

5a/10

UBA-CBC		BIOFÍSICA 53		1er PARCIAL		1°C. 2017 19 de mayo		<b>TEMA C</b>						
APELLIDO:				Reservado para corrección										
NOMBRES:				D1a	D1b	D2a	D2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota
D.N.I.:														
Email(optativo):														
Mo-Av-Dr-CU	Ma-Vi 17-20	AULA:		COMISIÓN:			CORRECTOR:			Hoja 1 de: _____				

Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas que debe entregar. Las 6 preguntas 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 pregunta. NO SE ACEPTAN DESARROLLOS O RESPUESTAS EN LAPIZ. En los casos que sea necesario utilice módulo de  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . 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.

IAJ PB

**D1:** Se tiene un recipiente de sección cuadrada mucho mayor que  $1 \text{ cm}^2$ , lleno de agua ( $\delta = 1 \text{ g/cm}^3$ ) hasta una altura de  $2,8 \text{ m}$  con una pequeña abertura de sección  $1 \text{ cm}^2$  a  $1 \text{ m}$  de altura, tapada por un corcho.

- a) Calcular la presión manométrica sobre el corcho.
- b) Si se extrae el corcho, calcular la velocidad de salida del líquido.

**D2:** Se coloca sobre un plano inclinado  $30^\circ$  un cuerpo de  $10 \text{ kg}$ . La fuerza de roce entre el cuerpo y el plano es de  $34 \text{ N}$ .

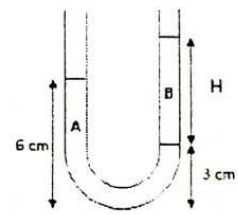
- a) Partiendo del reposo, ¿qué velocidad tendrá el cuerpo cuando haya recorrido  $20 \text{ m}$ ?
- b) Representar gráficamente energía potencial en función de la posición para los primeros  $20 \text{ m}$  de movimiento.

**E3:** Un cuerpo describe una trayectoria rectilínea con una velocidad tal que en los primeros  $6 \text{ segundos}$  varía de  $0 \text{ m/s}$  a  $6 \text{ m/s}$ , se mantiene constante en los  $10 \text{ s}$  siguientes y disminuye hasta cero en los siguientes  $8 \text{ s}$ . Entonces se verifica que:

- la fuerza resultante que actúa sobre el móvil siempre es cero.
- el móvil avanza en los primeros  $6 \text{ s}$  y retrocede en los últimos  $8 \text{ s}$ .
- la fuerza resultante que actúa sobre el móvil es cero en  $t = 3 \text{ seg}$ .
- la fuerza resultante que actúa sobre el móvil es cero durante  $10 \text{ seg}$ .
- el móvil se detiene en  $t = 10 \text{ seg}$ .
- la fuerza resultante que actúa sobre el móvil nunca es cero.

**E4:** Dos líquidos inmiscibles A y B se encuentran en equilibrio en el interior de un tubo abierto en ambos extremos como muestra la figura. La densidad del líquido A es de  $0,8 \text{ g/cm}^3$  y la densidad del líquido B es de  $0,48 \text{ g/cm}^3$ . La altura H del líquido B es de:

- 6 cm
- 5 cm
- 4 cm
- 3 cm
- 2 cm
- 1 cm



**E5:** Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el piso con una velocidad inicial  $v_0$ , alcanzando su altura máxima 5 segundos después de haber sido lanzado (desprecie el rozamiento con el aire). ¿Cuál es la única afirmación correcta respecto del viaje del objeto?

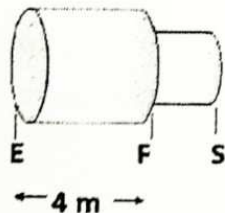
- en los primeros 2 segundos asciende 100 metros.
- su desplazamiento en los primeros 5 segundos es cero.
- el módulo de su velocidad se mantiene constante en todo el vuelo y vale  $50 \text{ m/s}$ .
- el módulo de su velocidad a los 3 segundos de vuelo es de  $20 \text{ m/s}$ .
- su aceleración a los 5 segundos es la menor de todo el vuelo.
- el tiempo que tarda en descender desde su altura máxima hasta el piso es mayor a 5 segundos.

