

Año  
2 0 1 9  
Número  
6 1 1 4  
Código de alumno

Práctica

AQUILDA Carrasco Jero FERNANDO  
Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

[Firma]

Firma del alumno

Curso: FUF1

Práctica N°: 04

Horario de práctica: 9-101

Fecha: 30 / 10 / 2019

Nota  
18

Nombre del profesor: Jorge Quiroz

[Firma]

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: A.C.  
(iniciales)

### INDICACIONES

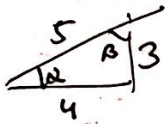
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna hoja de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye lo siguiente:
  - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
  - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
  - evitar borrones, manchas o roturas;
  - no usar corrector líquido;
  - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir esta práctica calificada, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.



# Presente aquí su trabajo

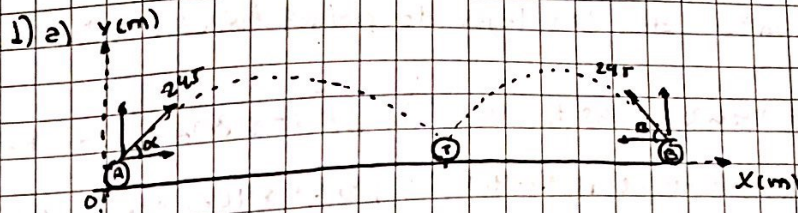
Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

$\frac{3}{10}$   $\frac{4}{5}$



47.3

4



$$\cos \alpha = \sin \beta = 0.8$$

$$y_A = 245 \sin \alpha t - 4.9 t^2$$

$x$  en m,  $t$  en s

$$y_B = 245 \sin \beta t - 4.9 t^2$$

- CUANDO IMPACTAN:

$$0 = 245 \left( \frac{3}{5} \right) t - 4.9 t^2$$

$$0 = 245 \left( \frac{4}{5} \right) t - 4.9 t^2$$

$$t = 30s$$

$$t_0 = 40s$$

tiempo que permanecen en el aire

b) EN "A"

$$\text{en } t = 30s \Rightarrow \bar{x}_A = 245 \cos \alpha t, t \text{ en s}, x \text{ en m}$$

$$\therefore (\bar{x}_{0A}) = (196(30))/2 = 5880 \text{ m (ALCANCE)}$$

1.0 EN "B"

$$\text{en } t = 40s \Rightarrow \bar{x}_{B(t)} = \bar{x}_{0B} - 147t$$

$$5880 = \bar{x}_{0B} - 147(40)$$

$$11760 = \bar{x}_{0B}$$

$$\text{ALCANCE} = (11760 - 5880) \text{ m} = 5880 \text{ m}$$

c) Posición del centro de gravedad hallado en "b"

$$\bar{r}_G(t) = (11760, 0) \text{ m}$$

1.0 Posición del centro de gravedad ya hallado en "b"

$$\bar{r}_T(t) = (5880, 0) \text{ m}$$

d) BALA "A"

$$\bar{v}_{A(t)} = (245 \cos \alpha, 245 \sin \alpha - 9.8t) \text{ m/s}, t \text{ en segundos}$$

$$\bar{v}_{A(t)} = (196, 147 - 9.8t) \text{ m/s}, t \text{ en s}$$

$$0 \leq t \leq 30s$$

BALA "B"

$$\bar{v}_{B(t)} = (-245 \cos \beta, 245 \sin \beta - 9.8t) \text{ m/s}, t \text{ en s}$$

$$\bar{v}_{B(t)} = (-147, 196 - 9.8t) \text{ m/s}, t \text{ en s}$$

Faltan dominios temporales:  $-0.50s \leq t \leq 40s$



# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

E) Componentes de las leyes de posición hallados anteriormente.

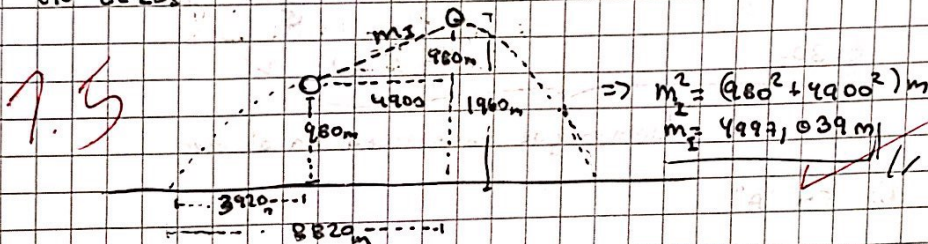
2.0  $\vec{r}_A(t) = (196t, 247t - 4.9t^2)$  ;  $0 \leq t \leq 30s$ ,  $\text{en m, seg}$

$\vec{r}_B(t) = (11760 - 147t, 196t - 4.9t^2)$  ;  $0 \leq t \leq 40s$ ,  $\text{en m, seg}$

F) LA RAPIDEZ SE HACE MINIMA CUANDO LLEGA A SU  $\text{hmax}$ , PUES NO TIENE COMPONENTE EN "Y".

