

# BIOFÍSICA | CISALE | 2ºc 2021

Comenzado el jueves, 7 de octubre de 2021, 11:30

Estado Finalizado

Finalizado en jueves, 7 de octubre de 2021, 13:30

Tiempo empleado 1 hora 59 minutos

Calificación 6,00 de 12,00 (50%)

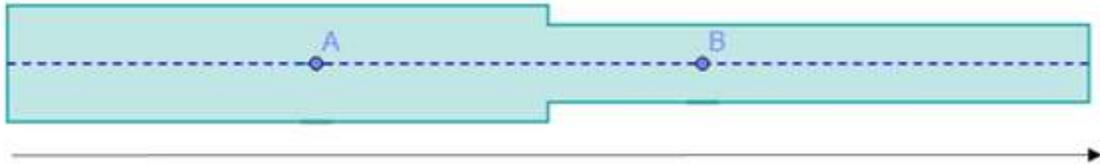
Comentario - Suficiente

## Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

En la siguiente figura se representa un líquido que circula por una tubería cerrada de sección variable. La línea azul punteada representa el recorrido de una partícula que pasa por los puntos A y B y se desplaza en la dirección que indica la flecha negra que se encuentra debajo del esquema.



Sabiendo que:  $h_A = h_B$ ,  $S_A = 3 \text{ m}^2$ ,  $S_B = 2 \text{ m}^2$ ,  $v_A = 1,8 \text{ m/s}$ ,  $v_B = 2,7 \text{ m/s}$  y densidad del líquido =  $1 \text{ g/ml}$ ; y suponiendo que el líquido presenta un comportamiento ideal, es decir, la densidad no cambia durante el recorrido, su flujo es laminar y se encuentra en régimen estacionario, sin turbulencias ni cambios abruptos; Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es la única CORRECTA.

(Referencias:  $S$  = Sección;  $h$  = Altura respecto al suelo;  $Q$  = Caudal;  $v$  = velocidad del líquido)

Seleccione una:

- a. Si se reemplaza el caño de sección A ( $S_A$ ) por uno de  $4 \text{ m}^2$ , el caudal ( $Q$ ) se mantendría constante en  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ya que el aumento de la sección en dicho punto se compensa con una disminución en la velocidad del líquido ( $v_A$ ).
- b. Si se reemplaza el caño de sección A ( $S_A$ ) por uno de  $4 \text{ m}^2$ , se obtendría un nuevo caudal ( $Q$ ) que sería menor a  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ya que el caudal y la sección son inversamente proporcionales.
- c. Si se reemplaza el caño de sección A ( $S_A$ ) por uno de  $4 \text{ m}^2$ , el caudal ( $Q$ ) se mantendría constante en  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ya que el caudal de un líquido nunca depende de la sección de la tubería.
- d. Si se reemplaza el caño de sección A ( $S_A$ ) por uno de  $4 \text{ m}^2$ , el caudal ( $Q$ ) se mantendría constante en  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ya que el aumento de la sección en dicho punto se compensa con un aumento en la velocidad del líquido ( $v_A$ ).
- e. Si se reemplaza el caño de sección A ( $S_A$ ) por uno de  $4 \text{ m}^2$ , se obtendría un nuevo caudal ( $Q$ ) que sería mayor a  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ya que el caudal y la sección son directamente proporcionales.

La respuesta correcta es: Si se reemplaza el caño de sección A ( $S_A$ ) por uno de  $4 \text{ m}^2$ , el caudal ( $Q$ ) se mantendría constante en  $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ya que el aumento de la sección en dicho punto se compensa con una disminución en la velocidad del líquido ( $v_A$ ).

**Pregunta 2**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre  
1,00

Un tanque de  $1 \text{ dm}^3$  cerrado a la atmósfera contiene en su interior una mezcla de gases en equilibrio térmico, compuesta por 0,2 moles de oxígeno, 0,1 moles de dióxido de carbono y 0,3 moles de nitrógeno. Calcule la presión parcial del dióxido de carbono (en atm) si la presión total de la mezcla es de  $1,42 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ .

Dato:  $R = 0,082 \text{ latm/mol K}$ .  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \cdot 10^6 \text{ barias} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pascal}$ .

