



Año

Número

2024

3454

Código de alumno

Práctica

Mercado Asto Anal Xiomara

Apellidos y nombres del alumno (letra imprenta)

Firma del alumno

Curso: Fiscal

Práctica N°:

Pc 3

Horario de práctica:

P - I 101

Fecha:

31/10/24

Nombre del profesor:

Carlos Tapia

Nota

19

Número entero

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido:
(iniciales) MM

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:
 - redacción, claridad de expresión, corrección gramatical, ortografía y 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.

FUNDAMENTOS DE CÁLCULO

TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA

SEMESTRE ACADÉMICO 2024 -2

Horarios: Todos.

Duración: 110 minutos

Elaborada por todos los profesores.

ADVERTENCIAS:

- Todo aparato electrónico no autorizado, como teléfono celular, tableta, reloj inteligente, etc., debe estar apagado y guardado en su mochila durante todo el tiempo que se desarrolle la evaluación. Esto incluye la salida a los servicios higiénicos. Incumplir esta indicación traerá como consecuencia que el docente no califique la evaluación y le asigne la nota cero.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos. Durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, salvo en los casos de emergencia que deberán ser comunicados al responsable de la evaluación.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo total destinado a ella.

INDICACIONES:

- El desarrollo de todos los ejercicios siguientes debe realizarse **detallando sus procedimientos** y justificando todas sus respuestas.
- No se permite el uso de apuntes de clase, libros, calculadoras, tablas o computadora personal.
- La presentación, ortografía y gramática serán tomadas en cuenta en la calificación.

1. Sea la función f definida por $f(x) = \frac{2x+5}{x-1}$.

a) Halle las ecuaciones de las asíntotas de la función f . (1.0 punto)

b) Esboce la gráfica de la función f , indicando las coordenadas de sus puntos de intersección con los ejes coordenados. (2.0 puntos)

c) ¿Es f decreciente en $[1, 3]$? Justifique su respuesta. (1.0 punto)

2. Sea la función f definida por:

$$f(x) = \begin{cases} a - \frac{2}{x-2} & , \quad x \leq 1 \\ 2ax + 1 & , \quad x > 1 \end{cases}$$

donde a es una constante real.

a) Para $a = -1$, esboce la gráfica de f , indicando, en caso existan, las ecuaciones de sus asíntotas y las coordenadas de sus puntos de intersección con los ejes coordinados. (2.5 puntos)

b) Halle todos los valores de a para los cuales f es una función creciente. (1.5 puntos)

3. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función que cumple las siguientes condiciones:

- El rango de f es $]-2; 2[$.
- f es **ímpar**.
- Para $x \in]-2; 0[, f(x) = -1$.
- Para $x \in [2; +\infty[, f(x) = a \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} + b$, donde a y b son constantes reales.
- La gráfica de f pasa por el punto $(2; 1)$.

- a) Halle los valores de a y b . (2.0 puntos)
- b) Halle la regla de correspondencia de f . (1.5 puntos)
- c) Grafique la función f e indique las ecuaciones de sus asíntotas, en caso existan. (2.5 puntos)

4. En un laboratorio de investigación de un determinado hospital, un grupo de estudiantes investigó sobre el crecimiento poblacional de un grupo de bacterias, y concluyó que el número de bacterias respecto al tiempo está modelado por

$$P(t) = A(3)^t + b, \quad t \geq 0,$$

donde A y b son constantes reales, y t es el número de horas transcurridas desde el inicio de la investigación. Además, al inicio del estudio la población era de 500 bacterias, y después de una hora la población era de 900 bacterias.

Para este modelo se pide:

- a) Halle los valores de las constantes A y b . (1.0 punto)
- b) Calcule el número de bacterias después de 3 horas de iniciada la investigación. (1.0 punto)
- c) ¿Cuántas horas después de iniciada la investigación la población fue 16500? (1.0 punto)
5. a) Justifique la falsedad de la siguiente proposición:
La función g definida por $g(x) = \frac{1}{x+3}$, $-4 \leq x < -1$, $x \neq -3$, es decreciente. (1.0 punto)
- b) Justifique la veracidad de la siguiente proposición:
El conjunto solución de la inecuación $e^x + 2x \leq 1$ es $]-\infty; 0]$. (2.0 puntos)

San Miguel, 31 de octubre de 2024.

Presente aquí su trabajo

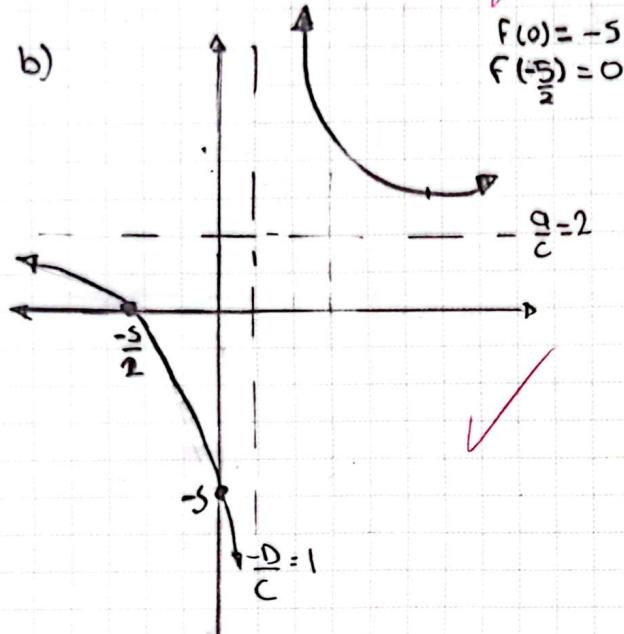
a exclusiva para
ulos y desarrollos
(borrador)

$$1) f(x) = \frac{2x+5}{x-1}$$

a) Asintotas

Vertical: $x=1$
Horizontal: $y=2$

b)



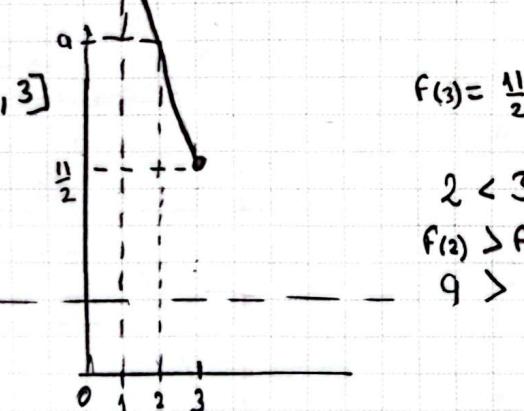
$$f(0) = -5$$

$$f(-\frac{5}{2}) = 0$$

Intersección
eje y: $(0, -5)$
eje x: $(-\frac{5}{2}, 0)$

4.0

c) $\langle 1, 3 \rangle$



$$f(3) = \frac{11}{2}$$

$$2 < 3$$

$$f(2) > f(3)$$

$$9 > \frac{11}{2}$$

Si es
DECRECIENTE

→ aemos, $\langle 1, 3 \rangle$

$a, b \in \langle 1, 3 \rangle$

i) $a < b$

$$a-1 < b-1$$

$$\frac{1}{a-1} > \frac{1}{b-1}$$

$$\frac{2}{a-1} > \frac{2}{b-1}$$

$$\frac{2a+5}{a-1} > \frac{2b+5}{b-1}$$

$$[f(a) > f(b)]$$

+ 2

$$7 + 2a - 2$$

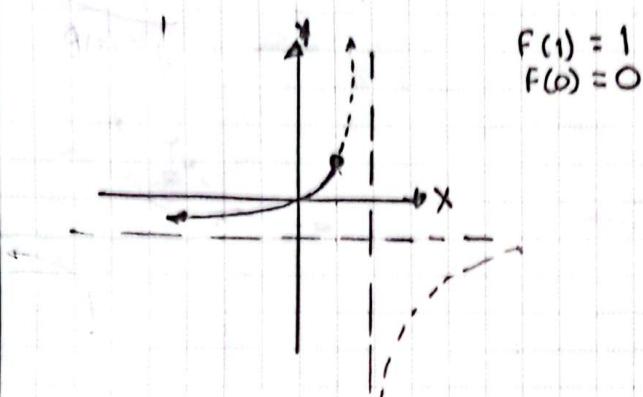
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$2) f(x) = \begin{cases} a - \frac{2}{x-2} & x \leq 1 \\ -2x + 1 & x > 1 \end{cases}$$

