
CENTRO DE ESTUDIOS MATEMÁTICOS



C. E. M.

CENTRO DE ESTUDIOS MATEMÁTICOS

**SANTANDER DE QUILICHAO
TALLER COMPLEMENTARIO
CURSO PRE – ICFES**

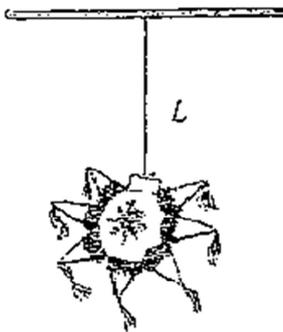
MARZO – SEPTIEMBRE DE 2013

SÓLO PARA DUROS/AS EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS



ORIENTADOR: DANIEL TRUJILLO LEDEZMA

1-. Considere una piñata que cuelga del techo como se muestra en la figura.



Ésta piñata podría oscilar, respecto a la posición de equilibrio. El periodo (t) de oscilación está dado por la ecuación.

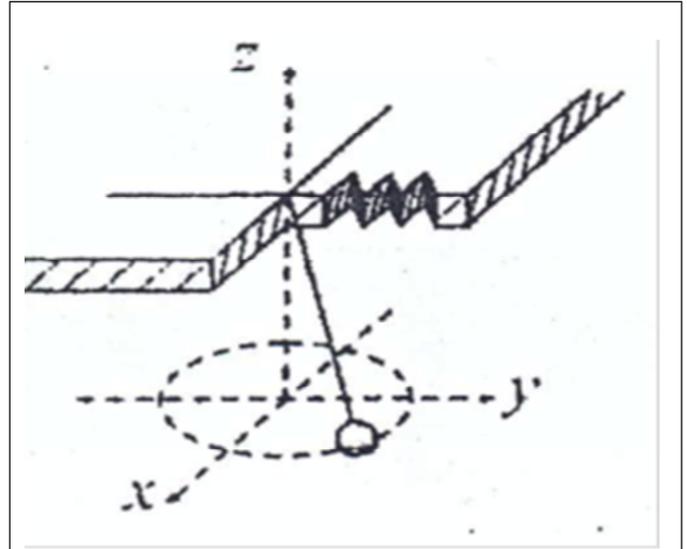
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Donde **L** es la longitud de la cuerda y **g** la aceleración de la gravedad. Si a la piñata se le añaden juguetes y se alarga la cuerda, ¿cómo cambia el período de oscilación

- A. El período disminuye, porque la longitud aumenta.
- B. El período aumenta, porque la longitud aumenta.
- C. El período aumenta, porque la masa de la piñata aumenta.
- D. El período no cambia, porque depende de la aceleración de la gravedad.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una esfera atada al extremo de una cuerda se mueve describiendo una trayectoria circular, tal como se ilustra en la figura.



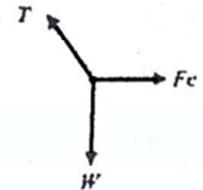
2-. Para la situación anterior, el diagrama de cuerpo libre sobre la esfera es

Donde **T** = tensión; **H** = peso; **Fc** = fuerza centrípeta

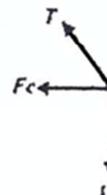
A.



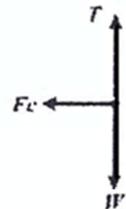
B.



C.



D.



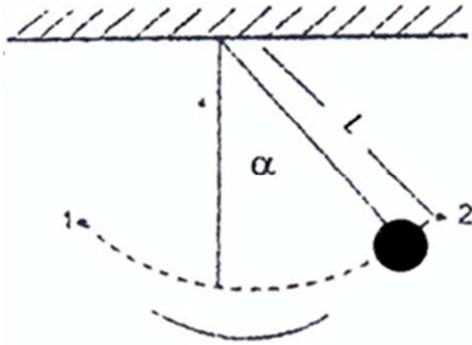
3-. Si un observador se ubica en cualquier punto a lo largo del eje **Z**, es correcto, afirmar que el torque neto sobre la esfera es nulo, porque

- A. la fuerza neta es cero.

MATERIAL DE APOYO DE USO EXCLUSIVO.

- B. la fuerza neta es tangencial.
- C. la velocidad angular es constante.
- D. la velocidad tangencial es constante.