**ESCRIBIR EL RESULTADO CON NÚMERO ENTERO, SIN DECIMALES (REDONDEAR HACIA ARRIBA SI EL DECIMAL ES MAYOR O IGUAL A 0,5. REDONDEAR HACIA ABAJO SI EL DECIMAL ES MENOR A 0,5)**

**NO ESCRIBIR LA UNIDAD.**

**NO ESCRIBIR NINGÚN SIGNO DE PUNTUACIÓN.**

Respuesta:

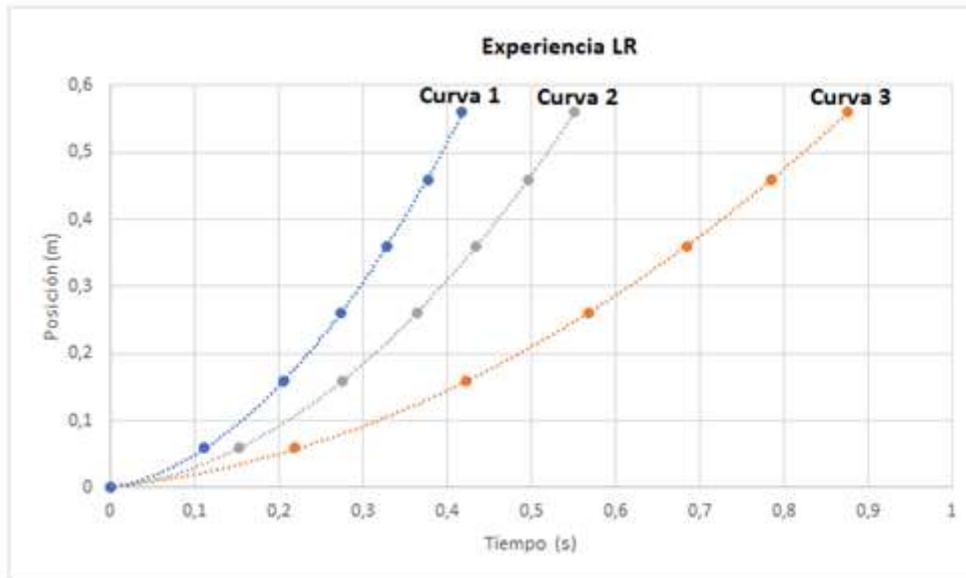
La respuesta correcta es: 2

### Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

El Laboratorio Remoto (LR) de cinemática es un sistema que permite observar y analizar el comportamiento de una bolita que se mueve a lo largo de un plano inclinado. A partir de la actividad experimental realizada con el LR, se generó un gráfico de posición de la bolita en función del tiempo para 3 ángulos distintos Curva 1:  $\alpha=45^\circ$ , Curva 2:  $\gamma=30^\circ$  y curva 3:  $\beta=15^\circ$ .



En base al análisis del gráfico, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es la única CORRECTA.

Seleccione una:

- a. La distancia total que recorre la bolita por el plano inclinado es mayor para el ángulo de inclinación del plano de  $15^\circ$  que para los ángulos de inclinación del plano de  $45^\circ$  y  $30^\circ$
- b. La variación de la posición de la bolita en función del tiempo es independiente del ángulo de inclinación del plano.
- c. La distancia total que recorre la bolita por el plano inclinado es mayor para el ángulo de inclinación del plano de  $45^\circ$  que para los ángulos de inclinación del plano de  $15^\circ$  y  $30^\circ$
- d. La posición final que alcanza la bolita depende del ángulo de inclinación del plano.
- e. La distancia total que recorre la bolita por el plano inclinado es independiente del ángulo de inclinación del plano y es la misma para los 3 ángulos considerados.

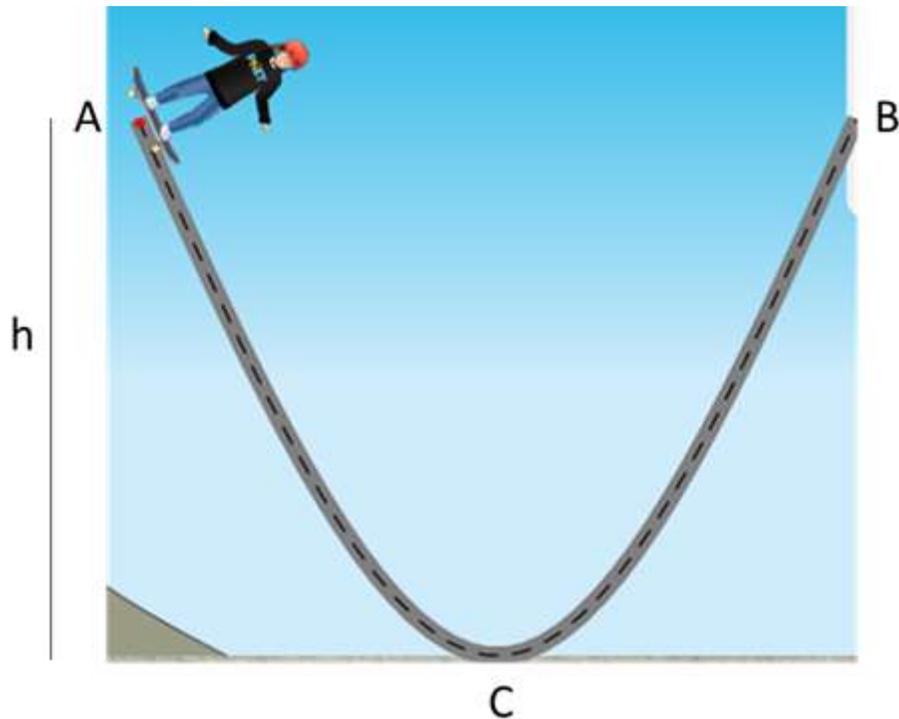
La respuesta correcta es: La distancia total que recorre la bolita por el plano inclinado es independiente del ángulo de inclinación del plano y es la misma para los 3 ángulos considerados.

