

UBA-CBC		BIOFÍSICA 53	1º PARCIAL	Verano 2017 07/Febrero/2017		TEMA A1							
APELLIDO:			Reservado para corrección										
NOMBRES:			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Nota
D.N.I.:													
Email(optativo):													
Avellaneda (04)	Lu - Mi 10 - 16 h	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:			Me notifico:			

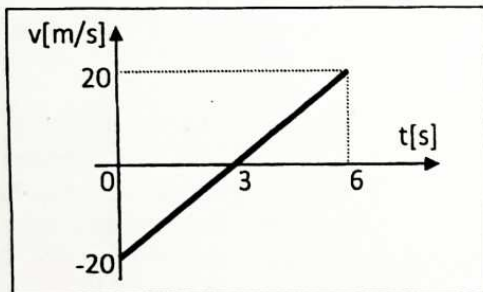
Lea por favor, todo antes de comenzar. El examen consta de 10 ejercicios de opción múltiple, que TIENEN SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA, indicar la opción elegida con sólo una CRUZ en tinta azul o negra en los casilleros de la grilla adjunta a cada ejercicio. NO SE ACEPTAN RESPUESTAS EN LAPIZ. En los casos que sea necesario utilice $|g| = 10 \text{ m/s}^2$ para la aceleración gravitatoria, y $P_{atm} = 101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ mm de Hg}$. Si encuentra algún tipo de ambigüedad en los enunciados aclare en hoja aparte cuál fue la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.

Autores: Jorge Nielsen - Cristian Rueda

Ejercicio 1. Dos móviles A y B parten simultáneamente del origen de coordenadas desde el reposo, ambos con MRUV y en la misma dirección, pero sentidos contrarios. A los 5 segundos de partida, la distancia entre ambos es de 50 m. Si el módulo de la aceleración del móvil B es 3 m/s^2 , el módulo de la aceleración del móvil A es:

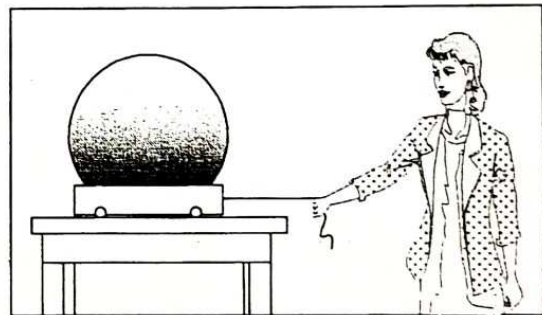
- $12,5 \text{ m/s}^2$ 10 m/s^2 1 m/s^2
 5 m/s^2 7 m/s^2 3 m/s^2

Ejercicio 2. Indique cuál movimiento podría ser representado a partir del siguiente gráfico de velocidad en función del tiempo.



- Una pelota de voley que es lanzada violentamente hacia abajo, rebota en el piso y vuelve al punto de partida.
 Una piedra que es lanzada verticalmente hacia arriba y que luego regresa al punto de partida.
 Un carrito que es impulsado hacia arriba por un plano inclinado con rozamiento, y regresa al punto de partida.
 Un carrito que es impulsado hacia arriba por un plano inclinado sin rozamiento, y regresa al punto de partida.
 Un tren que disminuye su velocidad hasta detenerse en la estación, espera a que desciendan los pasajeros y luego sigue su marcha hacia la próxima estación.
 Un tren que disminuye su velocidad hasta detenerse en la estación terminal, espera a que desciendan los pasajeros y luego invierte el sentido de marcha.

Ejercicio 3. Una persona quiere mover horizontalmente un bloque de mayor masa que ella, que está en reposo y apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Al respecto ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta?



