

UBA CBC	Primer Parcial de Física (03)											
Fecha: 26/09/2024												
Apellido: [redacted]		Sede: <u>tigre</u>		NÚMERO DE EXAMEN								
Nombre: [redacted]		Curso: [redacted]		Horario: <u>Lu-Ju 20 a 23 h</u> , Aula: <u>20</u>								
D.N.I.: [redacted]		e-mail: [redacted]		Hoja 1° de: <u>5</u>								
Reservado para la corrección												
1.a.	1.b.	1c	2a	2b	2c	3a	3b	4a	4c	Calific.	Corrigió	Tema 622.1
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	10 (diez)	[signature]	

ATENCIÓN: Lea todo, por favor, antes de comenzar: El examen consta de 4 problemas que debe resolver en hojas separadas, incluyendo los cálculos y razonamientos que le permiten obtener los resultados solicitados. No se aceptan desarrollos en lápiz. Si tiene dudas respecto a la interpretación de cualquiera de los ejercicios, escriba las consideraciones que crea necesarias. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Dispone de 2 horas. Utilice $|g| = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$ y $\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$ CR - AV

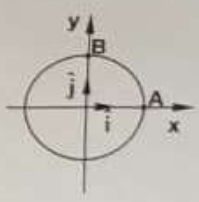
- 1.- Dos muelles A y B se encuentran sobre la misma orilla de un canal rectilíneo. Una lancha va de A hacia B, y luego regresa, demorando en total 35 minutos. El módulo de su velocidad respecto de la orilla es 20 km/h a la ida, y de 15 km/h a la vuelta. Su motor le brinda siempre el mismo módulo de velocidad respecto al agua. Se desprecia el intervalo de tiempo en invertir el sentido de marcha.

 - 1.a.- Calcule la velocidad del agua respecto a la Tierra, indicando claramente el sentido de flujo.
 - 1.b.- Halle la distancia entre los muelles.
 - 1.c.- Grafique la posición de la lancha respecto del muelle A, en función del tiempo. Incluya todos los valores característicos y los cálculos que debió realizar para obtenerlos
- 2.- Una piedra se arroja desde un punto situado a 10 m de altura respecto del piso y pasa por un punto situado a 20 m de altura y a 40 m de distancia horizontal (respecto del piso) a los 2 segundos de vuelo. Se desprecian todos los rozamientos.

 - 2.a.- Escriba el vector velocidad inicial de la piedra
 - 2.b.- Un perro se encuentra durmiendo sobre el piso a 80 m (medidos horizontalmente) del punto de disparo de la piedra. ¿pegará la piedra al perro? En caso negativo indique a qué distancia de éste cayó.
 - 2.c.- Calcule el módulo de la velocidad de la piedra con la que llega al piso.
- 3.- Manuel y Lucio prueban sus motocicletas en una autopista horizontal circular de 4 m de radio, girando en sentido antihorario. En el instante $t = 0$ s, Manuel pasa por A con una velocidad angular de $\pi/2 \text{ s}^{-1}$, aumentándola uniformemente a razón de $\pi/2 \text{ s}^{-2}$, y simultáneamente Lucio pasa por B con cierta velocidad angular que mantiene constante. Sabiendo que ambos motociclistas se encuentran por primera vez en el instante $t = 2$ s.

 - 3.a.- Calcule el módulo de la velocidad angular de Lucio.
 - 3.b.- Escriba en coordenadas cartesianas el vector aceleración de Manuel en el instante del primer encuentro. Utilice el sistema de referencia de la figura.
- 4.- En el piso de la cabina de un ascensor hay una balanza, y sobre ella se coloca un bloque A de 17 kg. El ascensor desciende aumentando uniformemente el módulo de su velocidad a razón de 3 m/s en cada segundo.

 - 4.a.- ¿Cuánto registrará la balanza?
 - 4.b.- Si se coloca un bloque B arriba del A, la balanza registra 140 N. ¿Cuál es la masa del bloque B?



ENTREGUE LOS PROBLEMAS EN HOJAS SEPARADAS – JUSTIFIQUE CLARAMENTE EL PROCEDIMIENTO

4) a) $m_A = 17 \text{ kg}$ $a = -3 \text{ m/s}^2$

DEL A



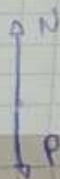
$F_{\text{balanza} \rightarrow A} = N$

$F_{\text{cuerpo} \rightarrow A} = P$

Si el ascensor se mueve, el cuerpo tendrá la v y a del móvil (ascensor)

$P = 17 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 170 \text{ N}$

DEL A



$N - P = m \cdot a$

$N - 170 \text{ N} = 17 \text{ kg} \cdot (-3 \text{ m/s}^2)$

$N = -51 \text{ N} + 170 \text{ N}$

$N = 119 \text{ N}$

• Rta: La F que registra la balanza es 119 N

b)