4-. El péndulo esquematizado en la figura oscila entre los puntos 1 y 2. El tiempo que tarda en ir del punto 1 al punto 2 es 1 segundo

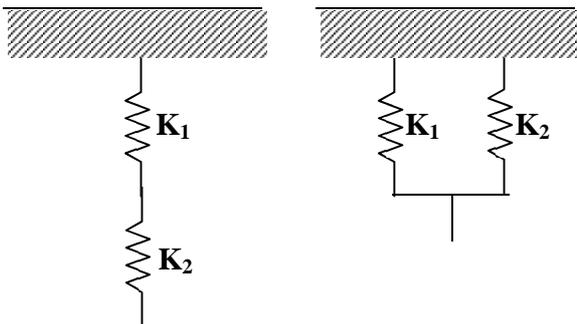


En el péndulo anterior, la cuerda de longitud L, se cambia por otra de longitud 4L Comparada con la frecuencia de oscilación f, la nueva frecuencia es

- A. 2f
- B. f/4
- C. igual a f
- D. f/2

LAS PREGUNTAS 5 A 7 SE RESPONDEN DE ACUERDO A:

dos resortes de constantes K_1 y K_2 y de masas despreciables que se pueden disponer en serie o en paralelo:



5. La constante del sistema serie es:

- A) $K_2 - K_1$
- B) $\frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2}$
- C) $K_2 + K_1$
- D) $\frac{K_1 + K_2}{K_1 K_2}$

DANIEL TRUJILLO LEDEZMA. 2013 2

6. La constante del sistema en paralelo es:

- A) $K_2 - K_1$
- B) $K_2 + K_1$
- C) $\frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2}$
- D) $\frac{K_1 + K_2}{K_1 K_2}$

7. Si $K_1 = 3 \text{ N/m}$, $K_2 = 2K_1$ y una masa de 2 Kg. se hace oscilar en el sistema serie el periodo es:

- A) $\pi / 2$
- B) 4π
- C) 2π
- D) $\pi / 4$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 8 Y 9 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

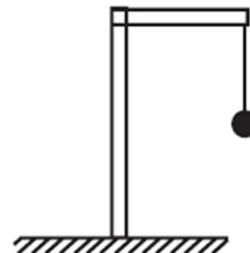
La lectura del peso de una persona en una báscula es el valor de la fuerza normal aplicada sobre ella. Imaginemos que la Tierra rota con una rapidez angular tal que sobre su ecuador toda báscula marca cero sin importar el objeto colocado sobre ella.

8. La duración del día sería aproximadamente 1 hora y 23 minutos. Como función del radio de la tierra R y su aceleración gravitacional g, este tiempo se puede expresar como

A. $2\pi \sqrt{\frac{2R}{g}}$

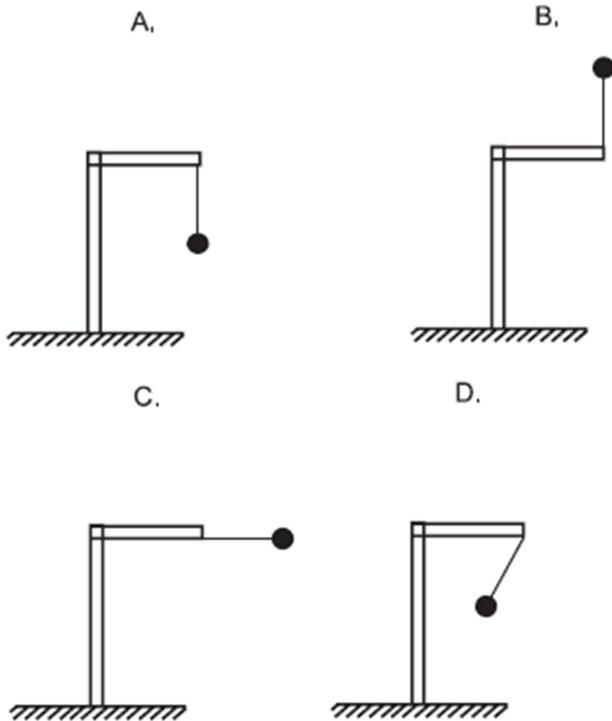
B. $2\pi \sqrt{\frac{R}{2g}}$

9. Imaginemos ahora que sobre el ecuador tenemos una esfera suspendida de un hilo, como muestra la figura.



MATERIAL DE APOYO DE USO EXCLUSIVO.

