

|  |  |             |  |                           |     |              |     |            |            |                      |    |                  |    |      |  |  |
|--|--|-------------|--|---------------------------|-----|--------------|-----|------------|------------|----------------------|----|------------------|----|------|--|--|
| UBA-CBC  |  |             |  |                           |     | BIOFÍSICA 53 |     | 1º PARCIAL |            | 2do.Cuat 01-Oct-2011 |    | <b>TEMA A5</b>   |    |      |  |  |
| APELLIDO:  |  |             |  | Reservado para corrección |     |              |     |            |            |                      |    |                  |    |      |  |  |
| NOMBRES:   |  |             |  | P1a                       | P1b | P2a          | P2b | E3         | E4         | E5                   | E6 | E7               | E8 | Nota |  |  |
| D.N.I.:  |  |             |  |                           |     |              |     |            |            |                      |    |                  |    |      |  |  |
| Email(optativo):   |  |             |  |                           |     |              |     |            |            |                      |    |                  |    |      |  |  |
| Mo-Pat-Dr-CU-SI-Ti   |  | Mi-Sa 10-13 |  | AULA:                     |     | COMISIÓN:    |     |            | CORRECTOR: |                      |    | Hoja 1 de: _____ |    |      |  |  |
| <p><b>Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas <u>que debe entregar</u>. 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 "lgl =10 m/s²". 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.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Autores: Sergio Aricó – Ernesto López</b></p> |  |             |  |                           |     |              |     |            |            |                      |    |                  |    |      |  |  |

### Problemas a desarrollar

**Problema 1.** Una persona de 70 kg sube utilizando un ascensor desde planta baja hasta su oficina. El ascensor parte de reposo y desarrolla la subida en tres etapas: acelera constantemente a  $5 \text{ m/s}^2$  durante 2 s, viaja a velocidad constante durante 3 s y frena en 2 s con aceleración constante hasta detenerse.

- Realice un diagrama de cuerpo libre para cada etapa del recorrido incluyendo todas las fuerzas que actúan sobre la persona y calcule la máxima fuerza que el ascensor le ejerce.
- Grafique la posición de la persona en función del tiempo para todo el viaje. Incluya en el gráfico los valores numéricos que crea conveniente para describir cada etapa del viaje.

**Problema 2.** Un fluido de viscosidad despreciable, y densidad  $0,8 \text{ kg/l}$ , circula a una velocidad de  $20 \text{ cm/s}$  por el tramo inicial de un caño de  $5 \text{ cm}^2$  de sección transversal. El caño asciende gradualmente hasta una altura  $h$ . En su tramo más alto, la sección transversal alcanza los  $8 \text{ cm}^2$  y la presión del fluido en el interior del caño disminuye en  $2 \text{ kPa}$  respecto del tramo inicial.

- ¿Cuál es la velocidad del fluido en el tramo más alto del caño?
- ¿Cuál es el valor de la altura  $h$ ?

### Ejercicios de elección múltiple

**Ejercicio 3.** Una grúa eleva 4 m un cuerpo de  $1000 \text{ kg}$  a velocidad constante de  $10 \text{ cm/s}$ . Entonces para el cuerpo se cumple que:

- Su energía cinética aumenta 5 J.
- Su energía mecánica aumenta 5 J.
- Su energía mecánica aumenta 40 kJ.
- El trabajo de la fuerza peso es +40 kJ.
- El trabajo de la fuerza resultante es de 5 J.
- El trabajo de las fuerzas no conservativas es cero.

**Ejercicio 4.** Un recipiente abierto a la atmósfera contiene un líquido desconocido. La presión absoluta en el líquido a 50 cm de profundidad es de  $790 \text{ mm de Hg}$ . Entonces, la densidad del líquido es aproximadamente:

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

**Ejercicio 5.** Por un tubo recto horizontal de sección circular fluye agua (viscosidad =  $1 \text{ cp}$ ) en régimen laminar a razón de  $20 \text{ l/min}$ . La diferencia de presión entre los extremos del tubo es de  $0,3 \text{ atm}$ . Si se reemplazara el tubo por otro de la mitad de longitud, doble de sección y no se modificara la diferencia de presión entre sus extremos, el nuevo caudal sería:

- $10 \text{ l/min}$ .
- $20 \text{ l/min}$ .
- $40 \text{ l/min}$ .
- $80 \text{ l/min}$ .
- $160 \text{ l/min}$ .
- $320 \text{ l/min}$ .

