

ENTREGADO

(A)

03 JUN 2019

Primer examen

Año Número
2019 1043

Código de alumno

Gonzales Huisa Omar Andrés

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Omar Gonzales

Firma del alumno

Curso: FFIS

Horario: H-110

Fecha: 14/5/19

Nombre del profesor: G. Gálvez

Nota

19

Firma del profesor

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 este examen calificado, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

① Presente aquí su trabajo

Pregunta 1:

a) ~~$7,5 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$~~

b) $5,462742 \text{ mm}$ ✓

c) ~~$4\sqrt{2} \text{ pies} = 5,66 \text{ pies}$~~ efecto

d) $x(t) = 2t^2 - 8t + 4$ ~~(#)~~ $0 \leq t \leq 6 \text{ (s)}$ ✓

x en (m) \wedge t en (s)

e) $2 \leq t \leq 5 \text{ (segundos)}$ ✓

f) $x_A(t) = 120 - 10(t)$; $0 \leq t \leq 6 \text{ (s)}$ ✓

x_A en (m) \wedge t en (s)

g) $x_B(t) = 20 + 10(t)$; $0 \leq t \leq 6 \text{ (s)}$ ✓

x_B en (m) \wedge t en (s)

h) $15,32089 \text{ m/s}$ ✓

$\rho_0 = \rho_1$

$\rho_0 = \rho_1$

(2) Presente aquí su trabajo

Pregunta 2:

BUS:

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

$$\begin{array}{l}
 x_0 = 0 \text{ km} \quad a = 200 \text{ km/h}^2 \\
 t = 0 \text{ h} \quad x_2 \\
 v_0 = 0 \text{ km/h} \quad v_2 = 50 \text{ km/h} \quad v_3 = 0 \text{ km/h} \\
 \text{---} \\
 t_2 = \quad t_2 + 15 \text{ min} \quad t_4 \\
 \text{---}
 \end{array}$$

i) $0 \leq t \leq t_2(\text{h})$; $v(t) = \frac{0}{t_2} + a(\Delta t)$

$$v(t) = 200(t)$$

$$\Rightarrow v(t_2) = 50$$

$$t_2(200) = 50$$

$$t_2 = 0,25 \text{ h}$$

$$x(t) = x_0 + v_0(\Delta t) + \frac{1}{2}(a)(\Delta t)^2$$

$$x(t) = 100 + t^2$$

$$\Rightarrow x(0,25) = x_2 \text{ km} + 0,25 = 0,25 \text{ km}$$

$$100 + (0,25)^2 = x_2$$

$$100,25 \text{ km} = x_2$$

ii) $15 \text{ minutos} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ minutos}} = 0,25 \text{ h}$

$$0,25 \leq t \leq 0,5 \text{ (h)}; \quad v = 50 \text{ km/h}$$

$$x(t) = x_0 + v(\Delta t)$$

$$x(t) = 6,25 + 50(t - 0,25)$$

$$\Rightarrow x(0,5) = 6,25 + 50(0,25) = 18,75 \text{ km} = x_2$$

$$50 = 50 \alpha (t_4 - 0,5)$$

$$\frac{1}{10} = t_4 - 0,5$$

iii) $0,5 \leq t \leq t_4 \text{ (h)}$

$$v(t) = v_0 + a(\Delta t)$$

$$v(t) = 50 - 500(t - 0,5)$$

$$\Rightarrow v(t_4) = 0$$

$$50 - 500(t_4 - 0,5) = 0$$

$$t_4 = 0,6 \text{ h}$$

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

$$x(t) = x_0 + v_0(\Delta t) + \frac{1}{2} a (\Delta t)^2$$

$$x(t) = 18,75 + 50(t - 0,5) - 250(t - 0,5)^2$$

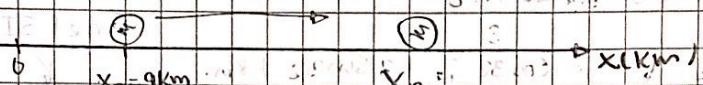
a) $x(t) = 100t^2; 0 \leq t \leq 0,25 \text{ (h)}$