Si la velocidad angular del planeta pasa a un valor mayor que el correspondiente a la situación cuando toda báscula sobre el ecuador marca cero, la posición de la esfera será:



DANIEL TRUJILLO LEDEZMA. 2013 3

10. De la gráfica se concluye que la longitud total recorrida por la esfera entre $t = 2,5$ y $7,5$ segundos es:

- A. $- 0,2$ m
- B. 0 m
- C. 0.1 m
- D. 0.2 m

11. En condiciones normales la posición de la esfera en $t = 50$ segundos es

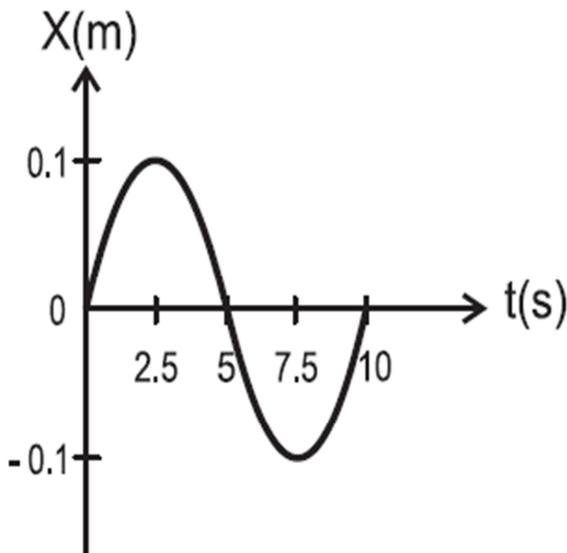
- A. $- 0,2$ m
- B. 0 m
- C. 0.1 m
- D. 0.2 m

RESPONDA LAS PREGUNTAS 12 Y 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



RESPONDA LAS PREGUNTAS 10 Y 11 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente es la gráfica de la posición (x) como función del tiempo de una esfera que se mueve sobre una línea recta



La esfera 1 se mueve con velocidad constante a lo largo del eje X dirigiéndose al origen. En el eje Y oscila otra esfera, 2, con período T , cuya posición de equilibrio es el origen. Inicialmente, cuando 2 está en el origen, 1 está en $X = - L$

12. La máxima rapidez que puede tener 1 para que choque con 2, es igual a

- A. $L/2T$
- B. L/T
- C. $2L/T$
- D. $4L/T$

13. Siendo n un entero, de las siguientes la expresión que expresa todas las rapidezces posibles para que 1 choque con 2 es

MATERIAL DE APOYO DE USO EXCLUSIVO.

- A. $L/2nT$.
- B. L/Nt
- C. $2L/Nt$
- D. $4L/Nt$

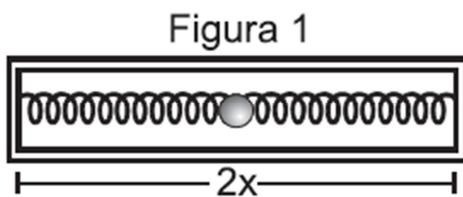
DANIEL TRUJILLO LEDEZMA. 2013 4

15. En estas condiciones la esfera puede oscilar horizontalmente. Su período de oscilación es

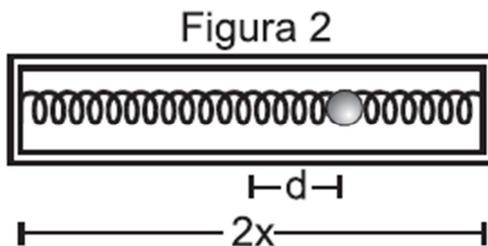
- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$
- B. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- C. $\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$
- D. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 14 A 16 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Dos resortes idénticos cuya constante elástica es k y longitud natural es x se introducen, atados por una esfera pequeña de masa m , en un cilindro sin fricción de longitud $2x$ como se indica en la figura 1.



