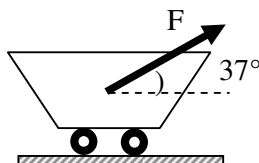


UBA-CBC				BIOFÍSICA 53				1º PARCIAL				1º.Cuat Mayo/2018				TEMA K5			
APELLIDO:				Reservado para corrección															
NOMBRES:				P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota					
D.N.I.:																			
Email(optativo):																			
SI-Pa	Lu-Ju 17-20 h	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:				Hoja 1 de: _____								
<p>Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas que debe entregar. Los 6 ejercicios 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 DESARROLLOS O RESPUESTAS EN LAPIZ. En los casos que sea necesario utilice el valor $g = 10 \text{ m/s}^2$ para la aceleración gravitatoria, $R = 8,3145 \text{ J/mol K}$ y $P_{\text{atm}} = 100000 \text{ Pa} = 760 \text{ mm de Hg}$. Si encuentra algún tipo de ambigüedad en los enunciados aclare en las hojas cuál fue la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados.</p> <p>Dispone de 2 horas. Autores: Sergio Aricó – Adrián Silva</p>																			

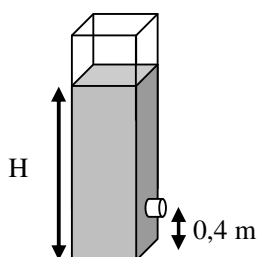
Problemas a desarrollar

Problema 1. Sobre un carrito de 20 kg se aplica una fuerza F de 50 N que forma un ángulo de 37° con la dirección de avance como indica la figura. Como consecuencia, el carrito se desplaza por un camino horizontal (con rozamiento) a velocidad constante de 90 km/h.



- Realice un diagrama de cuerpo libre del carrito incluyendo todas las fuerzas que actúan y calcule el módulo de cada una de ellas.
- ¿Cuál es el trabajo que realiza la fuerza de rozamiento al transcurrir medio minuto de viaje?

Problema 2. Se tiene un recipiente abierto a la atmósfera de sección cuadrada mucho mayor que 1 cm^2 como se muestra en la figura. El recipiente contiene un líquido de densidad $0,9 \text{ g/cm}^3$ hasta una altura H y posee una pequeña abertura de sección 1 cm^2 tapada por un corcho a $0,4 \text{ m}$ de altura. Si la presión manométrica sobre el corcho es 16200 Pa .



- ¿Cuál es el valor de la altura H ?
- Si en cierto instante se extrae el corcho. ¿Cuál es el valor de la velocidad de salida del líquido? (en el primer momento y despreciando la viscosidad).

Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el piso con una velocidad inicial v_0 , alcanzando su altura máxima 6 segundos después de haber sido lanzado (desprecie el rozamiento con el aire). ¿Cuál es la única afirmación correcta respecto del viaje del objeto?

- el modulo de su velocidad en la altura máxima vale v_0 .
- el modulo de su velocidad se mantiene constante en todo el vuelo.
- en los primeros 6 segundos de vuelo, el objeto sube cada vez más rápido.
- entre los 6 y los 12 segundos de vuelo, el objeto desciende cada vez más lento.
- el módulo de su desplazamiento en los primeros 6 segundos de vuelo es 180 m.
- su aceleración a los 6 segundos es cero.

Ejercicio 4. Si una pequeña región de un vaso sanguíneo por el que fluye sangre se angosta (ateroma), sin considerar efectos debidos a la gravedad ni a la viscosidad, en la región estrecha, con relación a la región no estrecha:

- la velocidad es menor y la presión también
- la velocidad es menor y la presión es mayor
- la velocidad es menor y la presión es igual
- la velocidad es mayor y la presión también
- la velocidad es mayor y la presión es igual
- la velocidad es mayor y la presión es menor

Ejercicio 5. Por un tubo recto horizontal de sección circular fluye agua (viscosidad = 1cp) en régimen laminar a razón de 3 l/min. La diferencia de presión entre los extremos del tubo es de 0,4 atm. Si se reemplazara el tubo por otro de la mitad de longitud, triple de sección y no se modificara la diferencia de presión entre sus extremos, el nuevo caudal sería:

- 1 l/min. 1,5 l/min.
 3 l/min. 9 l/min.
 18 l/min. 54 l/min.