a) $a = -1$

I) $-1 - \frac{2}{x-2} \Rightarrow -\frac{x+2-2}{x-2} = \frac{-x}{x-2}$ $\frac{a}{c} = -1 \quad \frac{-2}{c} \approx 2$



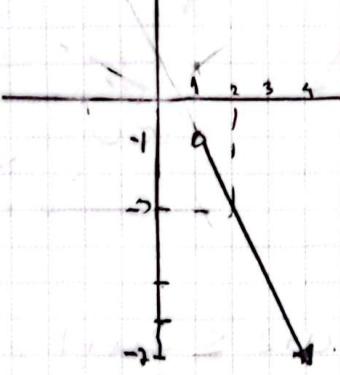
asintotas
[vertical $x=2$
horizontal $y=-1$]

Intersección
Eje $x = (0, 0)$

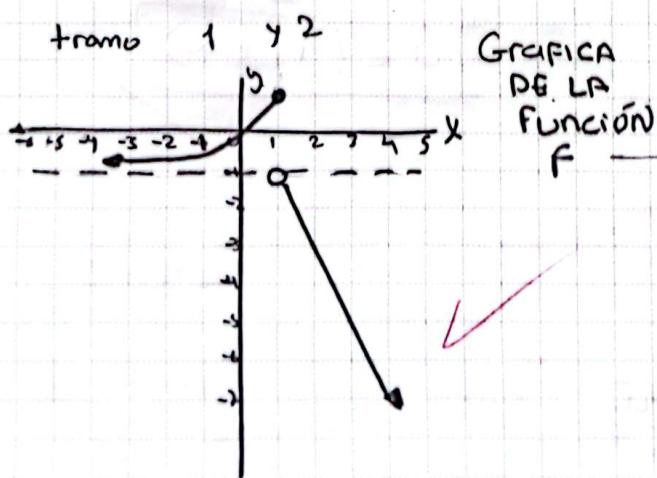
Intersección con el
origen

$-2x + 1 \quad x > 1$

$f(1) = -1$
 $f(4) = -7$



tramo 1



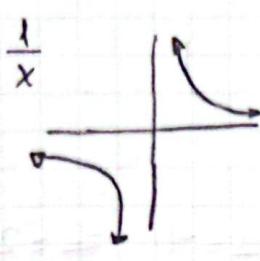
Asintota horizontal
 $y = -1$

Intersección
con el origen
(0, 0)

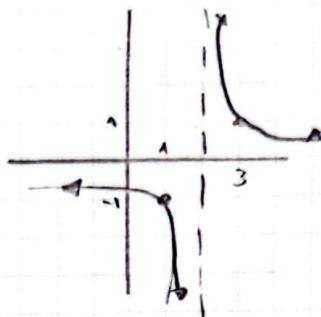
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

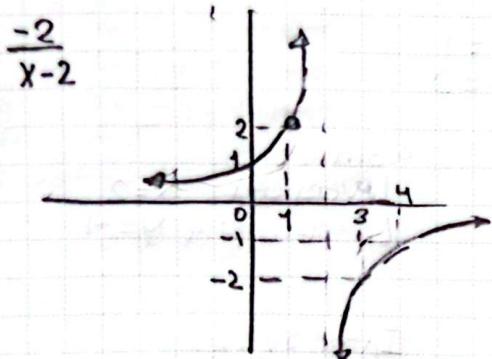
b) $a - \frac{2}{x-2}$



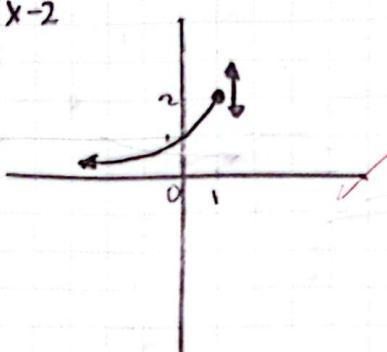
$$x \leq 1$$



4.0



$$\Rightarrow -\frac{2}{x-2} + a$$



F(1)

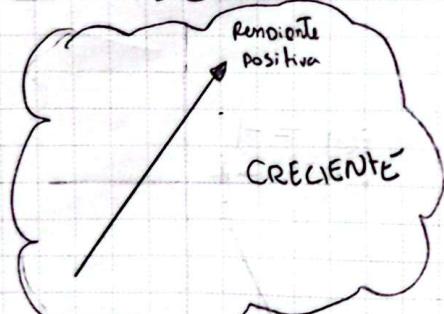
-2

$\frac{2}{1}$

2

1 $\frac{-2}{2}$ -1

II $a > 0$



$$a < 0$$

función negativa

$$-\frac{2}{1}$$

DECRECIENTE

CUMPLE

$$\frac{-2}{1-2} + a = a + 2$$

$$a = 0$$

Ni CRE

Ni DEC

$$a + 2 \leq 2a + 1$$

$$1 \leq a$$

$$a \in [1, +\infty)$$

CUMPLE

NO
CUMPLE

1/2 2/1
1/2 2/1
1/2 2/1

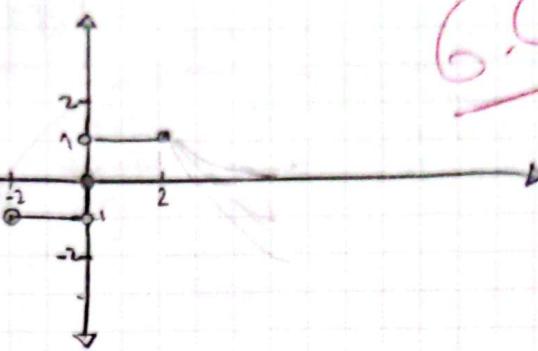
1/4 0/1

1/4 0/1

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

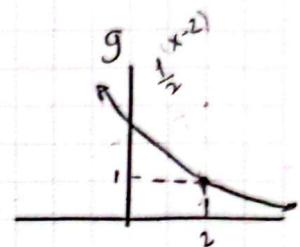
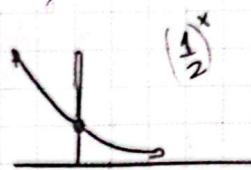
3)