**Pregunta 4**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Un patinador se lanza en una pista en forma de "U" desde el extremo A, que se encuentra a cierta altura del suelo ( $h$ ), hacia el extremo B (que se encuentra a la misma altura que A respecto al suelo), pasando por el punto C (que se encuentra a nivel del suelo), como se representa en la siguiente figura:



Suponiendo que en el recorrido que realiza el patinador entre los puntos A y B se puede despreciar todo tipo de rozamiento (tanto de la superficie de la pista como del aire); y que el patinador simplemente se deja caer y se desliza por la pista, sin impulsarse ni hacer maniobras de frenado en ningún momento; indicar cuál de las siguientes afirmaciones es la ÚNICA CORRECTA:

Seleccione una:

- a.  
El valor de la energía potencial gravitatoria del patinador en el punto A será nulo.
- b.  
El valor de la energía potencial gravitatoria del patinador en el punto A será negativo (menor a 0).
- c.  
El valor de la energía potencial gravitatoria del patinador en el punto A será menor que el valor de la energía potencial gravitatoria en el punto B.
- d.  
El valor de la energía potencial gravitatoria del patinador en el punto A será igual al valor de la energía potencial gravitatoria en el punto B.
- e.  
El valor de la energía potencial gravitatoria del patinador en el punto A será mayor que el valor de energía potencial gravitatoria en el punto B.

La respuesta correcta es:

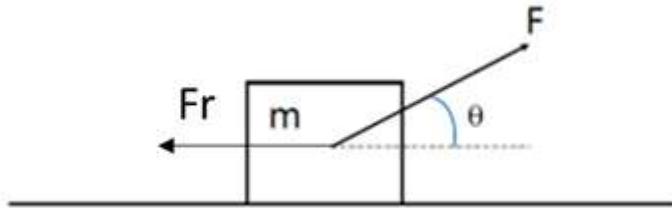
El valor de la energía potencial gravitatoria del patinador en el punto A será igual al valor de la energía potencial gravitatoria en el punto B.

**Pregunta 5**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

A un cuerpo de 80kg de masa ( $m$ ) se le aplica una fuerza ( $F$ ) de 500N con un ángulo ( $\theta$ ) de  $30^\circ$  con respecto a la horizontal, como se observa en el siguiente esquema:



Suponiendo que el cuerpo se desplaza horizontalmente en línea recta y que la fuerza de rozamiento ( $F_r$ ) entre el cuerpo y la superficie es de 110N, calcular el módulo de la componente horizontal de la fuerza resultante (en Newton) que actúa sobre el cuerpo.

Dato:  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

ESCRIBIR EL RESULTADO CON NÚMERO ENTERO, SIN DECIMALES (REDONDEAR HACIA ARRIBA SI EL DECIMAL ES MAYOR O IGUAL A 0,5. REDONDEAR HACIA ABAJO SI EL DECIMAL ES MENOR A 0,5).

NO ESCRIBIR LA UNIDAD.

NO ESCRIBIR NINGÚN SIGNO DE PUNTUACIÓN.

Respuesta:

La respuesta correcta es: 323

**Pregunta 6**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Un osmómetro contiene en su interior una solución acuosa de cloruro de potasio (KCl) (densidad= 1,1 g/ml) 0,1 mM completamente disociado. El mismo se sumerge separado por una membrana semipermeable pura en un vaso de precipitados que contiene agua destilada a igual temperatura, quedando enrasado. Al cabo de un tiempo, la altura de la columna de líquido permanece constante en 4,5 cm. Indique a qué temperatura (en  $^\circ\text{C}$ ) se encontraba la solución del osmómetro.

