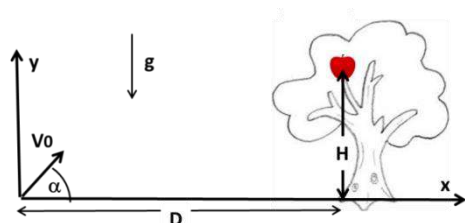
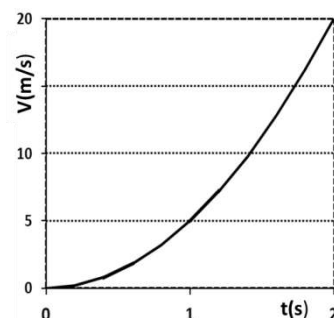


UBA CBC				FISICA 03				EXAMEN FINAL 2023				3 de marzo de 2023				TEMA A			
APELLIDO:						NOMBRES:						DNI							
Reservado para corrección												Respuestas Correctas		NOTA					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
<p>Por favor lea atentamente todo antes de comenzar. El examen consta de 12 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta. La misma debe indicarse colocando una cruz en el cuadro que figura a la izquierda de la opción correspondiente. <b><u>No se aceptan respuestas en lápiz.</u></b> Si tiene dudas sobre la interpretación de cualquiera de los ejercicios, le agradeceremos que lo indique por escrito y explique su interpretación en una hoja aparte. <b><u>Para aprobar el examen se requieren al menos 6 respuestas correctas.</u></b> Puede usar una hoja personal con anotaciones y calculadora. <b><u>Dispone de 2 horas 30 minutos.</u></b> Adopte: <math> g  = 10 \text{ m/s}^2</math>. <math>P_{\text{atm}}=101,3 \text{ kPa}</math> ; <math>\delta_{\text{H}_2\text{O}}=10^3\text{Kg/m}^3</math></p>																			

1- En la figura se muestra el gráfico (una parábola) de **velocidad en función del tiempo** correspondiente a un cuerpo que describe una trayectoria **rectilínea**. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.

- ☐ Entre  $t = 0 \text{ s}$  y  $t = 2 \text{ s}$  el desplazamiento es negativo.  
☐ Entre  $t = 0 \text{ s}$  y  $t = 2 \text{ s}$  la aceleración tiene sentido opuesto a la velocidad.  
☐ Entre  $t = 0 \text{ s}$  y  $t = 2 \text{ s}$  la aceleración es constante.  
☐ El módulo de la aceleración aumenta a medida que transcurre el tiempo.  
☐ En  $t = 1 \text{ s}$  el móvil invierte su sentido de movimiento.  
☐ En  $t = 2 \text{ s}$  la aceleración es nula.



2- En cierto instante, una manzana situada en un árbol a una altura  $H = 10 \text{ m}$ , se desprende y cae libremente. En ese mismo instante se dispara una flecha, que parte desde el piso con una velocidad inicial de módulo  $V_0 = 20 \text{ m/s}$ , a una distancia horizontal  $D = 20 \text{ m}$  de la trayectoria de la manzana. Se desprecian todos los rozamientos. El valor aproximado del ángulo  $\alpha$  con el que debe lanzarse la flecha para que ésta alcance a la manzana antes de llegar al piso es:

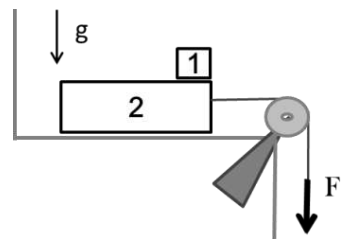
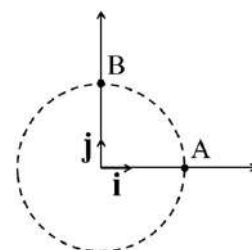
- ☐  $9^\circ$       ☐  $15^\circ$       ☐  $27^\circ$       ☐  $33^\circ$       ☐  $45^\circ$       ☐  $53^\circ$

3- Un cuerpo realiza un Tiro Oblicuo en el vacío en las cercanías de la superficie terrestre. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta?

- ☐ En todo instante, la fuerza resultante y el vector velocidad son tangentes a la trayectoria.  
☐ Los vectores velocidad y aceleración son siempre colineales y tangentes a la trayectoria.  
☐ El vector aceleración y la fuerza resultante son siempre perpendiculares entre sí.  
☐ En la altura máxima, el vector velocidad es perpendicular a la fuerza resultante.  
☐ En la altura máxima la fuerza resultante es nula y el vector velocidad es tangente a la trayectoria.  
☐ En todo instante, la fuerza resultante y el vector velocidad son perpendiculares entre sí.