6.0

$$F(x) = -1 \quad \langle -2, 0 \rangle$$

$$F(x) = a \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} + b$$



$$a \left(\frac{1}{2}\right)^{2-2} + b = 1$$

$$a + b = 1$$

$$a = 1 - b$$

$$b = 1 - a$$

En gráfico $x \leq 2$

b es la nueva
asintota horizontal

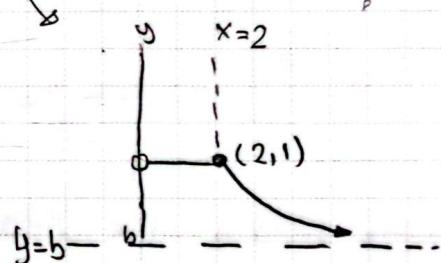
entonces para que el
rango sea $\langle -2, 2 \rangle$
la asintota debe ser
 $y = -2$

Bosquejo

a

$(2, 1)$
 $(2, a+b)$

a y b solo
cambian en
"y" $a+b=1$



$$f(x) = -2 + 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$$

$$2 = 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$$

$$b = -2 \quad \rightarrow \quad 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} - 2$$

$$a = 3$$

$$\begin{aligned} 2 &= 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} \\ \frac{2}{3} &= \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} \\ x &= \frac{2}{3} + \frac{1}{\ln(1/2)} \end{aligned}$$

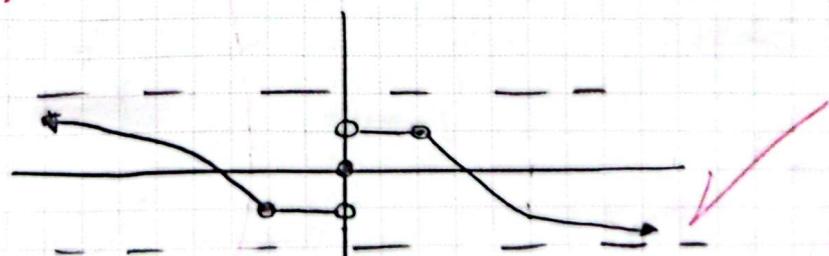
$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} - 2$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} &= \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} - 2 \\ x_0 &= \frac{-5}{4} \quad b = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ll} a) & a = 3 \\ & b = -2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} b) & f(x) \\ & \begin{cases} 2 - 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} & \langle -\infty, -2 \rangle \\ -1 & \langle -2, 0 \rangle \\ 0 & x=0 \\ 1 & \langle 0, 2 \rangle \\ 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} - 2 & [2, +\infty) \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} c) & \text{Asintotas} \\ & \text{horizontales} \\ & y = 2 \quad y = -2 \end{array}$$



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$u) P(t) = A(3)^t + b \quad t \geq 0$$

$$t=0 \\ P(0)=500$$

$$A(3)^0 + b = 500 \\ A + b = 500$$

$$A + b = 500 \quad | - \\ 3A + b = 900 \quad | - \\ -2A = -400 \\ \boxed{A = 200} \\ \boxed{b = 300}$$

$$t=1 \\ P(1) = 900$$

$$A(3)^1 + b = 900 \\ 3A + b = 900$$

$$P(t) = 200(3)^t + 300$$

$$a) A = 200 \\ B = 300$$

$$\checkmark \quad \underline{\underline{1.0}}$$

$$b) 200(3)^3 + 300 \\ 1800 + 300 = 2100$$

$$t=3$$

$$5400$$

error

$$\underline{\underline{0.5}}$$

$$c) 200(3)^t + 300 = 16500$$

$$2(3)^t + 3 = 165$$

$$2(3)^t = 162$$

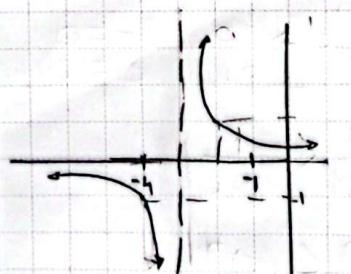
$$3^t = 81$$

$$T=4$$

$$\underline{\underline{1.0}}$$

3 3 33
9 9

$$5) a) g(x) = \frac{1}{x+3} \quad -4 \leq x < -1 \quad x \neq -3 \quad \text{es decreciente}$$



$$a, b \in \mathbb{D} \\ -4 \leq y \leq -2$$

$$\begin{cases} -4 < -2 \\ F(4) < F(-2) \end{cases} \quad \stackrel{+3}{\rightarrow} \quad \begin{cases} 4 < 1 \\ F(4) = -1 \\ F(-2) = 1 \end{cases}$$

NO ES
DECRECIENTE

-4
Trabaja al revés

parte de
 $x \in]-\infty; 0]$.

Debe demostrar
que el C.S.
es $]-\infty; 0]$

b) VERDA

$$\langle \infty, 0 \rangle$$

$$\underline{\underline{1.0}}$$

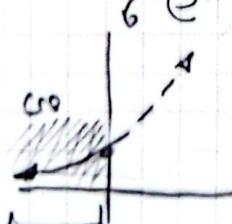
$$6) e^x + 2x \leq 1$$

$$e^x < 1 \quad | + \quad x < -\infty, 0] \\ 2x \leq 0$$

$$x \leq 0 \\ 2x \leq 0$$

$$e^x + 2x < 1$$

La suma siempre va
a ser menor que 1



Dibujo hecho a mano



Año

Número

2024

3454

Código de alumno

Práctica

Firma del alumno

Mercado Astu Andi Kiomarsa

Apellidos y nombres del alumno (letra imprenta)

Curso: AMGA

Práctica N°:

PC₃

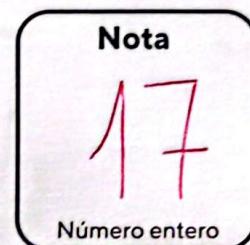
Horario de práctica:

I 101

Fecha:

4 / 11 / 24

Nombre del profesor:

Janet Yucra

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: DC
(iniciales)L

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:
 - redacción, claridad de expresión, corrección gramatical, ortografía y 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.

P1) 4p

Presente aquí su trabajo

1 para
rrollos
)

1) a) $\vec{a} \times \vec{b} = (-30 - 15, 21 - (-24), 20 - 35)$

$\vec{a} = (14, 5, 3)$ $\vec{b} = (7, 5, -6)$

$$\vec{a} \times \vec{b} = (-45, 45, -15)$$



b) $|\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}| = 45$

1) $|\vec{c} \cdot \vec{a}, \vec{b}| = 45$

$$(12, k^2, 2k^2) \cdot (-45, 45, -15) = 45$$

$$-540 + 45k^2 - 30k^2 = 45$$

$$15k^2 = 45 + 540$$

$$k^2 = 39$$

$$|k| = \sqrt{39}$$

$$k = +\sqrt{39} \quad \text{or} \quad k = -\sqrt{39}$$

$$k = \pm \sqrt{39}$$

olvidó

el Valor Absoluto

2) c) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}] = 0$ $\Rightarrow n$ comprobaremos

