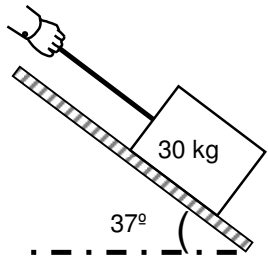


UBA-CBC				BIOFÍSICA 53				1º PARCIAL				1º.Cuat Mayo/2017				TEMA E1			
APELLIDO:				Reservado para corrección															
NOMBRES:				P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota					
D.N.I.:																			
Email(optativo):																			
SI-Pa	Lu-Ju 14-17 h	AULA:	COMISIÓN:	CORRECTOR:				Hoja 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 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. Dispone de 2 horas. Autores: Sergio Aricó – Adrián Silva</p>																			

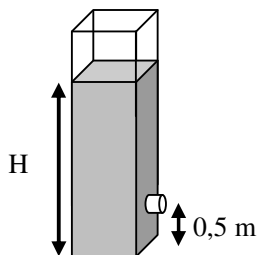
Problemas a desarrollar

Problema 1. Una caja de 30 kg es subida a velocidad constante (0,1 m/s) por un plano inclinado 37° respecto de la horizontal utilizando una soga (se desprecia todo tipo de rozamiento):



- Realice un diagrama de cuerpo libre de la caja incluyendo todas las fuerzas que actúan y calcule el módulo de cada una de ellas.
- ¿Cuál es el trabajo que realiza la fuerza peso al transcurrir un 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 $0,8 \text{ g/cm}^3$ hasta una altura H y posee una pequeña abertura de sección 1 cm^2 tapada por un corcho a $0,5 \text{ m}$ de altura. Si la presión manométrica sobre el corcho es 10000 Pa .



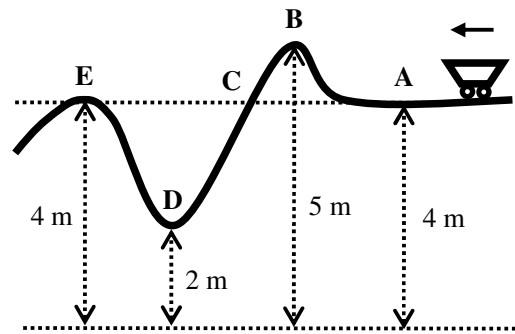
- ¿Cuál es el valor de la altura H ?
- Si en cierto instante se extrae el corcho. ¿Cuál es el valor de la velocidad de salida del líquido? (en el primer momento y despreciando la viscosidad).

Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el piso con una velocidad v_0 . Ocho segundos más tarde el cuerpo se encuentra a 160 metros del piso (desprecie el rozamiento con el aire). Entonces, se puede afirmar que:

- la velocidad inicial v_0 del objeto es nula.
- la velocidad inicial v_0 del objeto es 20 m/s .
- la velocidad del objeto todo el viaje es 20 m/s
- el objeto llega a su altura máxima a los 6 s de vuelo.
- el objeto llega a su altura máxima a los 8 s de vuelo.
- el módulo de la velocidad del objeto durante todo el viaje es mayor que v_0 .

Ejercicio 4. Un carrito de masa 10 kg se desplaza sin fricción a lo largo del riel de la figura, pasando por el punto A con velocidad 3 m/s , moviéndose hacia la izquierda. Entonces, para las alturas indicadas en el dibujo, puede afirmarse que el carrito:



- Llega al punto C y allí se detiene.
- Llega al punto D y allí se detiene.
- Llega hasta un punto ubicado entre D y E y regresa hacia A.
- Llega hasta un punto ubicado entre A y B y regresa hacia A.
- Pasa por E con velocidad menor a 3 m/s .
- Pasa por B con velocidad menor a 3 m/s .

Ejercicio 5. 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 por ellos fluye un caudal de $4,2 \times 10^{-9} \text{ ml/s}$, el número de capilares sería, aproximadamente:

- $5,0 \times 10^{-11}$
- $4,2 \times 10^{-9}$
- $3,5 \times 10^{-7}$
- $8,4 \times 10^1$
- $2,4 \times 10^6$
- $2,0 \times 10^{10}$

Ejercicio 6. Para efectuar una transfusión, se utiliza sangre de una viscosidad de $0,002 \text{ Pa}\cdot\text{seg}$. Sabiendo que el caudal es de $1 \text{ cm}^3/\text{min}$ y que se emplea una aguja con radio interior de $0,3 \text{ mm}$ y longitud 6 cm , la diferencia de presión entre los extremos de la aguja (Δp) cumple:

- $1 \text{ Pa} < \Delta p < 10 \text{ Pa}$
- $10 \text{ Pa} < \Delta p < 100 \text{ Pa}$
- $100 \text{ Pa} < \Delta p < 1.000 \text{ Pa}$
- $1.000 \text{ Pa} < \Delta p < 10.000 \text{ Pa}$
- $10.000 \text{ Pa} < \Delta p < 100.000 \text{ Pa}$
- $100.000 \text{ Pa} < \Delta p < 1.000.000 \text{ Pa}$

Ejercicio 7. La concentración de glucosa ($M_r = 180 \text{ g/mol}$) en el interior de una célula vegetal a 19°C es de 4 g/l mientras que en el tejido conductor vecino es de 6 g/l . Entonces, la diferencia de presiones osmóticas entre las dos soluciones es aproximadamente de:

- $1,85 \text{ Pa}$
- $1,85 \text{ kPa}$
- 81 kPa
- 27 Pa
- 27 kPa
- 135 kPa

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

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

- Levantar un bloque de 50 kg a 2 m/h de velocidad.
- Levantar un bloque de 50 kg a 2 km/h de velocidad.
- Levantar un bloque de 120 kg a 2 m/s de velocidad.
- Generar 20 kWh durante un día completo.
- Generar 2 kWh durante una hora.
- Generar 2 kWh durante una semana completa.

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Cuál es el valor medio de la concentración de solutos en el plasma sanguíneo?

- $0,3 \text{ mol}$
- $0,3 \text{ mOsm}$
- $0,1 \text{ Osm}$
- 300 mM
- $0,3 \text{ Osm}$
- 100 mOsm

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

- El centro de resistencia de una pieza dental está siempre a 2 mm de la encía.
- Una cupla aplicada a un cuerpo consiste en dos fuerzas paralelas de igual magnitud y sentido que provocan movimiento de rotación y traslación.
- La presión arterial máxima se manifiesta durante la sístole.
- La resistencia a la circulación de la sangre es mayor cuanto mayor es el diámetro de los vasos.
- Glóbulos rojos sumergidos en solución hipertónica van a aumentar su volumen por ingreso de agua.
- La membrana plasmática celular es impermeable al agua.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Una membrana separa dos compartimientos y en uno de ellos se encuentra un soluto A. Diga cuál es el enunciado correcto:

- Si A es transportado por difusión facilitada, al aumentar al doble su concentración el flujo hacia el otro compartimiento aumentará al doble siempre.
- No existirá un flujo neto de A en caso que el otro compartimiento posea el doble de concentración de A.
- Si la proteína transportadora de A está saturada y se aumenta al doble el número de proteínas transportadoras de A aumentará también al doble el flujo de A hacia el otro compartimiento.
- Si el transporte de A se realiza por difusión simple, éste únicamente dependerá de la temperatura y de la presencia de proteínas transportadoras.
- Si la proteína transportadora de A está saturada, para aumentar el flujo de A hacia el otro compartimiento se debe aumentar la concentración del soluto A.
- Si la concentración de A se encuentra al mismo valor que la K_m el flujo de A es un 20% de la velocidad máxima de transporte.