4- Un cuerpo gira en sentido antihorario describiendo una trayectoria circular de radio  $2 \text{ m}$ . El cuerpo parte con velocidad nula de la posición A y se mueve con aceleración angular constante  $\gamma = \pi \text{ rad/s}^2$ . En la figura,  $\mathbf{i}$  y  $\mathbf{j}$  denotan los versores cartesianos. Entonces, el vector aceleración del cuerpo cuando éste pasa por primera vez por el punto B es:

- ☐  $-2\pi \text{ m/s}^2 \mathbf{i} - 2\pi^2 \text{ m/s}^2 \mathbf{j}$       ☐  $-4\pi \text{ m/s}^2 \mathbf{i} - 4\pi^2 \text{ m/s}^2 \mathbf{j}$       ☐  $2\pi^2 \text{ m/s}^2 \mathbf{j}$   
☐  $-2\pi \text{ m/s}^2 \mathbf{i} + 2\pi^2 \text{ m/s}^2 \mathbf{j}$       ☐  $-2\pi \text{ m/s}^2 \mathbf{i} - 4\pi^2 \text{ m/s}^2 \mathbf{j}$       ☐  $-2\pi \text{ m/s}^2 \mathbf{i}$



5- En el sistema de la figura todas las superficies están libres de rozamiento. La soga y la polea son ideales. Los bloques están inicialmente en reposo y, a partir de cierto instante, se ejerce una fuerza vertical  $\mathbf{F}$  en un extremo de la soga (ver figura). Diga cuáles de las siguientes afirmaciones son las únicas correctas, considerando el movimiento del sistema durante la aplicación de  $\mathbf{F}$  y mientras el bloque 1 siga apoyado sobre el bloque 2:

- a) El módulo de la fuerza de contacto entre los bloques 1 y 2 es igual al módulo del peso del bloque 1.  
 b) Los bloques 1 y 2 tienen la misma aceleración.

- c) Los módulos del peso del bloque 2 y de la fuerza de contacto entre el bloque 2 y el plano son iguales.  
 d) La aceleración del bloque 1 es nula.  
 e) El bloque 1 se desplaza hacia la pared.  
 f) Si  $a_2$  es el módulo de la aceleración del bloque 2, el módulo de la tensión que ejerce la soga vale  $m_2 a_2$ .  
 g) La distancia relativa entre los centros de los bloques 1 y 2 se mantiene constante.

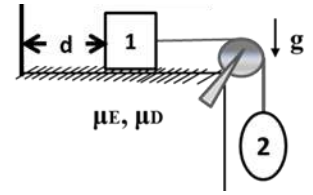
- ☐ a, b      ☐ a, c      ☐ c, e      ☐ b, c, g      ☐ a, d, f      ☐ b, f, g

6- Uno de los satélites de Júpiter describe una órbita circular de radio  $9,2 \cdot 10^7$  m y realiza una vuelta completa en  $1,5 \cdot 10^4$  s. ¿Cuántas veces mayor que la masa de la Tierra es, aproximadamente, la masa de Júpiter?

Datos:  $M_T = 6 \cdot 10^{24}$  kg,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>

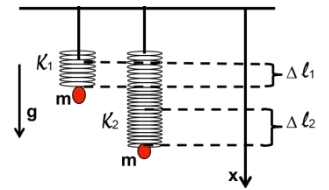
- ☐ 340      ☐ 170      ☐ 130      ☐ 25      ☐ 54      ☐ 8

7- En la figura se muestra al bloque 1 ( $m_1 = 3$  kg) unido al bloque 2 ( $m_2 = 5$  kg) mediante una soga ideal que pasa por una polea también ideal. Los coeficientes de rozamiento entre el bloque 1 y el piso valen  $\mu_e = 0,7$  y  $\mu_d = 0,5$ . Si inicialmente  $d = 4$  m y se le imprime al bloque 1 una velocidad de 6 m/s hacia la izquierda, el bloque 1:



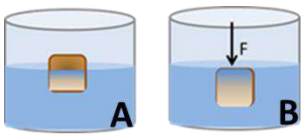
- ☐ se detiene antes de llegar a la pared y queda en equilibrio.      ☐ choca contra la pared.  
☐ se desplaza hacia la izquierda aumentando su velocidad.      ☐ se mueve con velocidad constante.  
☐ invierte su sentido de movimiento antes de llegar a la pared.      ☐ se desplaza hacia la derecha frenando.