Dato:  $R = 0,082 \text{ latm/mol K}$ ,  $K = 8,31 \text{ J/mol K}$ ,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \cdot 10^6 \text{ barias} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pascal}$ .

ESCRIBIR EL RESULTADO CON NÚMERO ENTERO, SIN DECIMALES (REDONDEAR HACIA ARRIBA SI EL DECIMAL ES MAYOR O IGUAL A 0,5. REDONDEAR HACIA ABAJO SI EL DECIMAL ES MENOR A 0,5)

NO ESCRIBIR LA UNIDAD.

NO ESCRIBIR NINGÚN SIGNO DE PUNTUACIÓN.

Respuesta:

La respuesta correcta es: 19

**Pregunta 7**

Correcta

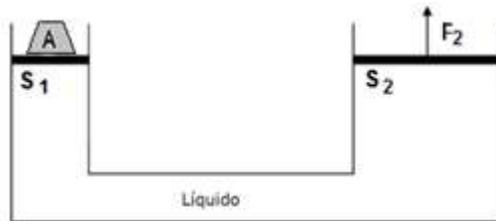
Puntúa 1,00 sobre 1,00

Considerando el principio de Pascal y observando el siguiente esquema de una prensa hidráulica, determine a partir de los siguientes datos el valor de la masa de la pesa A (en kg) cuya fuerza es utilizada para mover la prensa. **Datos:** radio 1= 20 cm; radio 2 =35 cm;  $F_2= 400\text{ N}$ ;  $1\text{ dina}= 10^{-5}\text{ N}$ ;  $g= 9,8\text{ m/s}^2$ .

**ESCRIBIR EL RESULTADO CON NÚMERO ENTERO, SIN DECIMALES (REDONDEAR HACIA ARRIBA SI EL DECIMAL ES MAYOR O IGUAL A 0,5. REDONDEAR HACIA ABAJO SI EL DECIMAL ES MENOR A 0,5).**

**NO ESCRIBIR LA UNIDAD.**

**NO ESCRIBIR NINGÚN SIGNO DE PUNTUACIÓN.**



Respuesta: 13

La respuesta correcta es: 13

**Pregunta 8**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Teniendo en cuenta la Ley de Poiseuille para un líquido real que fluye por un tubo cerrado con ciertos valores iniciales de caudal, diferencia de presión entre los extremos de entrada y de salida del tubo y resistencia a la circulación del líquido; seleccione la opción correcta:

Seleccione una:

- a. Si aumenta la temperatura del líquido, la diferencia de presión entre los extremos del tubo deberá aumentar para que el caudal disminuya.
- b. Si disminuye la temperatura del líquido, la diferencia de presión entre los extremos del tubo deberá disminuir para que el caudal se mantenga constante.
- c. Si disminuye la temperatura del líquido, la diferencia de presión entre los extremos del tubo deberá aumentar para que el caudal se mantenga constante.
- d. Si aumenta la temperatura del líquido, la diferencia de presión entre los extremos del tubo deberá aumentar para que el caudal se mantenga constante.
- e. Si disminuye la temperatura del líquido, la diferencia de presión entre los extremos del tubo deberá disminuir para que el caudal aumente.

La respuesta correcta es: Si disminuye la temperatura del líquido, la diferencia de presión entre los extremos del tubo deberá aumentar para que el caudal se mantenga constante.

**Pregunta 9**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Se deja caer un objeto, inicialmente en reposo, desde cierta altura respecto al piso. Suponiendo que el objeto cae desde una altura de 20m y que existe fricción con el aire, indicar la ÚNICA opción CORRECTA: (Datos:  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ):

Seleccione una:

- a. El módulo de la aceleración que experimentará el objeto será mayor a  $9,8 \text{ m/s}^2$ ; por lo tanto, el tiempo que le insumirá llegar al suelo será menor al que predice el modelo de CAÍDA LIBRE ( $t < 2,02\text{s}$ ).
- b. El módulo de la aceleración que experimentará el objeto será de  $9,8 \text{ m/s}^2$ ; por lo tanto, el tiempo que le insumirá llegar al suelo será el que predice el modelo de CAÍDA LIBRE ( $t = 2,02\text{s}$ ).
- c. El módulo de la aceleración que experimentará el objeto será menor a  $9,8 \text{ m/s}^2$ ; por lo tanto, el tiempo que le insumirá llegar al suelo será mayor al que predice el modelo de CAÍDA LIBRE ( $t > 2,02\text{s}$ ).
- d. El módulo de la aceleración que experimentará el objeto será mayor a  $9,8 \text{ m/s}^2$ ; por lo tanto, el tiempo que le insumirá llegar al suelo será mayor al que predice el modelo de CAÍDA LIBRE ( $t > 2,02\text{s}$ ).
- e. El módulo de la aceleración que experimentará el objeto será menor a  $9,8 \text{ m/s}^2$ ; por lo tanto, el tiempo que le insumirá llegar al suelo será menor al que predice el modelo de CAÍDA LIBRE ( $t < 2,02\text{s}$ ).