$x_B(t) = 6,25 + 50(t - 0,25); 0,25 \leq t \leq 0,5 \text{ (h)}$

$x_B(t) = 18,75 + 50(t - 0,5) - 250(t - 0,5)^2; 0,5 \leq t \leq 0,75$

x_B en Km \wedge t en h

b) Maratonista



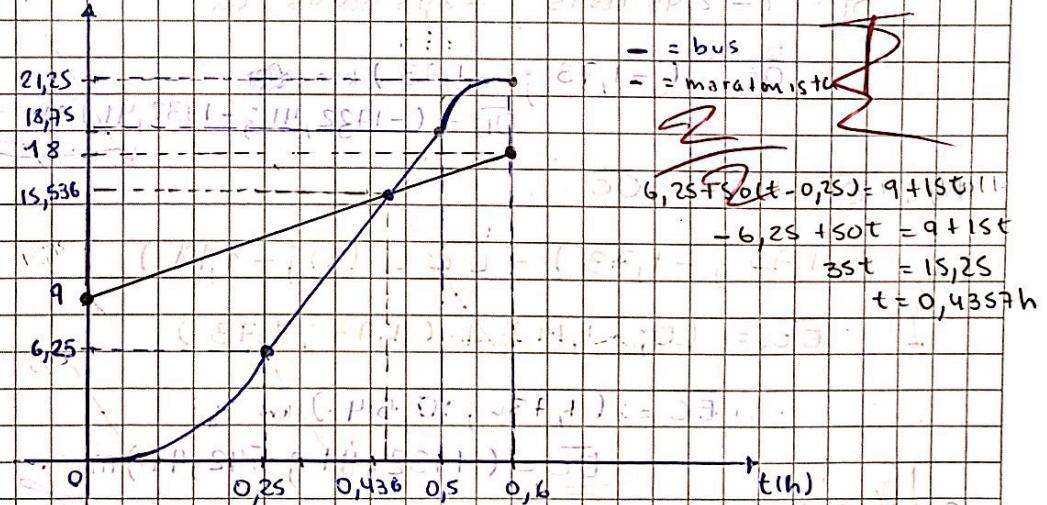
$$v_x = 15 \text{ km/h}$$

$$t_0 = 0 \text{ s}$$

$$t_2 = 45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}$$

c) $0 \leq t \leq 0,75 \text{ h}; x_m(t) = 9 + 15t$

x (km)