Si $N = 140 \text{ N}$, reemplaza en la ecuación anterior

$140 \text{ N} - m \cdot 10 \text{ m/s}^2 = m \cdot (-3 \text{ m/s}^2)$

$140 \text{ N} = m \cdot (-3 \text{ m/s}^2) + m \cdot 10 \text{ m/s}^2$

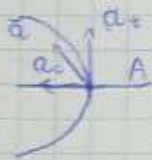
$140 \text{ N} = m \cdot (-3 \text{ m/s}^2 + 10 \text{ m/s}^2)$

$\frac{140 \text{ N}}{7 \text{ m/s}^2} = m$

$m = 20 \text{ kg}$

• Rta: $m_b = 20 \text{ kg} - 17 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$

si θ_i de $\text{NAUVEL} = A ; A+2\pi$, si que en el mismo lugar \uparrow UNA VUELTA



negativa
 \downarrow
 $\vec{a} = \vec{a}_c + \vec{a}_t$

$$\vec{a}_c = \omega^2 r$$

$$\vec{a}_t = \gamma r$$

$$\vec{a}_c = \left(\frac{\pi}{2.5} + \frac{\pi}{2.5} (8s) \right)^2 r$$

$$\vec{a}_t = \frac{\pi}{5} r = 18$$

~~En el caso~~

$$\vec{a}_c = \left(\frac{\pi}{2} + \pi \right)^2 r$$

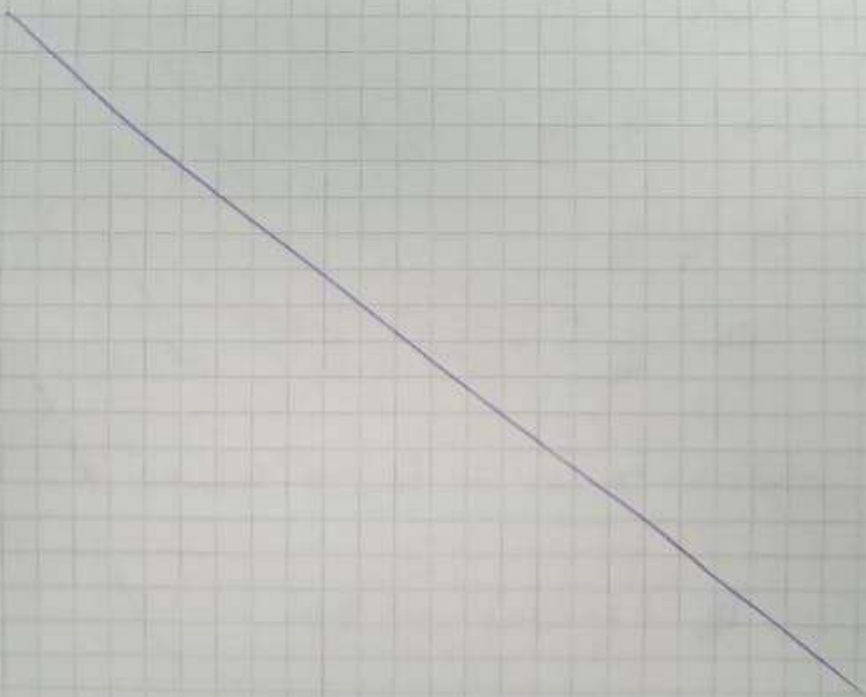
$$\vec{a}_t = \frac{\pi}{2.5} 4m = 2\pi \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_c = \left(\frac{3}{2} \pi \right)^2 r$$

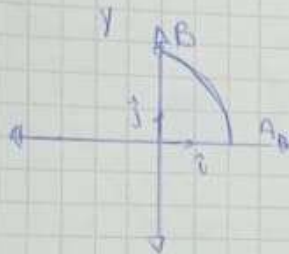
$$\vec{a}_t \approx 6.28 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_c = \frac{92.24}{2} 4m = -88.82 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a} = -88.8 \text{ m/s}^2 \hat{i} + 6.28 \text{ m/s}^2 \hat{j}$$