La respuesta correcta es: El módulo de la aceleración que experimentará el objeto será menor a  $9,8 \text{ m/s}^2$ ; por lo tanto, el tiempo que le insumirá llegar al suelo será mayor al que predice el modelo de CAÍDA LIBRE ( $t > 2,02\text{s}$ ).

**Pregunta 10**

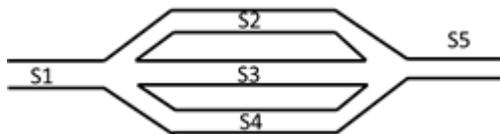
Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Seleccione la opción correcta. Teniendo en cuenta el siguiente dispositivo por el que circula un líquido ideal que cumple con la ecuación de continuidad, se puede afirmar que:

Referencias: r: radio; S: sección; V: velocidad.

Datos:  $r_1 = 1 \text{ cm}$ ;  $r_2 = r_3 = r_4 = r_5 = \frac{1}{2} r_1$ .



Seleccione una:

- a.  $V_2 = V_3 < V_1 < V_5$
- b.  $V_5 > V_2 > V_3 > V_1$
- c.  $V_1 < V_2 = V_3 < V_5$
- d.  $V_1 < V_2 = V_4 = V_5$
- e.  $V_1 < V_5 < V_2 = V_3$

La respuesta correcta es:  $V_1 < V_2 = V_3 < V_5$

**Pregunta 11**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Una persona se encuentra sumergida (punto A) a 2 m de la superficie (h) de un lago (densidad agua = 1 g/ml) que tiene 6 m de profundidad total (H), tal y como se representa en la siguiente ilustración:



Sabiendo que la presión absoluta que experimenta la persona en esa situación es de 120900 Pa y considerando que la presión atmosférica es 101300 Pa y se mantiene constante; indicar la ÚNICA afirmación CORRECTA (Datos:  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ).

Seleccione una:

- a. Si la persona se sumerge a 2 m de la superficie en un lago menos profundo, la presión absoluta que experimentará será menor a 120900 Pa, siempre y cuando la densidad del agua de ese lago sea mayor a 1 g/ml.
- b. Si la persona se sumerge a 2 m de la superficie en un lago menos profundo, la presión absoluta que experimentará será de 120900 Pa, siempre y cuando la densidad del agua de ese lago sea menor a 1 g/ml.
- c. Si la persona se sumerge a 2 m de la superficie en un lago menos profundo, la presión absoluta que experimentará será menor a 120900 Pa, siempre y cuando la densidad del agua de ese lago sea igual a 1g/ml.
- d. Si la persona se sumerge a 2 m de la superficie en un lago menos profundo, la presión absoluta que experimentará será menor a 120900 Pa, siempre y cuando la densidad del agua de ese lago sea menor a 1 g/ml.
- e. Si la persona se sumerge a 2 m de la superficie en un lago menos profundo, la presión absoluta que experimentará de 120900 Pa , siempre y cuando la densidad del agua de ese lago sea mayor a 1 g/ml.

La respuesta correcta es: Si la persona se sumerge a 2 m de la superficie en un lago menos profundo, la presión absoluta que experimentará será menor a 120900 Pa, siempre y cuando la densidad del agua de ese lago sea menor a 1 g/ml.

**Pregunta 12**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre  
1,00

Calcule la concentración externa (en mmoles/l) de un soluto cuyo influjo es de  $7,5 \cdot 10^{-5}$  moles/cm<sup>2</sup> s, sabiendo que el espesor de la membrana es de 6 nm y la concentración interna de dicho soluto es de 50 mmoles/l. Dato: Coeficiente de difusión:  $1,8 \cdot 10^{-7}$  cm<sup>2</sup> /s.

**ESCRIBIR EL RESULTADO CON NÚMERO ENTERO, SIN DECIMALES (REDONDEAR HACIA ARRIBA SI EL DECIMAL ES MAYOR O IGUAL A 0,5. REDONDEAR HACIA ABAJO SI EL DECIMAL ES MENOR A 0,5)**

**NO ESCRIBIR LA UNIDAD.**

**NO ESCRIBIR NINGÚN SIGNO DE PUNTUACIÓN.**

Respuesta:

La respuesta correcta es: 300

[Volver a: Primer parcial:...](#) ➔