14-. La esfera se desplaza una distancia d hacia la derecha como se indica en la figura 2. Los vectores que representan las fuerzas ejercidas por los resortes son



(F_d = fuerza ejercida por el resorte de la derecha, F_i = fuerza ejercida por el resorte de la izquierda)

En estas condiciones la esfera puede oscilar horizontalmente. Su período de oscilación es

- A.
- B.
- C.
- D.

16-. Suponga que el cilindro se coloca verticalmente.

De las siguientes afirmaciones

- I. La masa permanece en reposo en la mitad del cilindro
- II. La masa oscila debido únicamente a su peso
- III. La posición de equilibrio de la masa está debajo de la mitad del cilindro

Son correctas

- A. las tres
- B. la II y la III
- C. únicamente la I
- D. únicamente la III

17. Una esfera suspendida de un hilo se mueve pendularmente como lo indica la figura 1.

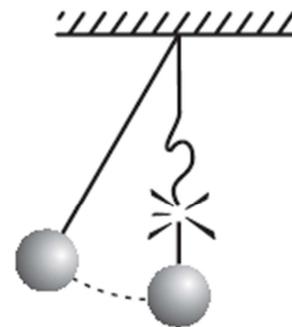


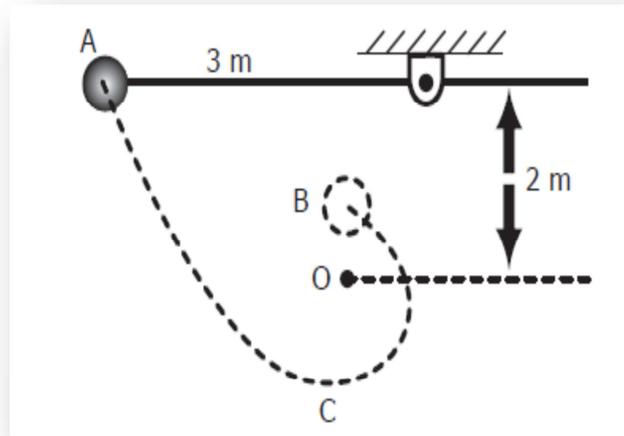
Figura 1

Cuando pasa por su punto más bajo el hilo se revienta. La trayectoria descrita por la esfera es la mostrada en

- A.
- B.
- C.
- D.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 18 Y 19 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACION

La esfera de un péndulo se suelta desde la posición A indicada en la figura. En el punto O hay una barra delgada que la obliga a moverse en la trayectoria descrita.



18. De las siguientes, la gráfica que ilustra cualitativamente la rapidez de la esfera mientras se desplaza desde A hasta B, como función del tiempo es

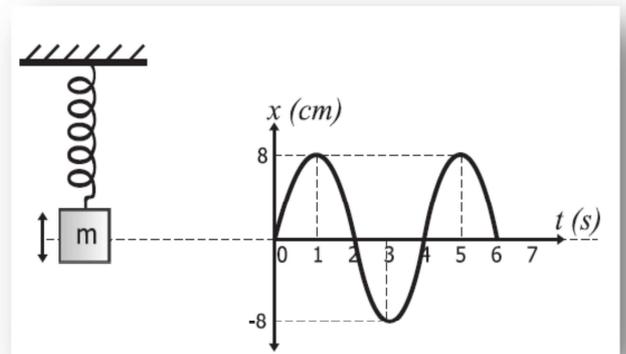
- A. B.
- C. D.

19. Cuando la esfera alcance la máxima altura en B su rapidez vale

$g = 10/s^2$

- A. 0
 B. $\sqrt{5} \text{ m/s}$
 C. $\sqrt{20} \text{ m/s}$
 D. 20 m/s

20. Un bloque sujeto a un resorte oscila verticalmente respecto a su posición de equilibrio, como lo muestra la figura.



De la gráfica que ilustra la posición del bloque contra el tiempo se concluye correctamente que la rapidez del bloque es

- A. cero en el instante $t=3s$ y máxima en los instantes $t=1s$ y $t=5s$.
 B. cero en los instantes $t=1s$ y $t=5s$ y máxima en los instantes $t=2s$ y $t=4s$.
 C. máxima en los instantes $t=1s$, $t=3s$ y $t=5s$.
 D. igual a cero en los instantes $t=1s$ y $t=2s$.