$$\vec{d} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = 0$$

$$(0, 5, 3s) \cdot (-45, 45, -15) = 0$$

$$0 + 45s - 45s = 0$$

2) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{d}) = 0$

$$\vec{b} = (7, 5, -6) \quad \vec{d} = (21s, -21s, 7s)$$

$$\vec{d} = (0, 0, 3s) \quad 0s$$

$$(4, 5, 3) \cdot (21s, -21s, 7s) = 0$$

$$84s - 105s + 21s = 0$$

$$-21s + 21s = 0$$

s puede tomar cualquier valor

$$[S \cdot R]$$

5+6

+6s

11s

>

P.R. 3 Presente aquí su trabajo

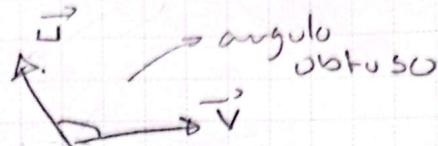
P.R. 3 TRES

a
os

$$2) \|\vec{U} - \vec{V}\| = 4$$

$$\|\vec{V}\| = 3$$

$$\|\operatorname{Proy}_{\vec{V}}(\vec{U} - \vec{V})\| = \frac{10}{3}$$



$$\|\vec{U}\| ?$$

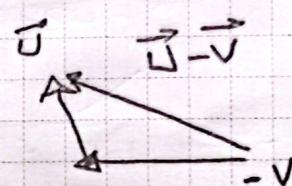
$$\|\vec{U}\|^2 = \|\vec{U}\|^2 + \|\vec{V}\|^2 - 2\vec{U} \cdot \vec{V} \cos \theta$$



$$4^2 = \|\vec{U}\|^2 + 3^2 - 2\vec{U} \cdot \vec{V} \cos \theta$$

$$\|\vec{U}\|$$

$$\|\operatorname{Proy}_{\vec{V}} \vec{U} - \operatorname{Proy}_{\vec{V}} \vec{V}\| = \frac{10}{3}$$



$$\left\| \frac{\vec{U} \cdot \vec{V}}{9} \vec{V} - \vec{V} \right\| = \frac{10}{3}$$

$$\left\| \vec{V} \cdot \left(\frac{\vec{U} \cdot \vec{V} - 9}{9} \vec{V} \right) \right\| = \frac{10}{3}$$

Debe estar en valor Absoluto

$$\cos \theta = \frac{19}{11 \cdot 3}$$

No estar considerando

$$3 \left| \left(\frac{\vec{U} \cdot \vec{V} - 9}{9} \vec{V} \right) \right| = \frac{10}{3} \Rightarrow \vec{U} \cdot \vec{V} = 19$$

$$|\vec{U} \cdot \vec{V} - 9| = 10$$

$$9 - \vec{U} \cdot \vec{V} = 10 \rightarrow \vec{U} \cdot \vec{V} = -1$$

$$\cos \theta < 0$$

$$\|\vec{U} - \vec{V}\|^2 = \|\vec{U}\|^2 + \|\vec{V}\|^2 - 2\|\vec{U}\|\|\vec{V}\| \cos \theta$$

$$16 = \|\vec{U}\|^2 + 9 - 2 \cdot 11 \cdot 3 \frac{19}{11 \cdot 3}$$

$$\cos \theta < 0$$

$$54 = \|\vec{U}\|^2 + 9$$

$$\frac{\vec{U} \cdot \vec{V}}{9} = 20$$

$$45 = \|\vec{U}\|^2$$

$$\frac{\|\vec{U}\| \|\vec{V}\|}{9}$$

$$\|\vec{U}\| = \sqrt{45}$$

$$\oplus$$

$$\|\vec{U}\| = \sqrt{45}$$

$$\rightarrow \vec{U} \cdot \vec{V} < 0$$

NO puede ser 19

-2

a) $\overrightarrow{AB} \perp L_1 \text{ y } L_2$

$\overrightarrow{AB} \parallel \vec{v}_1 \times \vec{v}_2$

vector en
dirección

$$(1-\tau, 4+\tau+\tau, 8+2\tau) \rightarrow \perp L_1 \text{ y } L_2$$

$$1-\tau = 2(8+2\tau)$$

$$1-\tau = 16 + 4\tau$$

$$-15 = 5\tau$$

$$\tau = -3$$

$$\parallel (2, 0, 1)$$

$$1-\tau = 2k$$

$$8+2\tau = k$$

$$1-\tau = 2(8+2\tau)$$

$$(4, 1+\tau, 2)$$

$$1+\tau = 0$$

$$\tau = -1$$

+ 6

a) A (2, 2, 1)

B (6, 2, 3)

b) $D(L_1, L_2) = D(A, B)$

$$D = \sqrt{(6-2)^2 + (2-2)^2 + (3-1)^2}$$

$$D = \sqrt{16 + 0 + 4}$$

Distancia = $\sqrt{20}$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Py) 5P

$$4) \quad l_1: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{1}$$

$$l_2: \begin{cases} x = -s + r \\ y = 2 + 2kr \\ z = r \end{cases}$$

a) paralelas

$$l_2: (x, y, z) = (-s + r, 2 + 2kr, r)$$

$$(x, y, z) = (-s, 2, 0) + r(1, 2k, 1)$$

$$l_2: (x, y, z) = (-r + 1, 2r - 2, r + 2)$$

$$(x, y, z) = (1, -2, 2) + r(-1, 2, 1)$$

$$\parallel \vec{n}_1 \times \vec{n}_2 = (0, 0, 0)$$

$$(-1, 2, 1) \quad -1, 2 \quad \vec{n}_1 \times \vec{n}_2 = (-2 - 2k, 1 - 1, -2k - 2)$$

