

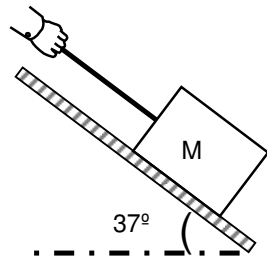
UBA-CBC	BIOFÍSICA 53	FINAL REGULAR	Feb-2015	TEMA 1													
APELLIDO:				Reservado para corrección													
NOMBRES:				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	correctas	Nota
D.N.I.:																	
Email(optativo):																	
SEDE				AULA:				CORRECTOR:				Me notifico					
<p>Lea por favor, todo antes 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. Un tren ingresa a una estación a 36 km/h y logra detenerse por completo luego de 8 segundos. Si el módulo de su aceleración de frenado se mantuvo constante se puede asegurar que el tren recorre, a partir de que ingresa a la estación, una distancia de:

- 20 m en los primeros 2 segundos
- 17,5 m en los primeros 2 segundos
- 5 m en los primeros 2 segundos
- 80 m hasta detenerse
- 288 m hasta detenerse
- 4,5 m hasta detenerse

Ejercicio 2. Una caja de masa M es subida a velocidad constante (3 m/s) por un plano inclinado 37° respecto de la horizontal utilizando una soga. Si se desprecia todo tipo de rozamiento, el módulo de la fuerza que realiza la soga sobre la caja durante el ascenso es igual a:

- Mg
- $3Mg$
- $(1/3)Mg$
- $0,6Mg$
- $0,8Mg$
- cero



Ejercicio 3. Un esquiador se desliza por la ladera de una montaña pasando por los puntos A y B. Al pasar por el punto A el módulo de su velocidad es 4 m/s. Cuando pasa por el punto B (20 m verticalmente inferior a A) el módulo de su velocidad es 12 m/s. Se puede afirmar para el esquiador que:

- Conserva su energía mecánica.
- Aumenta su energía mecánica.
- El trabajo de las fuerzas conservativas es nulo.
- El trabajo de las fuerzas no conservativas es nulo.
- El trabajo de las fuerzas conservativas es negativo.
- El trabajo de las fuerzas no conservativas es negativo.

Ejercicio 4. Un recipiente abierto a la atmósfera contiene un líquido desconocido. La presión absoluta en el líquido a 25 cm de profundidad es de 775 mm de Hg. Entonces, la densidad del líquido es aproximadamente:

- $0,06 \text{ g/cm}^3$
- 800 g/cm^3
- $1,58 \text{ kg/m}^3$
- $0,8 \text{ g/cm}^3$
- $0,06 \text{ kg/m}^3$
- 1580 kg/m^3

Ejercicio 5. Indique la única afirmación correcta para un fluido ideal que se mueve por un tubo horizontal de sección no uniforme:

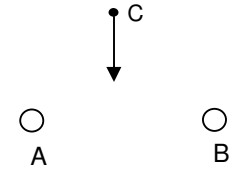
- El caudal es mayor donde es mayor la presión.
- El caudal es mayor donde es menor la sección.
- El caudal es nulo independientemente de la sección.
- La velocidad es mayor donde es mayor la sección.
- La velocidad es mayor donde es menor la presión.
- La velocidad es independiente de la sección.

Ejercicio 6. Una membrana semipermeable separa dos soluciones acuosas. Para que exista una diferencia de presión osmótica es necesario que:

- los volúmenes de las soluciones sean iguales
- los volúmenes de las soluciones sean distintos
- la osmolaridad de las soluciones sea igual
- la osmolaridad de las soluciones sea distinta
- la molaridad de las soluciones sea igual
- la molaridad de las soluciones sea distinta

Ejercicio 7. La flecha representa el vector campo eléctrico en un punto C del espacio, producido por dos pequeños objetos A y B. Los puntos A, B y C se ubican en los vértices de un triángulo equilátero. Con relación a esos dos objetos se puede afirmar que:

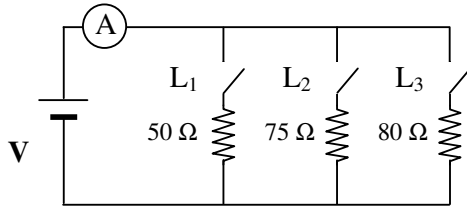
- A está más cargado que B.
- B está más cargado que A.
- la carga de A es positiva y la de B es negativa.
- la carga de A es negativa y la de B es positiva.
- ambos objetos tienen carga nula.
- ambos objetos tienen carga idéntica y negativa.



