Ejercicio 7. En un recipiente adiabático ideal que contiene un litro de agua a 22°C se introducen 800 g de plomo fundido que se encuentra a 327°C . El sistema plomo-agua se deja evolucionar hasta alcanzar el equilibrio térmico. En estas condiciones, la temperatura de equilibrio aproximada y el estado de agregación de cada componente resultan:

Datos del plomo(Pb):

Temperatura de fusión: 327°C .

Calor latente de fusión: $5,5 \text{ cal/g}$.

Calor específico en estado sólido: $31 \text{ cal/kg}^{\circ}\text{C}$.

- $T_{\text{equil}} = 33,7^{\circ}\text{C}$; Pb-líquido y agua líquida.
- $T_{\text{equil}} = 33,7^{\circ}\text{C}$; Pb-sólido y agua líquida.
- $T_{\text{equil}} = 55,7^{\circ}\text{C}$; Pb-líquido y agua líquida.
- $T_{\text{equil}} = 55,7^{\circ}\text{C}$; Pb-sólido y agua líquida.
- $T_{\text{equil}} = 261,6^{\circ}\text{C}$; Pb-sólido y vapor de agua.
- $T_{\text{equil}} = 305^{\circ}\text{C}$; Pb-sólido y vapor de agua.

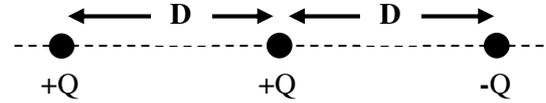
Ejercicio 8. Los trajes de Neoprene permiten reducir la cantidad de calor que una persona libera al sumergirse en agua fría. El traje que cubre completamente a un buzo posee $1,50 \text{ m}^2$ de superficie, $5,00 \text{ cm}$ de espesor y una conductividad térmica de $0,05 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura del agua fuera de $13,0^{\circ}\text{C}$ y la de la piel del buzo es de $33,0^{\circ}\text{C}$, ¿cuál será, aproximadamente, la energía transmitida por minuto por conducción en régimen estacionario?

- $30,0 \text{ J}$
- $49,5 \text{ kcal}$
- $1,8 \text{ kJ}$
- $0,300 \text{ kW}$
- 440 cal
- $4,40 \text{ W}$

Ejercicio 9. Un bloque de hielo de 1 kg se encuentra inicialmente a una temperatura $T = 0^{\circ}\text{C}$ en un ambiente (fuente isotérmica) cuya temperatura es $T_{\text{amb}} = 30^{\circ}\text{C}$. Entonces, si llamamos ΔS_{Agua} , ΔS_{Amb} y ΔS_{U} a las variaciones de entropía del agua, del ambiente y del universo entre el estado inicial y el estado en que se alcanza el equilibrio térmico. Se cumple que:

- $\Delta S_{\text{Agua}} = -0,363 \text{ kcal/K}$
- $\Delta S_{\text{Amb}} = -0,363 \text{ kcal/K}$
- $\Delta S_{\text{U}} = -0,363 \text{ kcal/K}$
- $\Delta S_{\text{Agua}} = 0$
- $\Delta S_{\text{Amb}} > 0$
- $\Delta S_{\text{U}} = 0$

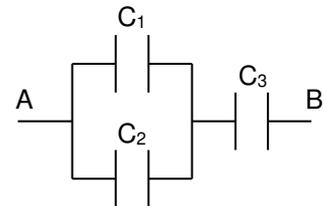
Ejercicio 10. Tres cargas eléctricas de módulo Q (representadas por círculos negros) están fijas en el espacio formando una línea recta ($D =$ distancia entre cargas). Dos cargas son de igual signo y la tercera no. ¿Cuál es la única afirmación correcta respecto de la fuerza resultante (F_R) sobre cada carga?



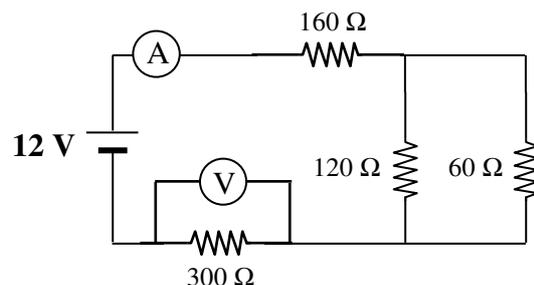
- Las cargas positivas tienen $F_R = 0$.
- Las cargas positivas tienen F_R de igual módulo.
- Las cargas positivas tienen F_R con idéntica dirección y sentido.
- La carga negativa tiene F_R no nula.
- Las tres cargas tienen F_R con idéntica dirección y sentido.
- Las tres cargas tienen F_R de igual módulo.

Ejercicio 11. Tres capacitores idénticos están asociados como se muestra en la figura y sus capacidades C_1 , C_2 y C_3 valen C cada una. Una vez cargados la diferencia de potencial entre los puntos A y B es ΔV_{AB} y en cada capacitor las cargas resultantes se denominan Q_1 , Q_2 y Q_3 . Si la carga $Q_3 = Q$, la energía total acumulada en el conjunto de capacitores resulta igual a:

- $0,25Q^2/C$
- $0,5Q^2/C$
- $0,75Q^2/C$
- Q^2/C
- $2Q^2/C$
- $3Q^2/C$



Ejercicio 12. La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión de 12 V . El amperímetro indica la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de 160Ω , el voltímetro mide la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de 300Ω (la fuente, el voltímetro y el amperímetro son ideales). Entonces, los valores que indican el amperímetro y el voltímetro son:



- 24 mA y $7,2 \text{ V}$
- 24 mA y $4,8 \text{ V}$
- $18,75 \text{ mA}$ y $5,625 \text{ V}$
- 24 mA y $5,625 \text{ V}$
- $18,75 \text{ mA}$ y $7,2 \text{ V}$
- $18,75 \text{ mA}$ y $4,8 \text{ V}$