$$(1, 2k, -1) \quad 1, 2k$$

$$-2 - 2k = 0$$

$$\boxed{k = -1}$$

$$1-r \quad \frac{y+2}{2}$$

$$-2 + 2r \quad 2r - 2$$

$$-2 - 2k$$

b) Secantes

$$Q_0 \in l_1, l_2$$

$$(-r + 1, 2r - 2, r + 2) = (-s + r, 2 + 2kr, -r)$$

$$1 - r = r - s \quad 2r - 2 = 2 + 2kr \quad r + 2 = -r$$

$$\boxed{s = r + r}$$

$$\boxed{r + r = -2}$$

$$r = -2 \quad \text{Absurdo}$$

l_1, l_2 nunca son secantes

$$\boxed{k = \{\emptyset\}}$$

✓

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

c) Alabeando

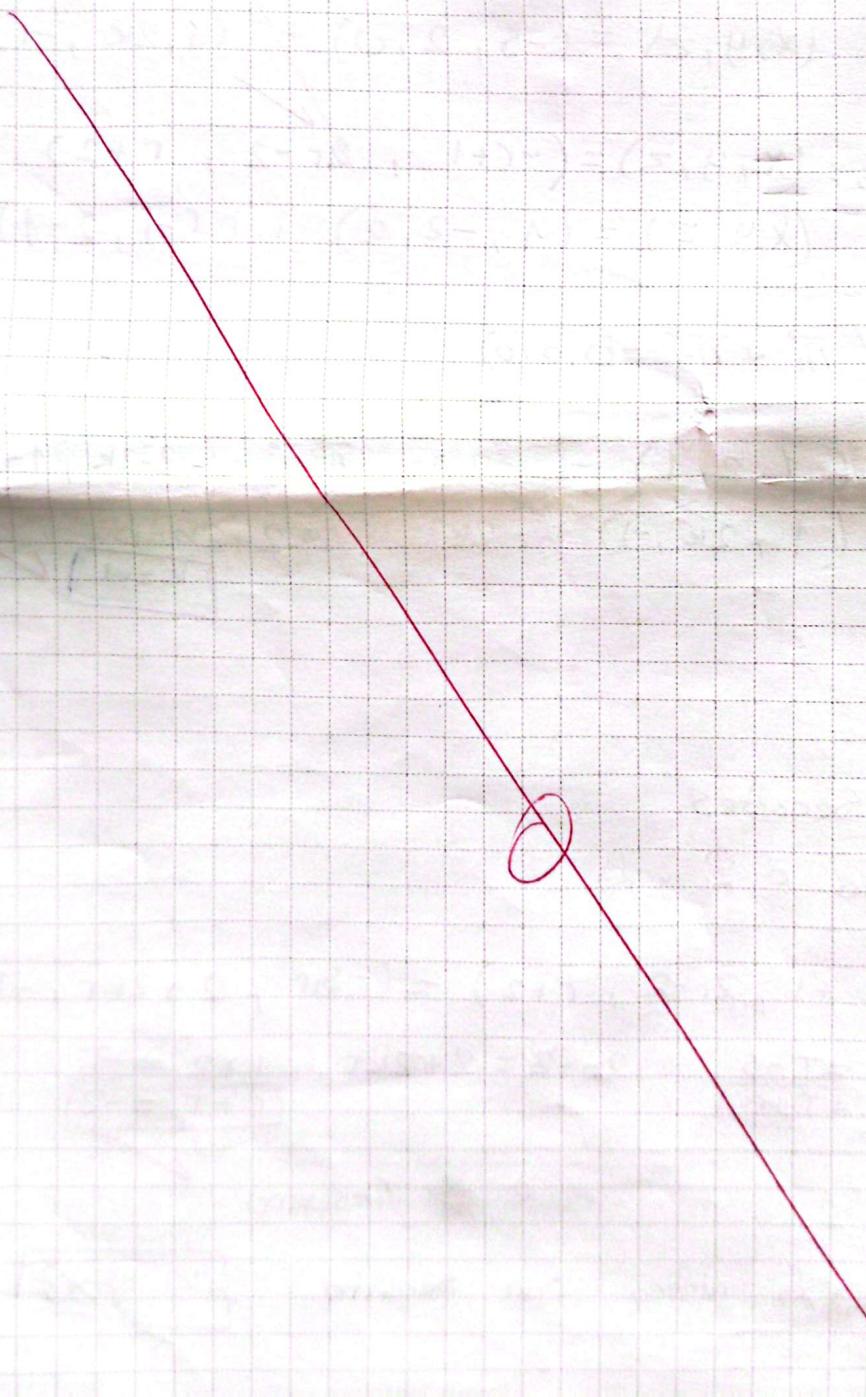
$$\text{No paralelas} \rightarrow K = R - \{-1\}$$

$$\text{No secantes} \rightarrow K = R$$

$$R \cap R - \{-1\}$$

-1

$$K = R - \{-1\}$$





Año

Número

2 | 0 | 2 | 4

3 | 4 | 5 | 4

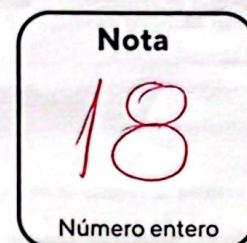
Código de alumno

Práctica

Firma del alumno

MERCAN ASTO ANAL XIOMARA

Apellidos y nombres del alumno (letra imprenta)

Curso: EUFIPráctica N°: Pc 3Horario de práctica: I-101Fecha: 29/10/24Nombre del profesor: Beltran

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: AY
(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:
 - redacción, claridad de expresión, corrección gramatical, ortografía y 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.

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2024-2

Horario: Todos los horarios

Elaborado por los profesores del curso

Duración: 110 minutos

Coordinadores: C. Pizarro, L. Vilcapoma y J. Miranda

ADVERTENCIAS:

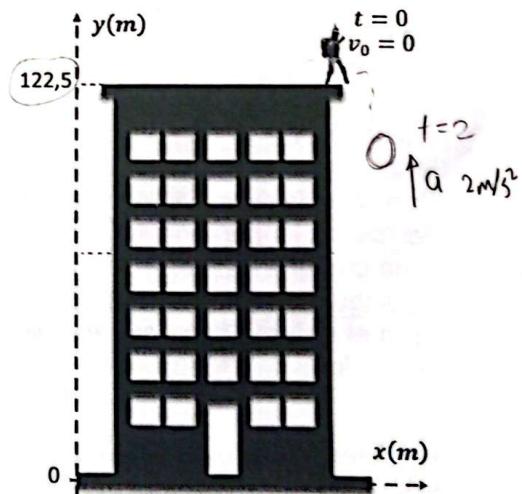
- Todo aparato electrónico no autorizado, como teléfono celular, tableta, reloj inteligente, etc., debe estar apagado y guardado en su mochila durante todo el tiempo que se desarrolle la evaluación. Esto incluye la salida a los servicios higiénicos. Incumplir esta indicación traerá como consecuencia que el docente no califique la evaluación y le asigne la nota cero.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de los servicios higiénicos. Durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, salvo en los casos de emergencia que deberán ser comunicados al responsable de la evaluación.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo total destinado a ella.

INDICACIONES:

- No se pueden usar apuntes de clase, libros, tablas o computadora personal.
- El uso de calculadora es personal.
- Realice su procedimiento con lápiz y escriba todas sus respuestas con lapicero en un recuadro. De lo contrario, perderá derecho a reclamo.
- Enumere todas las páginas del cuadernillo en la parte superior del 1 al 8 (cada cuadernillo tiene 8 páginas). Escriba sus procedimientos y respuestas en el orden siguiente:
 - PREGUNTA 1: Páginas 1 y 2 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 2: Páginas 3 y 4 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 3: Páginas 5 y 6 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 4: Páginas 7 y 8 (procedimiento y respuestas)

PREGUNTA 1 (5 puntos)

El Jet Pack es un dispositivo propulsor en forma de mochila que permite al ser humano desplazarse por el aire. Su funcionamiento se basa en una reacción química entre oxígeno líquido e hidrógeno líquido, cuya combinación produce una gran cantidad de vapor de agua y energía, permitiendo el vuelo de una persona. Un hombre equipado con un Jet Pack se encuentra en lo alto de un edificio de 122,5 m, como se muestra en la figura. En el instante $t = 0$, el hombre se deja caer (desde el reposo, con los propulsores apagados) y, 2 segundos después, enciende los propulsores para continuar su movimiento vertical con una aceleración ascendente (dirigida hacia arriba) de magnitud 2 m/s^2 . Considerando al hombre como una partícula (objeto puntual) y utilizando el sistema de coordenadas de la figura, responda las siguientes preguntas:



- a) Determine la posición y la rapidez del hombre para el instante de 2 s.

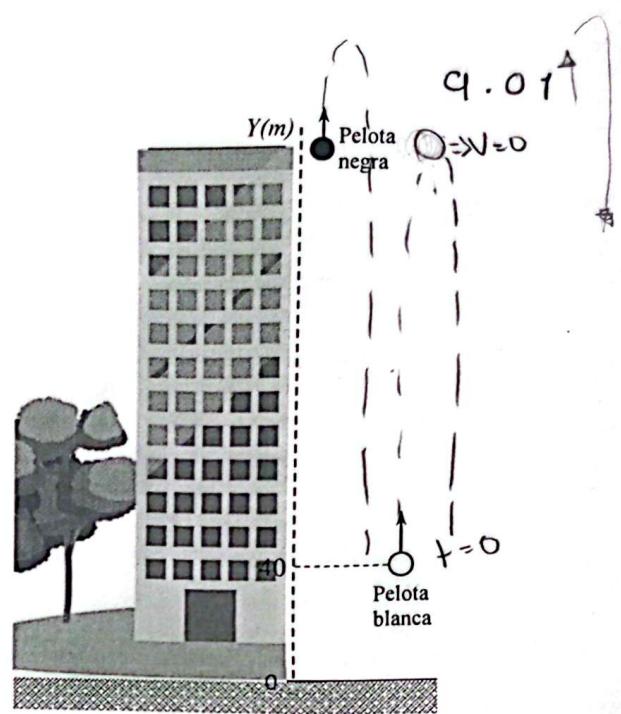
(1 punto)

