

UBA-CBC				BIOFÍSICA 53				1º PARCIAL				2do.Cuat 01-Oct-2011				<b>TEMA A1</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 7-10		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.** Un auto de 1200 kg se desplaza en línea recta durante todo el viaje. Los primeros 10 segundos mantiene una velocidad de 90 km/h. Luego, su conductor aplica los frenos (desacelerando de modo constante) logrando detener el auto en 5 segundos (desprecie el rozamiento con el aire).

a) Realice un diagrama de cuerpo libre para cada etapa del recorrido incluyendo todas las fuerzas que actúan sobre el auto y calcule la fuerza de frenado.

b) Grafique la posición del auto 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 no viscoso circula a una velocidad de 9 cm/s por un tubo de 2 cm de radio, cuya presión interior es de 12 Pa. Luego el tubo se ramifica en 8 tubos de 1,5 cm de radio cada uno. La densidad del líquido es 0,8 kg/l y toda la tubería se encuentra en un único plano horizontal.

a) ¿Cuál es la velocidad del fluido en cada conducto luego de la ramificación?

b) ¿Cuál es la presión en cada conducto luego de la ramificación?

### Ejercicios de elección múltiple

**Ejercicio 3.** Una tarde de verano la temperatura es de 30°C y la presión atmosférica 1014 hPa. Una persona observa que un objeto, al ser enfriado al aire libre, comienza a empañarse cuando alcanza los 5 °C. Entonces, la humedad relativa ambiente es, aproximadamente:

- 0,008 %
- 4,24 %
- 17,4 %
- 20,5 %
- 27,4 %
- 87,1 %

T (°C)	P <sub>sat</sub> (kPa)
0,01	0,612
5	0,871
10	1,226
15	1,70
20	2,33
25	3,17
30	4,24

**Ejercicio 4.** Una niña de 20 kg se desliza por un tobogán partiendo del reposo en el punto superior. Llega a la base del tobogán con una velocidad de 1 m/s. La diferencia de alturas entre el punto superior y la base es de 3 m. Entonces, la niña en la bajada:

- conserva su energía cinética.
- conserva su energía mecánica.
- gana 10 J de energía mecánica.
- pierde 10 J de energía mecánica.
- pierde 590 J de energía mecánica.
- no experimenta trabajo de fuerzas no conservativas.

**Ejercicio 5.** Dos líquidos en contacto y que no se mezclan están en equilibrio en un recipiente abierto por arriba a la atmósfera. La densidad del líquido superior es de 0,6 kg/l y la del líquido inferior de 0,8 kg/l. Cada capa de líquido tiene 50 cm de profundidad. Entonces, la presión manométrica debida a la columna de líquido será de 3600 Pa a una profundidad aproximada de:

- 7,5 cm respecto de la superficie en contacto con aire.
- 15 cm respecto de la superficie en contacto con aire.
- 36 cm respecto de la superficie en contacto con aire.
- 7,5 cm respecto de la superficie que separa los líquidos.
- 15 cm respecto de la superficie que separa los líquidos.
- 36 cm respecto de la superficie que separa los líquidos.

**Ejercicio 6.** Por un tubo recto horizontal de sección circular fluye agua (viscosidad = 1cp) en régimen laminar a razón de 20 l/min. La diferencia de presión entre los extremos del tubo es de 0,3 atm. Si se reemplazara el tubo por otro de longitud y diámetro dobles que el original y no se modificara la diferencia de presión entre sus extremos, el nuevo caudal sería:

- 10 l/min.
- 20 l/min.
- 40 l/min.
- 80 l/min.
- 160 l/min.
- 320 l/min.

**Ejercicio 7.** Una muestra de sangre se divide en dos porciones, una se vierte en una solución acuosa de NaCl (recipiente A) y se observa que los glóbulos rojos disminuyen de volumen. La otra porción se vierte en una solución acuosa de NaCl (recipiente B) y se observa que los glóbulos rojos aumentan de volumen. Si llamamos  $c_A$ ,  $c_B$  y  $c_G$  a las concentraciones osmolares de la solución A, la solución B y de los glóbulos rojos, respectivamente, y asumimos que los glóbulos se comportan como una membrana semipermeable, se cumple que:

- $c_A < c_G$  y  $c_A < c_B$
- $c_A > c_G$  y  $c_A < c_B$
- $c_A > c_G$  y  $c_A > c_B$
- $c_A < c_G$  y  $c_A > c_B$
- $c_A = c_G$  y  $c_A > c_B$
- $c_A = c_G$  y  $c_A < c_B$

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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Si una pequeña región de un vaso sanguíneo por el que fluye sangre se ensancha (aneurisma) como consecuencia de una debilidad de su pared, sin considerar efectos debidos a la gravedad ni a la viscosidad, en la región ensanchada, con relación a la región no ensanchada:

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

**Ejercicio 8 (Medicina).** La distensibilidad (Compliance) del sistema respiratorio es:

- Presión sobre volumen
- Velocidad por área transversal
- Volumen sobre presión
- Inversamente proporcional al volumen
- Presión por volumen
- Volumen sobre tiempo

**Ejercicio 8 (Odontología).** La osmolaridad (O) de una solución compuesta por un electrolito disuelto en agua:

- es siempre igual a la molaridad de la solución
- es siempre igual a la normalidad de la solución
- es siempre mayor a la molaridad de la solución
- es inversamente proporcional a la presión osmótica de la solución
- no depende del grado de disociación del electrolito
- es la concentración total de cargas eléctricas en la solución

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Marque la opción correcta:

- El potencial electroquímico se relaciona con el gradiente electroquímico de un determinado soluto y tiene unidades de mM/min.
- Si un soluto no tiene carga, la única condición necesaria para presentar un potencial químico de cero es que se encuentre a la misma concentración en ambos compartimientos.
- El potencial electroquímico de  $H^+$  entre un lado y el otro de la membrana interna de la mitocondria produce la degradación de ATP.
- El potencial electroquímico depende únicamente de la carga del soluto
- El potencial electroquímico se aplica solo a solutos y no se aplica cuando el gradiente de concentración es de agua.
- El potencial electroquímico únicamente se aplica a solutos que son transportados a través de proteínas.

**TEMA A1**