c) $100 \text{ m} = 1 \text{ km} = 0,1 \text{ km}$

$$1000 \text{ m}$$

$0,4385 \leq t \leq 0,5 \text{ (h)}; x_b(t) - x_m(t) = 0,1$

$$6,25 + 50(t - 0,25) - 9 - 15t = 0,1$$

$$-6,25 + 50t - 9 - 15t = 0,1$$

$$35t = 15,35$$

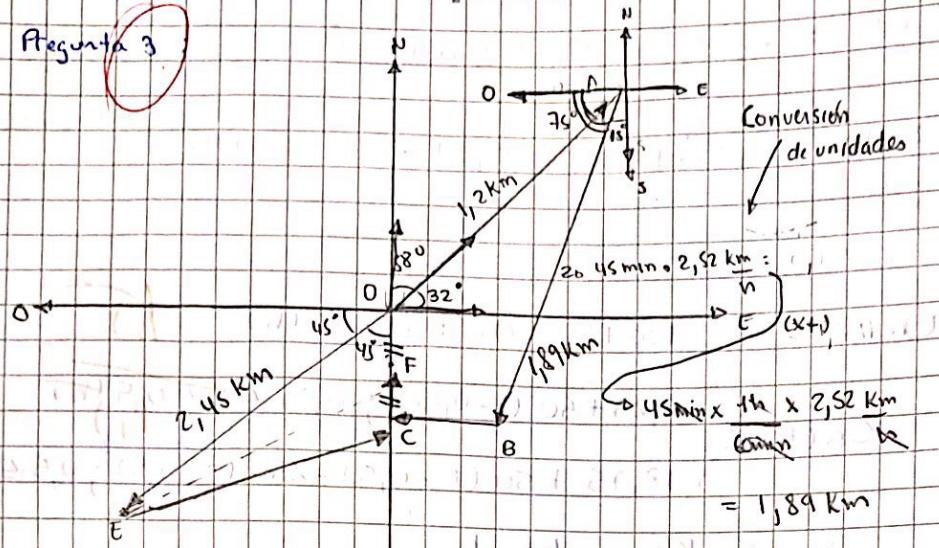
$$t = 0,4385 \text{ h}$$

$$\Rightarrow t = 0,4385 \text{ h}$$

Presente aquí su trabajo

Pregunta 3

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



• Por comodidad, primero trabajaremos en Km y en grados sexagesimales. Después expresaremos las respuestas en el S.I.

Método analítico

a) $\overline{OA} = (1,2 \cos 32; 1,2 \sin 32) \text{ km}$

En el SI

$\overline{OA} = (1,02; 0,64) \text{ km} = (1017,66; 635,9) \text{ m}$

$\overline{AB} = (-1,89 \cos 75; -1,89 \sin 75) \text{ km}$

$\overline{AB} = (-0,49; -1,83) \text{ km} = (-489,17; -1825,6) \text{ m}$

$\overline{OE} = (-2,45 \cos 45; -2,45 \sin 45) \text{ km}$

$\overline{OE} = (-1,73; -1,73) \text{ km} =$

$\overline{OE} = (-1732,41; -1732,41) \text{ m}$

b) $\overline{OE} + \overline{EC} = \overline{OC}$

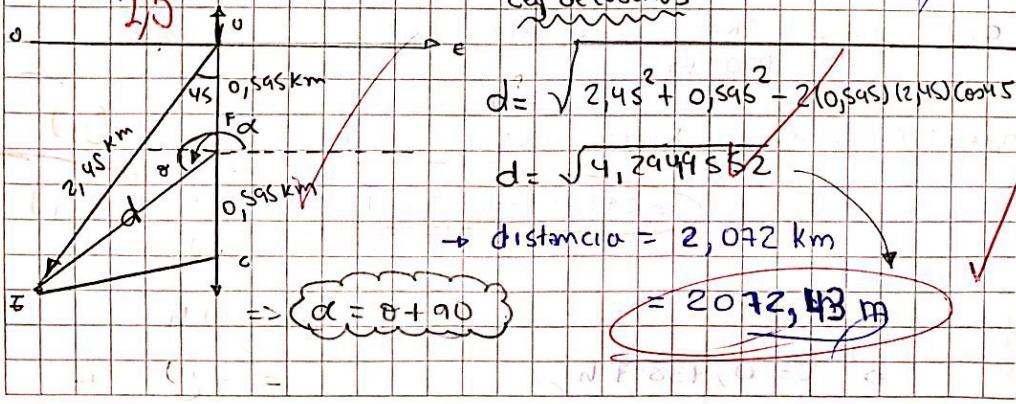
$(-1,73; -1,73) + \overline{EC} = (0; -1,19)$