- b) Exprese la velocidad del hombre en cada instante de tiempo desde $t = 0$ hasta $t = 15$ s. (1 punto)
- c) Formule la ley de movimiento $y(t)$ de la persona desde $t = 0$ hasta $t = 15$ s. (1 punto)
- d) Realice la gráfica de velocidad versus tiempo desde $t=0$ hasta $t= 15$ s. (1 punto)
- e) Determine la distancia mínima de la persona al suelo. (1 punto)

PREGUNTA 2 (5 puntos)

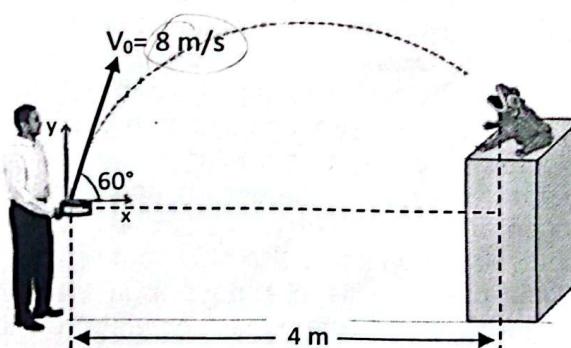
Desde una altura de 40 m de un edificio se lanza hacia arriba una pelota blanca ($t = 0$ s). Luego de 4 s, la pelota blanca llega a la azotea del edificio con velocidad cero donde se encuentra con una pelota negra, tal como se muestra en la figura. En el instante en que la pelota blanca llega a la azotea, la pelota negra es lanzada hacia arriba. La pelota blanca llega al suelo 1 s antes que la pelota negra. Tomando el eje y positivo hacia arriba y origen en el suelo. Determine:

- a) La velocidad inicial de la pelota blanca. (1 punto)
- b) La altura del edificio. (1 punto)
- c) La velocidad inicial de la pelota negra (1 punto)
- d) Las leyes de movimiento de ambas pelotas (1 punto)
- e) La gráfica posición versus tiempo (y vs t) para ambas pelotas desde que parte la pelota blanca hasta que la pelota negra llega al suelo. (1 punto)



PREGUNTA 3 (5 puntos)

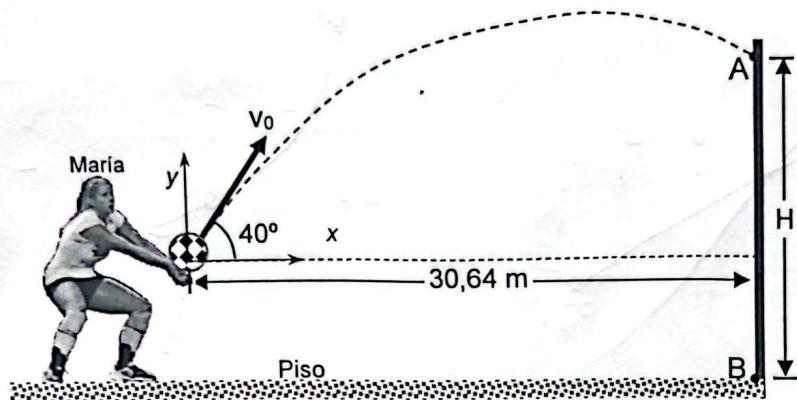
En un juego denominado "tiro al sapo", una persona lanza una ficha hacia la boca de un sapo de metal. La garganta del sapo se encuentra a 4 m en horizontal del punto de lanzamiento como se muestra en la figura. Para que la ficha ingrese por la garganta del sapo, la persona tiene que lanzar la ficha con una rapidez inicial de 8 m/s y con un ángulo de 60° respecto a la horizontal. Para el sistema coordenado que se indica, determine:



- a) La ley de movimiento $\vec{r}(t)$ de la ficha. (1,0 puntos)
- b) La rapidez de la ficha en el instante que ingresa a la garganta del sapo. (2,0 puntos)
- c) La altura máxima que alcanza la ficha respecto al punto de lanzamiento. (1,0 punto)
- d) La altura de la garganta del sapo respecto al punto de lanzamiento. (1,0 punto)

PREGUNTA 4 (5 puntos)

Maria es una estudiante de EEGGCC que practica voley dos veces a la semana en una de las canchas del polideportivo. En una tarde de entrenamiento, en el instante $t=0$ s, María lanza la pelota con una rapidez V_0 desconocida con un angulo de elevación respecto a la horizontal de 40° como se muestra en la figura. Si el punto de lanzamiento está a 1 metro del piso y demora 2 s en impactar en el punto A, determine:



- a) La rapidez V_0 en el punto de lanzamiento. (1,0 punto)
- b) El vector velocidad de la pelota en el instante $t= 1$ s. (1,0 punto)
- c) El valor de H (distancia desde el piso al punto A) (1,0 punto)
- d) La nueva rapidez que le debe imprimir María a la pelota para que este impacte en el punto B de la figura, manteniendo el ángulo de lanzamiento de 40° . (2,0 puntos)

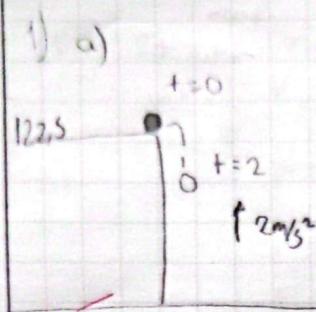
$$V_F = V_0 \cdot \sqrt{1 + \tan^2 40^\circ}$$

San Miguel, 29 de octubre de 2024

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$y = y_{T_0} + V(T-T_0) + \frac{a}{2} (T-T_0)^2$$



$$y_T = 122,5 + 0(T-0) - \frac{9,8}{2} (T-0)^2$$

$$y(2) = 102,9 \text{ m}$$

$$V_T = -9,8 \text{ m/s}$$

$$V_T = -19,6 \text{ m/s}$$

$$|V| = 19,6 \text{ m/s}$$

$$V_f = V_i + a(T-T_0)$$

$$+ \quad$$

$$V_T = -19,6 +$$

b)

$$V_m \begin{cases} -9,8 \text{ m/s}(T), 0 \leq T \leq 2, \\ -19,6 \text{ m/s} + 2(T-2), 2 \leq T \leq 15, \end{cases}$$

c)