**Ejercicio 6.** Un recipiente contiene 100 litros de agua con 10 moles de sacarosa en solución. Dentro del recipiente se sumerge una bolsa que contiene 1 litro de agua con 10 moles de NaCl en solución. La bolsa se comporta como una membrana semipermeable. Entonces, a partir del momento en que se sumerge la bolsa ¿Qué ocurrirá?

- se formará una solución de sacarosa y NaCl fuera de la bolsa
- se formará una solución de sacarosa y NaCl dentro de la bolsa
- pasará NaCl dentro de la bolsa y sacarosa al exterior
- no habrá flujos de agua, sacarosa ni NaCl a través de la membrana.
- la bolsa comenzará a hincharse por el flujo neto de agua que penetra en ella
- la bolsa se arrugará debido a que sale agua de ella

**Ejercicio 7.** Las habitaciones denominadas Q y R, de dimensiones iguales, se hallan a una misma temperatura, siendo 60 % y 90 % la humedad relativa en Q y en R respectivamente. Entonces, se verifica que:

- El volumen ocupado por el vapor de agua en R es mayor que en Q en 50 %.
- La temperatura de rocío es la misma en ambas habitaciones.
- La presión de vapor saturado en R es 50 % mayor que en Q.
- La presión de vapor en R es 50 % mayor que en Q.
- La masa de vapor de agua es la misma en ambas habitaciones.
- Por cada 100 g de aire hay 60 g de vapor de agua en Q y 90 g de vapor de agua en R.

**DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD**

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Se echan dos gotas de tinta azul a un recipiente con 1 litro de agua y se observa que el agua se colorea. Esto ocurre porque:

- la tinta se combina químicamente con el agua
- La tinta colorea a las moléculas de agua
- La tinta difunde en el agua
- Se trata de un proceso osmótico
- Las moléculas de la tinta son más grandes que las moléculas de agua
- Las moléculas de tinta se mueven más rápido que las moléculas de agua

**Ejercicio 8 (Medicina).** Si colocamos un eritrocito en una solución 0,39 Osmoles/Litro

- No sucede nada por estar en la osmolaridad de referencia
- Disminuye su concentración de solvente
- Aumenta su concentración de solvente
- Disminuye su concentración de soluto
- Se dilataría
- Disminuye su temperatura ebulloscópica

**Ejercicio 8 (Odontología).** ¿Cuál de las siguientes características es compartida por los sistemas respiratorio y circulatorio?

- En las zonas de intercambio, las moléculas son transportadas activamente, consumiendo ATP
- La velocidad del fluido aumenta a medida que el sistema se ramifica
- La composición del fluido permanece constante durante el ciclo
- Las estructuras elásticas almacenan energía, que devuelven impulsando el movimiento del fluido
- El intercambio gaseoso se ve favorecido por la alta velocidad que alcanza el fluido
- La resistencia a la circulación del fluido es máxima en los conductos de mayor diámetro

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Indique la afirmación incorrecta:

- Las membranas biológicas son permeables a ciertos solutos, e impermeables a otros.
- La representación adoptada para el estudio de las micelas es la de mosaico fluido.
- La composición lipídica y proteica de las membranas biológicas depende de las funciones y características de las organelas a las que pertenecen.
- Las membranas biológicas son asimétricas, es decir que las proteínas encaradas hacia un lado son distintas de las encaradas hacia el otro lado de la membrana.
- Las regiones hidrofóbicas de los fosfolípidos de bicapas lipídicas interaccionan favorablemente entre sí y con dominios hidrofóbicos de proteínas.
- El transporte para gases a través de la membrana plasmática es por difusión simple

**TEMA A5**