- La persona puede mover el bloque sólo si ejerce una fuerza horizontal superior al peso del bloque.
 La persona no puede mover el bloque por sí misma, porque su peso es inferior al peso del bloque.
 El bloque, dada la ausencia de rozamiento, se pondrá en movimiento cualquiera sea el valor (no nulo) de la fuerza horizontal que le ejerza la persona.
 La fuerza que la persona hace sobre el bloque es menor que la que ejerce el bloque sobre la persona, puesto que la fuerza es proporcional a la masa de acuerdo con la segunda ley de Newton.
 Por el principio de inercia se debe ejercer una fuerza mínima, que depende de la masa del bloque, para que éste pueda vencer su inercia y ponerse en movimiento.
 Por el principio de acción-reacción aparece una reacción del mismo módulo que la fuerza aplicada, y así ni la persona ni el bloque se pondrán en movimiento, a menos que reciban fuerzas exteriores.

Ejercicio 4. Una piedra de $0,1 \text{ kg}$ cae verticalmente desde una altura de 6 m sobre un montículo de arena. La piedra penetra 30 cm en la arena y se detiene. En esas condiciones, el trabajo de la fuerza de rozamiento constante que le ejerció la arena a la piedra es de:

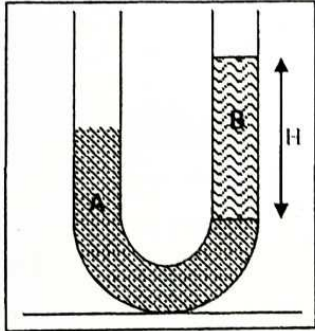
- $-6,3 \text{ J}$ -6 J 0 J
 $+6 \text{ J}$ $+6,3 \text{ J}$ $-5,7 \text{ J}$

Ejercicio 5. Un cuerpo que se sostiene con la mano baja por un plano inclinado a velocidad constante. Denotamos con ΔE_M , ΔE_p y ΔE_C a las variaciones de energía mecánica, potencial gravitatoria y cinética, respectivamente. Entonces:

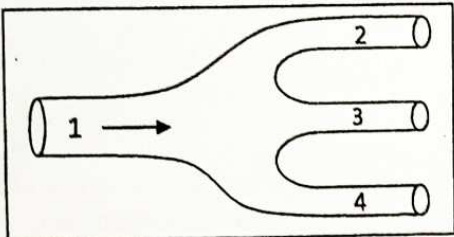
- $\Delta E_M > 0$; $\Delta E_p > 0$ y $\Delta E_C < 0$
- $\Delta E_M > 0$; $\Delta E_p > 0$ y $\Delta E_C = 0$
- $\Delta E_M < 0$; $\Delta E_p > 0$ y $\Delta E_C < 0$
- $\Delta E_M < 0$; $\Delta E_p < 0$ y $\Delta E_C = 0$
- $\Delta E_M = 0$; $\Delta E_p > 0$ y $\Delta E_C = 0$
- $\Delta E_M = 0$; $\Delta E_p = 0$ y $\Delta E_C = 0$

Ejercicio 6. Dos líquidos inmiscibles A y B se encuentran en equilibrio en el interior de un tubo abierto en ambos extremos, como indica la figura. Sean $\delta_A = 0,8 \text{ g/cm}^3$ y $\delta_B = 0,5 \text{ g/cm}^3$ las densidades de ambos líquidos. Sabiendo que la diferencia de niveles entre las superficies libres de ambos líquidos es 3 cm, la columna de líquido B tendrá una altura H de:

- 3 cm
- 4 cm
- 5 cm
- 7 cm
- 8 cm
- 10 cm



Ejercicio 7. Consideremos un sistema horizontal de tubos por el que circula agua, como el que se muestra en la figura. El caño principal (1) se ramifica en 3 tubos secundarios idénticos (2, 3 y 4).