$v_{y0} = 0 \text{ m/s} \Rightarrow 196 - 9.8t = 0$   
 $t = 20s$

En  $t = 20s$



$t = 20s \Rightarrow \vec{r}_{A(20)} = (3920, 980) \text{ m}$   $\vec{r}_{B(20)} = (8820, 1960) \text{ m}$

2) A)  $\vec{r}_B(t) = (v_0 \cos 40^\circ t, 2 + v_0 \sin 40^\circ t - 4.9t^2) \text{ m, seg, en m}$

$\vec{r}_{\text{lanzador}}(t) = (10, 3) \text{ m}$

en  $t = t$ :

$v_0 \cos 40^\circ t = 10 \parallel 2 + v_0 \sin 40^\circ t - 4.9t^2 = 3$

$v_0 t = 13.054 \text{ m/s}$   $v_0 \sin 40^\circ t - 4.9t^2 = 1$

$13.054 \sin 40^\circ - 4.9t^2 = 1$   
 $t = 1.228s$

tiempo de vuelo hasta llegar:

$t = 1.228s$

\* Velocidad inicial

$v_0 \cos 40^\circ t = 10$

$v_0 = 10$

$\cos 40^\circ \cdot 1.228$

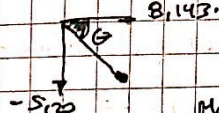
$v_0 = 10.630 \text{ m/s}$

Se le pide  $\vec{v}_0$  no  $|\vec{v}_0|$

B) Ley de velocidades:

$\vec{v}_0 = (8.143, 6.833 - 9.8t) \text{ m/s, t en s}$

en  $t = 1.228s \Rightarrow \vec{v}_0 = (8.143, -5.20) \text{ m/s}$



$\theta = \arctan \frac{5.2}{8.143} = 32.56^\circ$  Dirección

$|\vec{v}_0| = \sqrt{(8.143)^2 + (-5.2)^2} = 9.66 \text{ m/s}$



usiva para  
desarrollos  
ador)

# Presente aquí su trabajo

3) 2)  $V_0 = 24,5 \text{ Sen } 30 = 12,25 \text{ m/s}$  ✓  
 $V_x = 24,5 \cos 30 = 21,22 \text{ m/s}$  ✓  
 $V_0 = 24,5 \text{ m/s}$  ✓  
 $V_{\text{en m/s}}$  ✓  
 $30^\circ$  ✓

Cuando  $y_A = 0$ :

$$y_A = 12,25t - 4,9t^2$$

$$4,9t = 12,25$$

$$t = 2,5 \text{ s} \quad \checkmark$$

$$\vec{r}_A = (21,22t, 12,25t - 4,9t^2), 0 \leq t \leq 2,5 \text{ s}, t \text{ en s, } r \text{ en m}$$

b)  $\bar{x}_A = 15 + V_0(t) + \frac{1}{2}a(t)^2$

en "x"  $\bar{x}_A = 21,22 \times 2,5 = 53,05 \text{ m}$  ✓

en  $t = 2,5 \text{ s}$

$$53,05 = 15 + V_0(2,5) + \frac{1}{2}a(2,5)^2$$

0.75

$$\bar{a} = 12,176 \text{ m/s}^2 \quad \checkmark$$

$$\bar{x}_B = 15 + 6,088t^2, 0 \leq t \leq 2,5 \text{ s}, x \text{ en m}$$

c)  $h_{\text{max}} \rightarrow V_B = 0$  ✓

$$V_{0y} = 12,25 - 9,8t$$

$$t = 1,25 \text{ s} \quad \checkmark$$

en  $t = 1,25 \text{ s}$

0.75

$$\bar{x}_B = 24,513 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$V_B = 6,088(1,25) \text{ m/s} = 7,61 \text{ m/s} \quad \checkmark$$

4) Cuando "B" alcanza  $19,6 \text{ m}$ ,  $\bar{y}_B = 70,4 \text{ m}$  ✓  
 $\bar{y}_B = 0 \text{ m}$  ✓  
 $V_y = 0 \text{ m/s}$  ✓

$$\bar{y}_B = 90 - 4,9t^2$$

$$\vec{r}_B = (V_0 \cos \theta t, V_0 \sin \theta t - 4,9t^2), r \text{ en "m", } t \text{ en "s"}$$

$$70,4 = 90 - 4,9t^2$$

$$t = 2 \quad \Rightarrow \text{choquen} \quad \checkmark$$

Cuando chocan:

$$V_0 \cos \theta (2) = 120 \quad \parallel \quad V_0 \sin \theta (2) - 4,9(2)^2 = 70,4$$

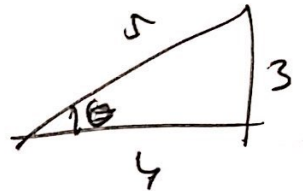
$$V_0 \cos \theta = 60 \text{ m/s} \quad \parallel \quad V_0 \sin \theta = 45$$

$$\text{Tg } \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{45}{60} \Rightarrow \theta = \text{Arctg} \left( \frac{45}{60} \right) = 36,87^\circ \quad \checkmark$$

## Presente aquí su trabajo

- a)  $\theta = 36,87^\circ$  ✓  $U_0 \cos \theta = 60 \text{ m/s} \Rightarrow U_0 = 75 \text{ m/s}$  ✓
- b)  $\vec{v}_{A(t)} = (60t, 36t - 4,9t^2) \text{ m/s}, \text{ en } \hat{s}, \text{ en } \hat{n}, 0 \leq t \leq 2,5$
- c)  $\vec{v}_{B(t)} = (120, 90 - 9,8t) \text{ m/s}, \text{ en } \hat{s}, \text{ en } \hat{n}, 0 \leq t \leq 2,5$
- d)  $\vec{v}_{B(t)} = (0, -9,8t) \text{ m/s}, \text{ en } \hat{s}, \text{ en } \hat{n}, 0 \leq t \leq 2,5$  ✓

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)



60.