8- De dos resortes diferentes se cuelga un cuerpo de la misma masa ( $m$ ) en sus extremos inferiores (ver figura). En el equilibrio se miden las elongaciones y se obtiene que  $\Delta l_1 < \Delta l_2$ . Diga cuáles de las siguientes conclusiones son correctas en el equilibrio:



- a) La fuerza resultante sobre cada masa es nula.  
b) La fuerza resultante sobre cada masa es igual a  $m|g|$ .  
c) La longitud de equilibrio del resorte es la misma en ambos casos.  
d) En cada sistema, la intensidad de la fuerza que ejerce el resorte es la misma.  
e) La fuerza que ejerce el resorte 2 es mayor, en módulo, que la fuerza que ejerce el resorte 1.  
f)  $k_1 > k_2$ .

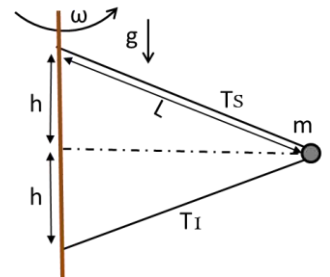
- ☐ a, c      ☐ b, e      ☐ a, d, f      ☐ a, c, f      ☐ b, c, e      ☐ b, d, f



9- Durante un experimento un cubo de madera de 1 m de arista se coloca en un recipiente que contiene aceite ( $\delta_{\text{aceite}} = 0,95$  g/cm<sup>3</sup>). Se observa que el cubo flota con el 40% de su volumen sumergido (figura A). Si se desea que el cubo permanezca totalmente sumergido y en equilibrio (figura B) ¿cuál es el valor aproximado de la intensidad de la fuerza vertical  $F$  que debe actuar sobre el bloque?

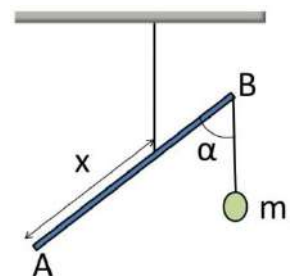
- ☐ 1000 N      ☐ 2200 N      ☐ 3370 N      ☐ 4000 N      ☐ 5700 N      ☐ 6000 N

10- La partícula de masa  $m$  de la figura está sujeta a dos cuerdas ideales de longitud  $L$ , las cuales tienen sus otros extremos unidos a una barra vertical (ver figura). Cuando el sistema gira alrededor del eje de la barra con velocidad angular  $\omega$  constante, las cuerdas se tensan como se muestra en la figura.  $T_s$  y  $T_i$  denotan los módulos de las tensiones ejercidas por las cuerdas superior e inferior, respectivamente. Marque la única afirmación correcta:



- ☐ Si  $\omega = \sqrt{\frac{g}{h}}$ ,  $T_s = 0$ .  
☐  $T_s < T_i$   
☐ La resultante de las fuerzas que actúan sobre la partícula es nula.  
☐  $T_s = T_i = mg \frac{L}{h}$   
☐  $T_s > T_i$   
☐ El vector aceleración de la partícula permanece constante.

11- Una varilla homogénea AB, de 16 cm de longitud y 1,5 kg de masa, pende del techo mediante una cuerda ideal. En el extremo B de la varilla se cuelga un cuerpo de masa  $m = 1,5$  kg. Si  $\alpha = 53^\circ$  y el sistema está en equilibrio, el valor de  $x$ , en cm, es:



- ☐ 10      ☐ 12      ☐ 14      ☐ 15      ☐ 16      ☐ 20

12- Un pasajero sentado al lado de la ventana de un colectivo observa que las trayectorias de las gotas de lluvia forman un ángulo de aproximadamente  $60^\circ$  con la horizontal, **no hay viento**. Si el módulo de la velocidad de la lluvia con respecto al suelo es de 30 m/s, se puede asegurar que el colectivo viaja con una velocidad aproximada, en km/h, de:

- ☐ 108      ☐ 75      ☐ 62      ☐ 54      ☐ 30      ☐ 17

TEMA A