**TEMA C**

**E6:** Dos recipientes iguales separados por una membrana semipermeable contienen **cada uno 6 litros de agua**; a continuación se agregan 36 g de sacarosa en uno y 24 g de sacarosa en el otro. Entre ambas soluciones se establece una diferencia de presión osmótica  $P$ . Luego, se agrega igual cantidad de agua a ambos lados y se verifica que la diferencia de presión osmótica es ahora  $P/2$ . Por lo tanto, la cantidad de agua agregada a cada recipiente fue:

- |                               |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 lt | <input type="checkbox"/> 2 lt | <input type="checkbox"/> 3 lt |
| <input type="checkbox"/> 4 lt | <input type="checkbox"/> 6 lt | <input type="checkbox"/> 8 lt |

**E7:** Un conducto de longitud 4 m y área transversal  $A$  conduce un fluido viscoso. A continuación hay un segundo conducto de área transversal  $A/2$ . Si la presión a la entrada  $E$  es de 54 Pa, al final del primer tubo,  $F$ , es de 50 Pa y a la salida,  $S$ , es de 42 Pa, la longitud del segundo conducto es:



- |                              |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 m | <input type="checkbox"/> 6 m | <input type="checkbox"/> 4 m |
| <input type="checkbox"/> 3 m | <input type="checkbox"/> 2 m | <input type="checkbox"/> 1 m |

**E8 (AyV):** Un día en el que la temperatura es de  $30^\circ\text{C}$  (presión de vapor saturado = 0,0418 atm) la humedad relativa es del 50%. Si la temperatura desciende hasta los  $20^\circ\text{C}$  (presión de vapor saturado = 0,0230 atm), sin variar la presión de vapor, la humedad relativa a esa temperatura será, aproximadamente:

- |                               |                              |                              |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 100% | <input type="checkbox"/> 75% | <input type="checkbox"/> 91% |
| <input type="checkbox"/> 50%  | <input type="checkbox"/> 56% | <input type="checkbox"/> 33% |

**E8 (Med):** Cómo varía la presión parcial de oxígeno de la mezcla gaseosa al aumentar la altitud?

- Se mantiene constante.
- Aumenta.
- Disminuye.
- Depende de la concentración de  $\text{CO}_2$ .
- Depende de la concentración  $\text{N}_2$ .
- Depende de la presión de vapor.

**E8 (FyB):** Durante el proceso de absorción de glucosa en el intestino:

- ... el monosacárido se cotransporta hacia el interior de las células epiteliales junto con el  $\text{Na}^+$ .
- ... el monosacárido se cotransporta hacia la sangre junto con el  $\text{Na}^+$ .
- ... no se requiere del gasto de energía.
- ... el  $\text{Na}^+$  se transporta hacia el interior de las células epiteliales en contra de su gradiente electroquímico.
- ... el  $\text{Na}^+$  se transporta hacia el exterior de las células epiteliales a favor de su gradiente electroquímico.
- ... el monosacárido se transporta hacia el interior de las células epiteliales a favor de su gradiente químico.

**E8(O):** Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta

- Glóbulos rojos sumergidos en solución hipertónica van a aumentar su volumen por ingreso de agua.
- La membrana plasmática celular es impermeable al agua.
- El centro de resistencia de una pieza dental está siempre a 3 mm de la encía.
- La presión arterial máxima se manifiesta durante la sístole.
- La resistencia a la circulación de la sangre es mayor donde mayor es el diámetro de los vasos.
- Una cupla aplicada a un cuerpo consiste en dos fuerzas paralelas de igual magnitud y sentido contrario que provocan movimiento de rotación y traslación.

Respuestas: D1) a) p(manom corcho) = 18.000 Pa b) V(salida) = 6 m/s D2) a) V(a los 20 m) = 8 m/s b) Tomando el CERO \* de energía potencial \* al nivel del punto más bajo de la trayectoria, y llamando "X" a la coordenada que da la posición del cuerpo \* con  $x = 0$  en el punto más alto \* queda: una recta de pendiente negativa, desde el punto  $(X = 0, Ep = 1000 \text{ J})$  hasta el punto  $(X = 20 \text{ m}, Ep = 0 \text{ J})$ . La dependencia de  $Ep$  con la coordenada  $X$  queda:  $Ep(X) = 1000 \text{ J} - 50 \text{ N} \cdot X$  (ecuación de la recta). No confundir la ALTURA que va en  $Ep$  ( $Ep = m \cdot g \cdot H$ ), con la coordenada  $X$  que da la posición del cuerpo. En este caso,  $X = 0$  corresponde al punto más alto de la trayectoria, o sea, a  $H = 10 \text{ m}$ , mientras que  $X = 20 \text{ m}$  corresponde al punto más bajo de la trayectoria, es decir:  $H = 0 \text{ m}$ . E3) La fuerza resultante que actúa sobre el móvil es cero durante 10 segundos E4) 5 cm E5) El módulo de su velocidad a los 3 segundos de vuelo es de 20 m/s E6) 6 lt E7) 2 m E8) (AyV) 91% E8) (Med) Disminuye E8) (FyB) El monosacárido se cotransporta hacia el interior de las células epiteliales junto con el  $\text{Na}^+$  (Odo) La presión arterial máxima se manifiesta durante la sístole