$$y_T = y_{T_0} + V_T(T-T_0) + \frac{a}{2} (T-T_0)^2$$

$$0 \leq T \leq 2$$

$$y_T = 122,5 + 0(T-0) - 4,9 (T-0)^2$$

$$y_T = 122,5 - 4,9 \text{ m/s}^2 s^2$$

$$2 \leq T \leq 15$$

$$y_T = 102,9 - 19,6 \text{ m/s} (T-2) + \frac{2 \text{ m/s}^2}{2} (T-2)^2$$

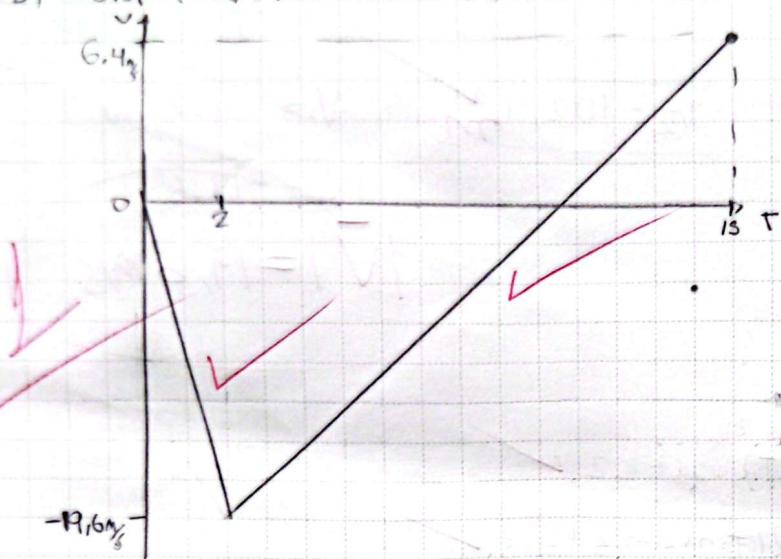
$$y_T = 102,9 - 19,6 \text{ m/s} (T-2) + (T-2)^2$$

$$y_m \begin{cases} 122,5 - 4,9 \text{ m/s}^2 s^2 & 0 \leq T \leq 2, \\ 102,9 - 19,6 \text{ m/s} (T-2) + (T-2)^2 & 2 \leq T \leq 15, \end{cases}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

D) Grafica $V-t$

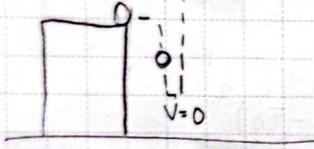


$$\begin{aligned} t &= 15 \\ V &= -19.6 + 2(15-2) \\ V &= 6.4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

e)

$$V_t = 0 \quad (\text{Según nuestro gráfico es así})$$

$$2 \leq t \leq 15$$



$$\begin{aligned} V_T &= -19.6 m + 2 \frac{m}{s}(T-2) s \\ 0 &= -19.6 m + 2 \frac{m}{s}(T) - 4 m \\ T &= 11.8 s \end{aligned}$$

$$T = 11.8 s$$

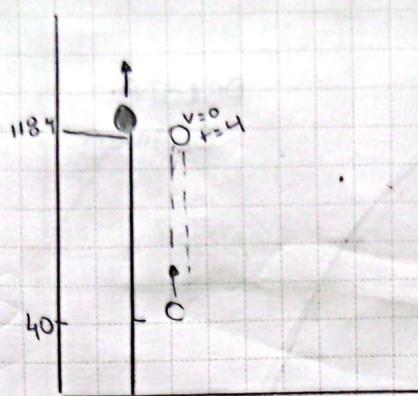
$$y_T = 102.9 m - 19.6 \frac{m}{s}(T-2) s + (T-2)^2 m$$

$$y_T = 6.86 m$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

2)



$$a) V_f = V_i + a(T - t_0)$$

$$0 = V_i - 9,8(4)$$

$$\boxed{V_i = 39,2 \text{ m/s}}$$

$$b) y_T = 40 + 39,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}(4) - \frac{9,8}{2}(16)$$

$$\boxed{y_T = 118,4 \text{ m}}$$

$$t = 4$$

Objeta llega
a lo largo

c) PELOTA BLANCA llega al suelo

$$0 = 40 + 39,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}(T) - 4,9(T)^2$$

$$T = 8,92 \text{ s}$$

Dato $T = 8,92 \text{ s}$

PELOTA NEGRA llega al suelo un segundo
DESPUES

$$T = 9,92 \text{ s}$$

PELOTA NEGRA

$$0 = 118,4 \text{ m} + V_i(9,92, - 4) - 4,9(9,92, - 4)^2$$

$$53,33 = V_i(5,92)$$

$$\boxed{9,01 \frac{\text{m}}{\text{s}} = V_i}$$

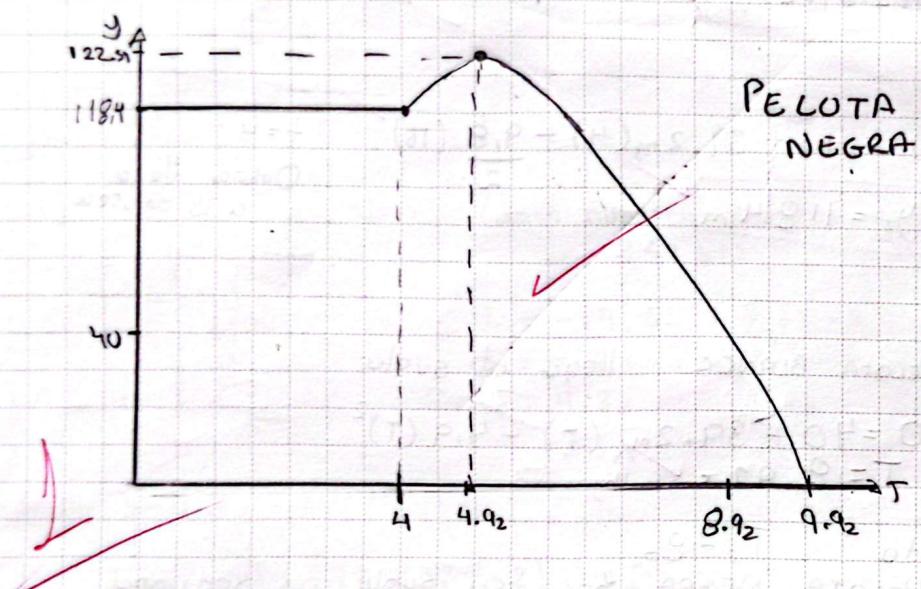
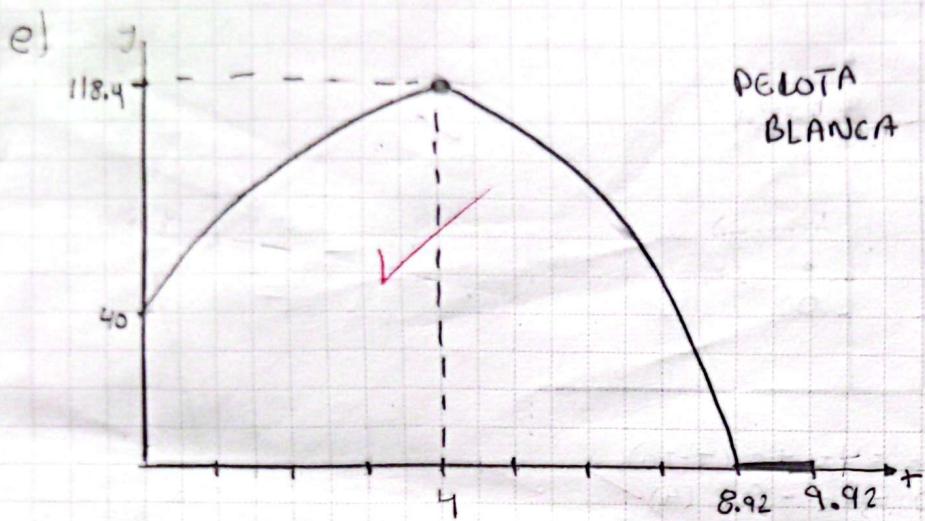
$$d) y_{(\text{BLANCA})} \left[\begin{array}{l} 40 + 39,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}(T) - 4,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}^2(T)^2 \\ 0 \leq T \leq 8,92 \end{array} \right]$$

$$y_{(\text{NEGRA})} \left\{ \begin{array}{ll} 118,4 \text{ m} & 0 \leq T \leq 4 \\ 118,4 + 9,01 \frac{\text{m}}{\text{s}}(T-4) - 4,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}^2(T-4)^2 & 4 \leq T \leq 9,92 \end{array} \right.$$

