

UBA-CBC				BIOFÍSICA 53				1º PARCIAL				1º.Cuat Mayo/2016				TEMA <b>A1</b>			
APELLIDO:				Reservado para corrección															
NOMBRES:				P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota					
D.N.I.:																			
Email(optativo):																			
SI-Pa-Mr	Lu-Ju 14-17 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 – Marcelo Balletero</b>																			

### Problemas a desarrollar

**Problema 1.** Una caja de 30 kg se desliza por un plano que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal. Desciende partiendo del reposo y al cabo de 4 segundos llega a la base del plano con una velocidad de 20 m/s.

a) Realice un diagrama de cuerpo libre incluyendo todas las fuerzas que actúan sobre la caja y calcule la fuerza de rozamiento entre la caja y el plano (desprecie el rozamiento con el aire).

b) ¿Cuál es la variación de la energía mecánica de la caja durante los 4 segundos de viaje?

**Problema 2.** Un fluido de viscosidad despreciable, de densidad 1 kg/l, viaja a una velocidad de 2 cm/s por el tramo inicial de un caño de 4 cm de diámetro. El caño descende gradualmente una altura H mientras que su diámetro alcanza, en su tramo más bajo, los 2 cm.

a) ¿Cuál es la velocidad del fluido en el tramo más bajo del caño?

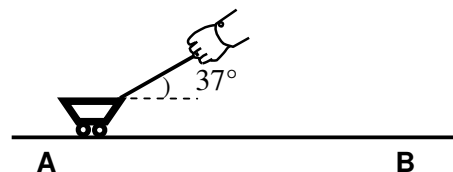
b) Si la presión en el interior del caño aumenta 12 kPa como consecuencia del desnivel y el cambio de diámetro ¿Cuál es el valor del desnivel H?

### Ejercicios de elección múltiple

**Ejercicio 3.** Un cuerpo se deja caer libremente desde una altura  $h$  respecto del piso. Cinco segundos más tarde el cuerpo se encuentra a 22 metros del piso. Entonces, la altura  $h$  inicial fue:

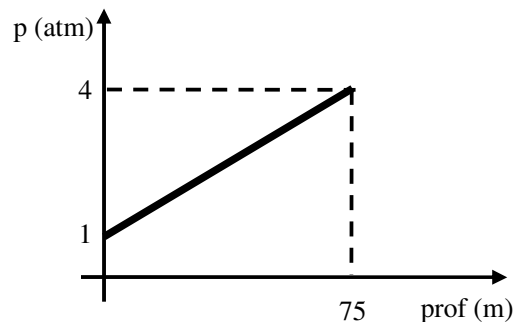
- 50 m
- 103 m
- 110 m
- 125 m
- 147 m
- 250 m

**Ejercicio 4.** Un carrito de 10 kg se desplaza por un camino horizontal en sentido A-B tirado por una soga que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal. La tensión de la soga es de 100 N, la distancia entre A y B es de 5 m y la fuerza de rozamiento entre el plano y el carrito es de 30 N. El carrito parte del reposo desde el punto A. Entonces, al recorrer el tramo A-B:



- El carrito conserva su energía mecánica
- El carrito conserva su energía cinética
- El carrito aumenta su energía mecánica en 250 J
- La fuerza normal que siente el carrito es de 100 N
- El trabajo de la tensión sobre el carrito es de 500 J
- El trabajo de la normal del carrito es de 200 J

**Ejercicio 5.** En la figura se representa la presión absoluta, en atmósferas, en función de la profundidad, en metros, para un líquido desconocido en reposo. Entonces, la densidad de este líquido es, aproximadamente:



- 0,4 kg/litro.
- 250 kg/litro.
- 0,04 g/cm<sup>3</sup>.
- 400 g/cm<sup>3</sup>.
- 0,25 kg/m<sup>3</sup>.
- 25 kg/m<sup>3</sup>.

**Ejercicio 6.** En una mujer adulta y en reposo el caudal sanguíneo en la aorta es de  $84 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Si se considera que los capilares sanguíneos son de igual tamaño y que fluye un caudal de  $4,2 \times 10^{-12}$  litros/s por cada uno de ellos, la mujer posee un número de capilares aproximado de:

- $5,0 \times 10^{-14}$
- $5,0 \times 10^{-11}$
- $5,0 \times 10^2$
- $8,4 \times 10^2$
- $2,0 \times 10^7$
- $2,0 \times 10^{10}$

**Ejercicio 7.** Indique cuál de las siguientes afirmaciones referidas a los Fenómenos de Transporte es la única correcta:

- Durante la difusión sólo se desplazan las moléculas de solvente.
- Para que se produzca difusión es imprescindible tener una membrana semipermeable.
- La evolución de un proceso difusivo permite aumentar el gradiente de concentración.
- En un proceso de ósmosis quien atraviesa la membrana semipermeable es el soluto.
- Para que se produzca la ósmosis inversa es imprescindible el aporte de energía al sistema desde el exterior.
- Dos soluciones con solutos de la misma especie no pueden producir ósmosis.

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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Por dos caños cilíndricos A y B de igual longitud fluye agua en régimen laminar. ¿Cuál es la relación entre sus resistencias hidrodinámicas (denominadas  $R_A$  y  $R_B$ ) si la sección transversal del caño A tiene un diámetro que es la mitad de del que tiene el caño B?

- $R_A = 0,25 R_B$ .
- $R_A = 0,5 R_B$ .
- $R_A = R_B$ .
- $R_A = 2 R_B$ .
- $R_A = 4 R_B$ .
- $R_A = 16 R_B$ .

**Ejercicio 8 (Medicina).** ¿Cuál de las siguientes es una propiedad coligativa?

- Módulo de densidad
- Descenso ebulloscópico
- Ascenso crioscópico
- Descenso crioscópico
- Presión sistólica
- Concentración de hidrogeniones

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

- La resistencia compresiva es la tensión máxima que se puede inducir en un material al aplicar fuerzas traccionales.
- La articulación temporomandibular (ATM) funciona como una palanca de tercer grado porque la potencia se encuentra entre la resistencia y el apoyo.
- El intercambio de gases y otras sustancias se ve favorecido en los capilares por la alta velocidad que alcanza la sangre en ese lugar.
- El caudal sanguíneo total va disminuyendo en función de la distancia al corazón.
- En condiciones normales, el agua tiende a salir de los GR porque el plasma es hipertónico.
- La membrana plasmática es impermeable al agua, lo que asegura que no puede ocurrir ósmosis hacia adentro ni hacia afuera de las células.

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Al determinar la densidad relativa de una solución alcohólica con la balanza de Mohr y Westphal utilizando agua destilada como líquido de referencia ( $\delta_{\text{agua}}=1.000 \text{ g/mL}$ ), ésta resultó ser  $D_r = 0.974$ . Así entonces la densidad absoluta de la solución alcohólica es:

- 1,027
- 0,974 P1
- 0,974g/mL
- 1,027g/mL
- 0,974
- 1,027 P1