Ejercicio 8. Una fuente de tensión de 12 V alimenta dos capacitores (1mF y 3mF) conectados en serie e inicialmente descargados. Entonces, la energía almacenada por el conjunto de capacitores en el proceso de carga es:

- cero
- 13,5 mJ
- 40,5 mJ
- 54 mJ
- 108 mJ
- 288 mJ

Ejercicio 9. La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión ideal. L_1 , L_2 y L_3 representan llaves. Sabiendo que una llave abierta no permite el paso de corriente. ¿Cuál es la única afirmación correcta?



- El amperímetro ideal indicará un valor no nulo sin importar cómo se encuentren las tres llaves (abiertas o cerradas).
- El amperímetro ideal indicará cero amperes sin importar cómo se encuentren las tres llaves (abiertas o cerradas).
- El amperímetro ideal indicará el máximo valor posible si las tres llaves están cerradas.
- El amperímetro ideal indicará el máximo valor posible si L_1 y L_2 están abiertas y L_3 está cerrada.
- El amperímetro ideal indicará el mínimo valor posible si las tres llaves están cerradas.
- El amperímetro ideal indicará el mínimo valor posible si L_1 y L_3 están abiertas y L_2 está cerrada.

Ejercicio 10. Dos barras (A y B) de igual sección y longitud se unen por uno de sus extremos, siendo la relación entre sus coeficientes de conductividad térmica $k_B = 4 k_A$. Al extremo libre de la barra A se lo pone en contacto con una fuente térmica a $T=150^\circ\text{C}$, al extremo libre de la barra B se lo coloca a $T=0^\circ\text{C}$. Ambas barras poseen laterales térmicamente aislados. Entonces, cuando se alcance el régimen estacionario:

- Fluirá más calor por la barra A que por la B.
- El flujo calórico a través de las barras será nulo.
- Las dos barras estarán a $T=75^\circ\text{C}$.
- La unión entre las barras estará a $T=120^\circ\text{C}$.
- La unión entre las barras estará a $T=30^\circ\text{C}$.
- Los coeficientes de conductividad térmica en ambas barras se equilibrarán tomando un único valor.

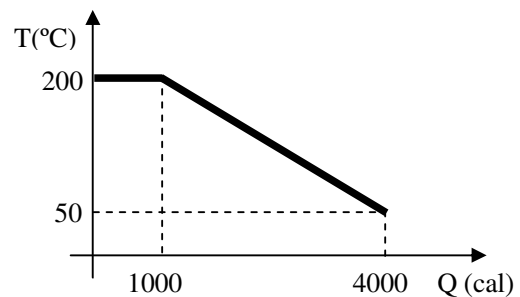
Ejercicio 11. Un milimol de gas ideal monoatómico evoluciona cíclica y reversiblemente entre los estados A, B y C en tres etapas.

En la evolución AB ($p_A = 2 \text{ kPa}$; $V_A = 2 \text{ litros}$) la presión del gas aumenta isocóricamente hasta los 6 kPa. La evolución BC es una expansión isotérmica hasta alcanzar los 6 litros y la evolución CA es isobárica. Entonces, se puede afirmar que:

Datos: $R = 8,314 \text{ J/mol K}$; $c_p = 5R/2$; $c_v = 3R/2$

- La energía interna del gas aumenta 8 J durante la evolución BC
- La energía interna del gas disminuye 8 J durante la evolución BC
- El gas entrega 8 J de calor durante la evolución CAB
- El gas realiza un trabajo de 12 J durante la evolución CAB
- La entropía del gas disminuye durante la evolución BC
- La entropía del gas aumenta en cada ciclo ABCA

Ejercicio 12. En un recipiente adiabático ideal que contiene agua a 20°C se introducen 250 g de un metal fundido que se encuentra a 200°C . La evolución de la temperatura del metal en función del calor cedido (en módulo) se muestra en la figura. La temperatura de equilibrio del sistema agua-metal es 50°C . Si llamamos L_F al calor latente de fusión del metal, c_p a su calor específico en estado sólido y M a la masa de agua dentro del recipiente. La única opción correcta es:



- $L_F = 5 \text{ cal/g}$
- $L_F = 20 \text{ cal/g}$
- $c_p = 0,08 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
- $c_p = 0,4 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
- $M = 80 \text{ g}$
- $M = 200 \text{ g}$