

UBA-CBC			BIOFÍSICA 53			1º PARCIAL			2º Cuat septiembre/2016			TEMA <b>C5</b>		
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: _____			
<b>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 <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> para la aceleración gravitatoria y <math>P_{\text{atm}} = 100000 \text{ Pa} = 760 \text{ mm de Hg}</math>. 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. Autores: Sergio Aricó – Adrián Silva</b>														

### Problemas a desarrollar

**Problema 1.** Una niña arrastra un carrito de 5 kg, por un camino horizontal, a lo largo de 3 m. La fuerza que hace la niña, que es de 40 N, forma un ángulo de  $37^\circ$  con la dirección de avance del carrito. El carrito parte del reposo y alcanza una velocidad de 4 m/s.

- ¿Cuánto vale el trabajo de la fuerza de rozamiento que el piso ejerce sobre el carrito?
- ¿Cuál es la aceleración media del carrito?

**Problema 2.** Por una tubería cuya área de la sección transversal es de  $4,50 \text{ cm}^2$  circula agua (considerada como un fluido ideal) a una velocidad de 2,4 m/s. La tubería desciende gradualmente 8 m mientras que el área aumenta a  $7,20 \text{ cm}^2$ .

- ¿Cuál es la velocidad del flujo en el nivel inferior?
- Si la presión en el nivel superior es de 100 kPa; halle la presión en el nivel inferior

### Ejercicios de elección múltiple

**Ejercicio 3.** Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el piso con una velocidad de 50 m/s (desprecie el rozamiento con el aire). ¿Cuál es la única afirmación correcta respecto del viaje del objeto?

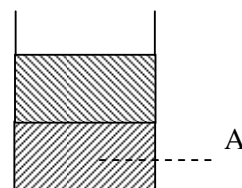
- en los primeros 2 segundos asciende 100 metros.
- su desplazamiento en los primeros 5 segundos es cero.
- su aceleración a los 5 segundos de vuelo es nula.
- el tiempo que tarda en ascender hasta su altura máxima es mayor que el tiempo de caída hasta el piso.
- el modulo de su velocidad a los 7 segundos de vuelo es 70 m/s.
- el objeto se encuentra a 45 metros del piso transcurridos 9 segundos de vuelo.

**Ejercicio 4.** Una grúa eleva un cuerpo de 1000 kg a velocidad constante de 20 cm/s mediante un cable de acero. Entonces para el cuerpo se cumple que:

- La fuerza que ejerce el cable y el peso del cuerpo son un par de interacción.
- La fuerza que ejerce el cable es cero
- La fuerza que ejerce el cable es menor a 10000 N
- La fuerza resultante sobre el cuerpo es nula.
- La fuerza resultante sobre el cuerpo es 10000 N.
- La fuerza resultante sobre el cuerpo es 20000 N.

**Ejercicio 5.** Dos líquidos que no se mezclan están en equilibrio, uno encima del otro, formando capas de 20 cm de profundidad (cada una), en un recipiente abierto por arriba a la atmósfera. La densidad del líquido inferior es de 0,8 kg/l y la del líquido superior es  $\delta$  (valor desconocido). Entonces, si la presión manométrica a mitad de profundidad del líquido inferior (nivel A) es de 2100 Pa, la densidad  $\delta$  es:

- 0,25 kg/l
- 0,40 kg/l
- 0,50 kg/l
- 0,65 kg/l
- 1,00 kg/l
- 1,30 kg/l



**Ejercicio 6.** 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 aumentan de volumen. La otra porción se vierte en una solución acuosa de NaCl (recipiente B) y se observa que los glóbulos rojos disminuyen 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. Para una concentración de  $c_G = 0,1 \text{ Osm}$ , se cumplirá que:

- $c_B = 0,1 \text{ Osm}$
- $c_A = 0,1 \text{ Osm}$
- $c_A > 0,1 \text{ Osm}$
- $c_B > 0,1 \text{ Osm}$
- $c_B = c_A < 0,1 \text{ Osm}$
- $c_B = c_A > 0,1 \text{ Osm}$

**Ejercicio 7.** Por un tubo recto horizontal de longitud  $L$  y de sección transversal circular de radio  $R$  fluye agua (viscosidad = 1 cp) a razón de 20 l/min en régimen laminar. La diferencia de presión entre los extremos del tubo es de 0,3 atm. Se pretende reemplazar el tubo por otro nuevo de modo que se duplique la diferencia de presión entre sus extremos y no se modifique el caudal de agua que fluye. Entonces, una opción posible sería que el tubo nuevo tenga:

- longitud  $L$  y radio  $2R$
- longitud  $2L$  y radio  $2R$
- longitud  $4L$  y radio  $2R$
- longitud  $L$  y la misma sección transversal que el tubo original
- longitud  $2L$  y la misma sección transversal que el tubo original
- longitud  $4L$  y la misma sección transversal que el tubo original

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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Para encender un fósforo se aplica una fuerza de 0,5 kgf tangencial a la raspa. El fósforo recorre 3 cm en un tiempo de 0,25 s. La potencia media desarrollada en ese proceso vale:

- 0,6 W
- 3,75 W
- 6 W
- 37,5 mW
- 60 W
- 375 mW

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

- La articulación temporomandibular (ATM) funciona como una palanca de tercer grado porque el apoyo está entre la potencia y la resistencia.
- La resistencia a la compresión de un material es la fuerza de compresión máxima que no produce deformación.
- La velocidad de los fluidos biológicos (aire o sangre) disminuye a medida que el sistema circulatorio se ramifica.
- La resistencia a la circulación de un fluido (sangre o aire) es inversamente proporcional a su viscosidad.
- El agua es una molécula cargada, por lo que es muy buena conductora de la electricidad.
- En condiciones normales hay una diferencia de presión osmótica entre los glóbulos rojos y el plasma.

**Ejercicio 8 (Medicina).** La resistencia de un fluido en un circuito de conductos depende:

- exclusivamente de la variación de presión.
- de la variación del flujo sanguíneo.
- en forma directamente proporcional a la diferencia de presión.
- de la multiplicación entre la variación de flujo y la variación de presión.
- en relación inversa al radio a la cuarta potencia.
- de la relación entre la velocidad y la presión.

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Una célula presenta una concentración intracelular de 15 mM de  $\text{Na}^+$ , 120 mM de  $\text{Cl}^-$ , 130 mM de  $\text{K}^+$  y 25 mM de una macromolécula de carga negativa. Luego la célula se sumerge en una solución de etanol 290 mM. Determine el valor de la osmolaridad intracelular y prediga que sucederá con la célula en dicha solución.

- La osmolaridad es de 145 mOsm y la célula se crenará.
- La osmolaridad es de 290 mOsm y la célula se crenará.
- La osmolaridad es de 260 mOsm y la célula se lizará.
- La osmolaridad es de 290 mOsm y a la célula no le pasará nada.
- La osmolaridad es de 260 mOsm y la célula se crenará.
- La osmolaridad es de 290 mOsm y la célula se lizará.