Los tubos secundarios tienen sección equivalente a un tercio de la sección del caño principal. Sean v_i , Q_i y p_i la velocidad, el caudal y la presión en el i-ésimo caño, respectivamente. Si despreciamos la viscosidad del agua, entonces:

- $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4$; $v_1 = v_2 + v_3 + v_4$; $p_1 > p_2 = p_3 = p_4$
- $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4$; $v_1 = v_2 = v_3 = v_4$; $p_1 = p_2 = p_3 = p_4$
- $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4$; $v_1 = v_2 + v_3 + v_4$; $p_1 < p_2 = p_3 = p_4$
- $Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4$; $v_1 < v_2 = v_3 = v_4$; $p_1 > p_2 = p_3 = p_4$
- $Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4$; $v_1 = v_2 + v_3 + v_4$; $p_1 < p_2 = p_3 = p_4$
- $Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4$; $v_1 = v_2 = v_3 = v_4$; $p_1 = p_2 = p_3 = p_4$

Ejercicio 8. Un paciente con broncoespasmo severo reduce sus radios bronquiales 4 veces. ¿Cómo será la resistencia generada por sus bronquiolos?

- La resistencia no se modifica.
- La resistencia aumenta 64 veces
- La resistencia aumenta 256 veces
- La resistencia disminuye 64 veces
- La resistencia disminuye 256 veces
- La resistencia aumenta 16 veces.

Ejercicio 9. Se tiene una masa de aire a 20°C , con una humedad relativa del 30%. Si la temperatura aumenta a 40°C , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta referida a esta nueva temperatura de la misma masa de aire?

$T(^{\circ}\text{C})$	$P_{vs}(\text{kPa})$
10	1,23
20	2,34
25	3,17
30	4,24
40	7,38

- La humedad relativa es del 12,5% y la humedad absoluta disminuyó.
- La humedad relativa es del 12,5% y la humedad absoluta no varió.
- La humedad relativa es del 30% y la humedad absoluta aumentó.
- La humedad relativa es del 20% y la humedad absoluta disminuyó.
- La humedad relativa es del 9,5% y la humedad absoluta no varió.
- La humedad relativa es del 9,5% y la humedad absoluta disminuyó.

Ejercicio 10. En las hojas de los vegetales hay pequeños poros denominados *estomas*, que permiten (entre otras cosas) la difusión de vapor de agua hacia el exterior. Uno de estos poros tiene un diámetro de $22 \mu\text{m}$ y un espesor de $12 \mu\text{m}$. La concentración del vapor de agua en el aire del interior de la hoja es de 17 g/m^3 , y en el aire que rodea a la hoja hay la mitad. ¿Cuál es la masa (en gramos) de vapor de agua que atraviesa el estoma a lo largo de una hora?

- 2,23
- $2,23 \cdot 10^{-5}$
- $4,46 \cdot 10^{-5}$
- $1,12 \cdot 10^{-5}$
- $4,46 \cdot 10^5$
- $1,12 \cdot 10^{-4}$

Observación: Considere que el coeficiente de difusión del vapor de agua en aire (a 20°C) es $0,23 \text{ cm}^2/\text{s}$.

Respuestas: en la próxima página

Respuestas:

Ejercicio 1: 1 m/s^2

Ejercicio 2: Un carrito que es impulsado hacia arriba por un plano inclinado sin rozamiento, y regresa al punto de partida

Ejercicio 3: El bloque, dada la ausencia de rozamiento, se pondrá en movimiento cualquiera sea el valor (no nulo) de la fuerza horizontal que le ejerza la persona

Ejercicio 4: $-6,3 \text{ J}$

Ejercicio 5: $\Delta E_m < 0$, $\Delta E_p < 0$ y $\Delta E_c = 0$

Ejercicio 6: 8 cm

Ejercicio 7: $Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4$; $V_1 = V_2 = V_3 = V_4$; $p_1 = p_2 = p_3 = p_4$

Ejercicio 8: La resistencia aumenta 256 veces

Ejercicio 9: * Si se mantiene la presión constante*, la respuesta correcta es: "La humedad relativa es del 9,5% y la humedad absoluta disminuyó". En cambio, *si se mantuviera el volumen constante*, da $H_r = 10,16\%$, y la humedad absoluta no cambia. El problema no aclara si se mantiene la presión constante... habría que suponer que sí.

Ejercicio 10: $2,23 \cdot 10^{-5}$