③



$W_{unio} = CTE$

$r = 4m$

$\theta_0 = A$

a) Ec. HORARIAS LUCHO

$$\theta(t) = \omega_0(t) + \pi/2$$

Ec. HORARIAS MANUAL

$$\theta(t) = \pi/2 + \frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2} t^2 \rightarrow \pi/2 + \pi/2 t + \pi/4 t^2$$

$$t = 2s \quad \theta_c = \theta_m$$

$$\omega(t) = \pi/2 + \pi/2 t$$

$$\downarrow \frac{0\pi}{2} + \omega_0(2s) = \frac{\pi}{2} + 2s + \frac{\pi}{4} (2s)^2 = \pi + \pi$$

$$\frac{\pi}{2} + \omega_0(2s) = 2\pi$$

$$2s \omega_0 = 2\pi - \frac{\pi}{2} = \frac{3}{2} \pi$$

$$\omega_0 = \frac{3}{4} \pi$$

• RTA $\omega = W_{unio} = \frac{3}{4} \pi$ \rightarrow CTE

b) uso cualquiera DE LAS 2 Ec. DE ROTACION

Elige

$$\theta(2s) = \pi/2 + \frac{3\pi}{4} (2s) = 2\pi$$

Evite andar UNIDADE!

$$\frac{-15 \pm \sqrt{15^2 - 4(-5)10}}{2 \cdot (-5)} \rightarrow \frac{-15 \pm \sqrt{425}}{20}$$

$$\sqrt{425} \approx 20,6$$

$$x_1 = 0,28 \text{ s} \quad \checkmark$$
$$x_2 = 1,7 \text{ s} \quad \times \text{ não serve}$$

$$a = -5$$

$$b = 15$$

$$c = 10$$

$$\frac{-15 \pm \sqrt{(-15)^2 - 4(-5)10}}{2 \cdot (-5)} \quad \checkmark$$

$$\frac{-15 \pm \sqrt{425}}{-10} \quad \checkmark$$

$$x_1 = 3,56 \text{ s} \quad \checkmark$$

$x_2 =$ ~~1,7~~ negativo

$$t \text{ / } y(t) = 0 \rightarrow t \approx 3,56 \text{ s} \quad \checkmark$$

REEMPLAZO en $x(t)$.

$$x(3,56 \text{ s}) = 20 \text{ m/s} (3,56 \text{ s}) \approx 71,3 \text{ m} \quad \checkmark$$

[Rta: Vo impacta, cae en $x = 71,3 \text{ m}$ y $y = 0 \text{ m}$] b

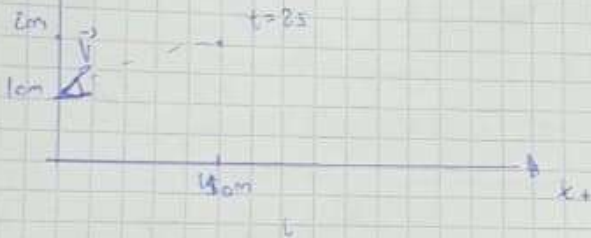
c) $t_{\text{fiso}} = 3,56 \text{ s}$

$$v_y(t) = 15 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}^2 (t)$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{(20 \text{ m/s})^2 + (15 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}^2 \cdot 3,56)^2}$$

Rta [$|\vec{v}| = 28,7 \text{ m/s}$] \checkmark

2
a)



Posición inicial $(x, y) = (0, 10m)$ ✓
Final: $(40m, 20m)$ ✓

$$x(t) = v_{0x}(t)$$

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha \rightarrow \frac{40m}{2s} \rightarrow 20m/s \rightarrow v_0 = \frac{20m/s}{\cos \alpha} \checkmark$$

$$y(t) = v_{0y}(t) - \frac{g}{2}(t)^2$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha \quad \text{Recorrió } 10m \text{ en } 2s \quad \checkmark$$

$$v_y(2s) = v_{0y} - 10m/s^2 (2s)$$

$$y(t) = 10m + v_{0y}(t) - \frac{g}{2}(t)^2 \quad \checkmark$$

$$y(2s) = 10m + v_{0y}(2s) - \frac{g}{2}(2s)^2 = 10m + v_{0y} \cdot 2 - 20 \quad \checkmark$$

$$20m = 10m - \frac{5m/s^2 \cdot 2s^2}{2} + v_{0y} \cdot 2$$

$$40m - 10m = v_{0y}(2s) \rightarrow v_{0y} = \frac{30}{2} m/s \rightarrow 15m/s \quad \checkmark$$