Ejercicio 6. La hemoglobina es una proteína de la sangre que puede considerarse como un soluto no disociable de masa molar $6,4 \cdot 10^4$ g/mol. En una muestra de sangre de 100 ml a una temperatura de 37°C que contiene 3,31 g de hemoglobina, la presión osmótica vale aproximadamente:

Dato: $R = 0,082 \text{ l atm / mol K}$

- 841 mm de Hg
 760 mm de Hg
 100 mm de Hg
 20 mm de Hg
 10 mm de Hg
 1 mm de Hg

Ejercicio 7. En la mañana de un cierto día el servicio meteorológico anuncia “Temperatura = 20°C , la humedad relativa ambiente es de 45%”. En esas condiciones, una habitación de 3 m de alto, 4 m de ancho y 5 m de fondo contiene una masa de vapor de agua en el aire de, aproximadamente:

- 22,4 litros
 1,31 kg
 13,6 kg
 52,4 kg
 $6,813 \text{ dm}^3$
 464,9 g

T ($^\circ\text{C}$)	p_{sat} (kPa)
5	0,871
10	1,226
20	2,33
30	4,24

Dato: $M_r(\text{agua}) = 18\text{g/mol}$

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). ¿Cuál es la situación que requiere más potencia?

A: Levantar un bloque de 10 kg a 1 m/s de velocidad.

B: Generar 10 kWh durante un día completo.

C: Sostener en equilibrio una pelota con la mano durante 1 minuto.

- La situación A.
 La situación B.
 La situación C.
 Las tres situaciones requieren potencia nula.
 Todas requieren la misma potencia.
 Es imposible calcular la potencia en todos los casos.

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Qué sucedería con el eritrocito (glóbulo rojo) si el pH plasmático se vuelve hipoosmótico (0,1 Osmoles)?

- No sucede nada por estar con la misma osmolaridad.
 Disminuye la concentración del solvente en el eritrocito.
 Aumenta la concentración del solvente en el eritrocito.
 Disminuye la concentración del soluto en el eritrocito.
 Existe un flujo de solvente hacia el eritrocito.
 Disminuye la concentración del soluto en la solución hiperosmolar.

Ejercicio 8 (Odontología). Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- La resistencia a la compresión de un material es una propiedad física por lo que es independiente de la naturaleza química del material.
 La articulación temporomandibular (ATM) funciona como una palanca de tercer grado porque el apoyo está entre la potencia y la resistencia.
 El caudal sanguíneo es aproximadamente 5 litros/hora.
 La sección del árbol circulatorio es máxima en los grandes vasos.
 El oxígeno difunde desde donde su presión parcial es menor hacia donde es mayor.
 Dos soluciones son isoosmóticas si tienen la misma concentración de partículas.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Se desea determinar la densidad de una solución alcohólica. Para ello se emplea la balanza de Mohr y Westphal, utilizando agua destilada como líquido de referencia ($\delta_{\text{agua}} = 1.000 \text{ g/ml}$). El equilibrio de la balanza en la solución alcohólica se logra cuando las pesas se colocan en las siguientes posiciones: una pesa 1 en la posición 10, una pesa 2 en la posición 2 y una pesa 3 en la posición 7. Por otro lado, el equilibrio de la balanza en agua destilada se logra cuando las pesas son colocadas de la manera siguiente: una pesa 1 en la posición 10, una pesa 2 en la posición 9 y una pesa 3 en la posición 4. La densidad absoluta de la solución alcohólica es:

- 0,529 g/ml
 0,939 g/ml
 1,065 g/ml
 0,529
 0,939
 1,065