313.6

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



NEGRA

$$V_f=0 = 9 \cdot 0,1 \frac{m}{s} - 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot (T-4)$$

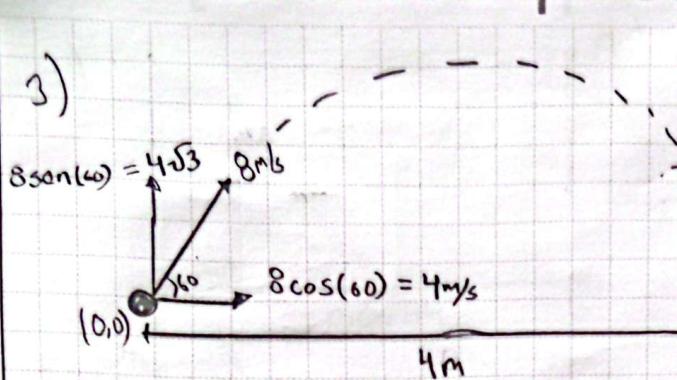
$$T = 4,92 s$$

$$y_T = 122 \cdot 54 m$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

3)



T que llega la ficha
en eje X

$$\frac{1}{T} \rightarrow \begin{array}{c} 0 \rightarrow 4 \text{ m/s} \\ 4 \text{ m} \end{array}$$

$$4 \text{ m} = 0 + 4 \cdot \frac{1}{T} \cdot T$$

a)

$$\vec{r}(t) = (0 + 4 \cdot \frac{1}{T} \cdot t, 0 + 4\sqrt{3} \cdot \frac{1}{T} \cdot t - 4,9(t)^2)$$

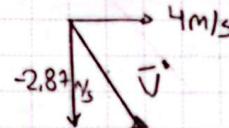
$$\vec{r}(t) = (4 \cdot \frac{1}{T} \cdot t, 4\sqrt{3} \cdot \frac{1}{T} \cdot t - 4,9 \cdot t^2) \quad 0 \leq t \leq 1 \text{ s}$$

b)

$$V_{0x} = 4\sqrt{3} \cdot \frac{1}{T} \cdot t - 9,8 \cdot \frac{1}{T} \cdot t^2$$

$$V_{0y} = -2,87 \text{ m/s}$$

$$\text{Rapidez} = \|\vec{v}\|$$



$$\sqrt{(4)^2 + (-2,87)^2} \text{ m/s}$$

$$\text{Rapidez} = 4,92 \text{ m/s}$$

$$c) h_{\max} \quad V_y = 0$$

$$0 = 4\sqrt{3} \cdot \frac{1}{T} \cdot t - 9,8 \cdot \frac{1}{T} \cdot t^2$$

$$t = 0,71 \text{ s}$$

$$x_r = 4 \cdot \frac{1}{T} \cdot t \cdot 0,71 \text{ s}$$

$$y_r = 4\sqrt{3} \cdot \frac{1}{T} \cdot t - 4,9 \cdot \frac{1}{T} \cdot t^2$$

$$y_r = 2 \cdot 4,5 \text{ m} \quad h_{\max} \quad \vec{r} = (2 \cdot 4,5 \text{ m}, 2 \cdot 4,5 \text{ m})$$

$$d) t = 1$$

$$\vec{r}(t) = (4 \cdot \frac{1}{T} \cdot t, 4\sqrt{3} \cdot \frac{1}{T} \cdot t - 4,9 \cdot \frac{1}{T} \cdot t^2)$$

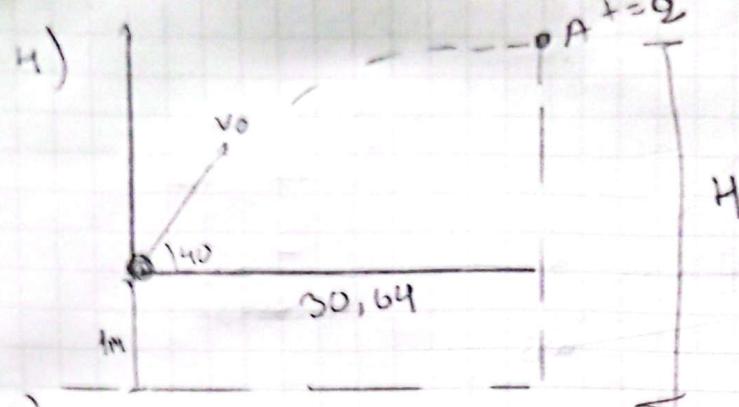
$$\vec{r}(t) = (4 \cdot \frac{1}{T} \cdot t, 2,03 \text{ m}) \quad \text{Posición en la gangarta}$$

$$\text{Altura gangarta} = 2,03 \text{ m}$$

Presente aquí su trabajo

oja exclusiva para
iculos y desarrollos
(borrador)

a)



$$V_0 \cos 40 = 12,85$$

en eje x

$$V_0 \cos 40$$

$$30,64 = V_0 \cos 40 \cdot 2$$

$$V_0 = 19,99 \text{ m/s}$$

$$(aprox.) = 19,99 \text{ m/s}$$

b) $t = 1$

$$\vec{V} = (15,32, 12,85 \text{ m/s}, -9,8 \cdot 1)$$

$$\vec{V} = (15,32 \text{ m/s}, 3,05 \text{ m/s})$$

$$\underline{\underline{|\vec{V}| = 15,62 \text{ m/s}}}$$

? NO!!

$$15,62 \text{ m/s}$$

c) Punto A
en eje y

$$t = 2 \quad y_t = 0 + 12,85 \text{ m/s} (2) - 4,9 (4)$$

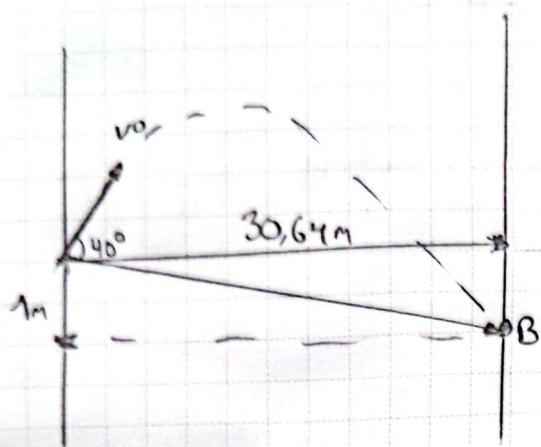
$$y_t = 6,1$$

$H = \text{altura del punto A} + 1$

$$H = 7,1 \text{ m}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva p.
cálculos y desarrollos
(borrador)



$$\vec{r} = (30,64, -1) = (v_0 \cos 40 \cdot T, v_0 \sin 40 \cdot T - 4,9 T^2)$$

$$\frac{30,64}{\cos 40} = v_0 \cdot T = 39,99 \text{ m}$$

$$39,99 \cdot \sin 40 - 4,9 T^2 = -1$$

$$26,70 = 4,9 T^2$$

$$T = 2,33 \text{ s}$$

$$v_0 = 17,16 \text{ m/s}$$

X, + V T