Rta { a) $\vec{v} = (20m/s, 15m/s) = 20m/s \hat{x} + 15m/s \hat{y}$ } ✓

b) Posición del perro $= \vec{P} = (80m, 0)$ ✓

$$y(t) = 10m + 15m/s(t) - 5m/s^2(t)^2 \quad \text{Busca } t \text{ para } y=0 \quad \checkmark$$

$$0 = 10m + 15m/s(t) - 5m/s^2(t)^2 \quad \checkmark$$

$$b) \quad x_1(t) = 20 \text{ km/h} (0,58 \text{ h} - t_2) \quad \checkmark$$

$$35 \text{ min} \rightarrow \frac{35}{60} = \frac{7}{12} \text{ h}$$

$$x_2(t_2) = 15 \text{ km/h} (t_2) \quad \checkmark \quad d_{\text{total}} = x_1 + x_2 = 0,2 \text{ km} \quad \checkmark$$

$$x_1(0) = x_2(t_2)$$

$$15 \text{ km/h} (t_2) = 20 \text{ km/h} (0,58 \text{ h} - t_2) \quad \checkmark$$

$$15 \text{ km/h} (t_2) = (20 \cdot 0,58) \text{ km} - 20 \text{ km/h} (t_2) \quad \checkmark$$

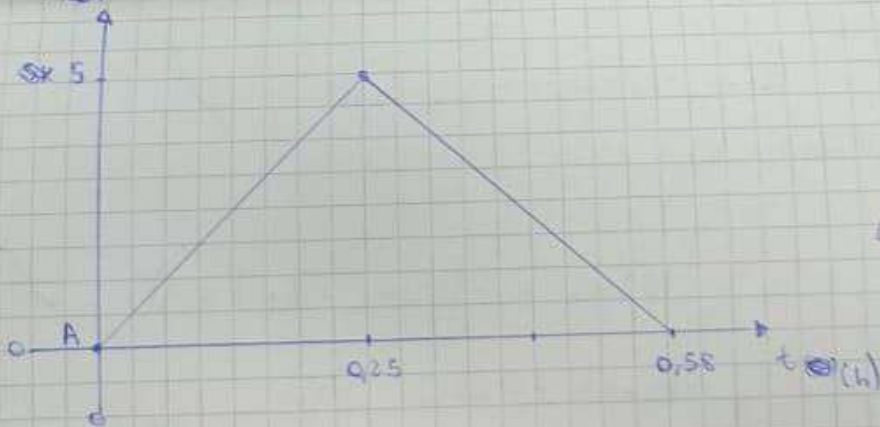
$$t_2 = \frac{20 \cdot 0,58 \text{ km}}{35 \text{ km/h}} = 0,33 \text{ h} \quad \checkmark$$

REEMPLAZO

$$x_2(0,33 \text{ h}) = 15 \text{ km/h} \cdot 0,33 \text{ h} \approx 5 \text{ km} \quad \checkmark$$

$$d_{\text{total}} = 5 \text{ km} = \text{RTA} \quad \checkmark \quad \boxed{\text{RTA: } 5 \text{ km}} \quad \checkmark$$

c) $x \text{ (km)}$



10A

$$20 \text{ km} \rightarrow 1 \text{ h}$$

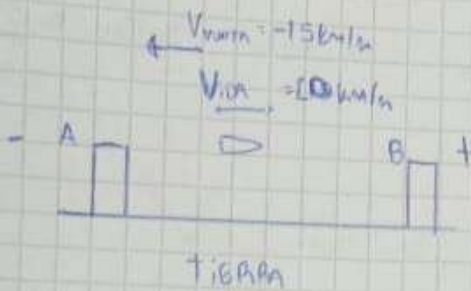
$$5 \text{ km/h} \rightarrow x \rightarrow \frac{5}{20} = 0,25 \text{ h}$$

$$\text{Vuelta } 15 \text{ km} \rightarrow 1 \text{ h}$$

$$5 \text{ km} \rightarrow t \rightarrow 5/15 \text{ h} + 0,25 \text{ h} \approx 0,58 \text{ h} \quad \checkmark$$

①

a.)



Debo de que la $\vec{V}_{corriente}$ es positiva de $A \rightarrow B$

ACHA RO : $\vec{V}_{lt} = \vec{V}_{lancha}$ respecto a tierra
 $\vec{V}_{lc} = \text{" " " "}$ a corriente
 $\vec{V}_{ct} = \text{" " " "}$ corriente " a tierra

IDA $\vec{V}_{lt} = 20 \text{ km/h} = \vec{V}_{lc} + \vec{V}_{ct}$

$\vec{V}_{lc} = 20 \text{ km/h} - \vec{V}_{ct}$

VUELTA

$\vec{V}_{lt} = -15 \text{ km/h} = -\vec{V}_{lc} + \vec{V}_{ct}$ ✓

REEMPLAZO \vec{V}_{lc}

$-15 \text{ km/h} = -[20 \text{ km/h} - \vec{V}_{ct}] + \vec{V}_{ct}$ ✓

$-15 \text{ km/h} + 20 \text{ km/h} = 2 \vec{V}_{ct}$ ✓

a) RTA = $\vec{V}_{ct} = \frac{5}{2} \text{ km/h} = 2,5 \text{ km/h}$ ✓