$\overline{EC} = (0; -1,19) + (1,73; 1,73)$

$\overline{EC} = (1,73; 0,54) \text{ km}$

$\overline{EC} = (-1732,41; 542,41) \text{ m}$

Ley de cosenos



Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

5

Presente aquí su trabajo

-Ley de Senos

$$\frac{2,45}{\text{Sen}\alpha} = \frac{2,072}{\text{Sen}45}$$

$$\text{Sen}\alpha = 0,836$$

$$\theta = 123,2688$$

$$\Rightarrow \alpha = \theta + 90^\circ = 213,27^\circ$$

$$\frac{\pi \text{rad}}{180^\circ} = 3,72 \text{ rad}$$

dirección

(BIEN)

$$\frac{2,45 \cdot \text{Sen}45}{2,072}$$

$$J_1^M - (P)_{PP} = 80 \text{ VS}$$

$$\approx 21^\circ = 20^\circ$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 4

$$t_0 = 2 \text{ s} \quad v_{y0} = 14,6 \text{ m/s}$$

$$-9,8 \text{ m/s}^2$$

4

$$\begin{array}{ll} \vec{v}_0 & \vec{a} \\ \textcircled{1} & \textcircled{2} \\ t=0 & t=2 \text{ s} \\ v_0 = 0 \text{ m/s} & v_2 = 4 \text{ m/s} \\ x_0 = 0 \text{ m} & x_2 \end{array}$$

$$\text{Nó: } 0 \leq t \leq 2 \text{ s}; \quad v(t) = v_0 + a(\Delta t)$$

$$v(2) = a(t)$$

$$\Rightarrow v(2) = 4$$

$$2a = 4$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow x(t) = x_0 + v_{0x}(\Delta t) + \frac{1}{2} a(\Delta t)^2$$

$$\textcircled{1} x(t) = t^2 \quad \Rightarrow x(2) = 2^2 = 4 \text{ m}$$

$$2 \leq t \leq 4 \text{ s}; \quad v = 4 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow x(t) = x_0 + v(t-2)$$

$$\textcircled{2} x(t) = 4 + 4(t-2)$$

Catuchería: (Movimiento parabólico)

En el eje "y":

$$2 \leq t \leq 4 \text{ s}, \quad v_y(t) = v_{y0} + 9,8(t-2)$$

$$y(t) = y_0 + v_{y0}(t-2) - 4,9(t-2)^2$$

$$y(t) = 14,6 + v_{y0}(t-2) - 4,9(t-2)^2$$

$$\Rightarrow y(4) = 0$$

$$14,6 + 2v_{y0} - 4,9(4) = 0$$

$$v_{y0} = 2,5 \text{ m/s}$$

$$v_y(t) = 2,5 - 9,8(t-2)$$

$$y(t) = 14,6 + 2,5(t-2) - 4,9(t-2)^2$$

$$2v_{y0} = 4,9(4) - 14,6$$

$$v_{y0} = 2,5 \text{ m/s}$$

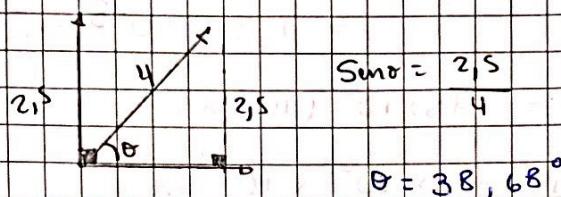
Presente aquí su trabajo

a)

$$x_e(t) \begin{cases} t^2; & 0 \leq t \leq 2(s) \\ 4 + 4(t-2); & 2(s) \leq t \leq 4(s) \end{cases}$$

x_e en metros y t en segundos

b) $v_{oy} = 2,5 \text{ m/s}$



$$\operatorname{Sen} \theta = 2,5$$

$$\theta = 38,68^\circ$$

Mvu Mvv

c) $\vec{r}_c(t) = (x_0 + v_x(t)t; y_0 + v_y(t)t + 4,9(t-2)^2)$

En el eje "y": Ya lo resolvimos en la cara anterior, por lo que

lo volvemos a copiar solamente

$$y(t) = 14,6 + 2,5(t-2) - 4,9(t-2)^2$$

En el eje "x": $x_0 = 0 \text{ m} \Rightarrow v_{ox}^2 + 2,5^2 = 4^2$ (Pitágoras)

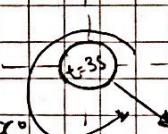
$$v_{ox} = 3\sqrt{1225} \text{ m/s}$$

$$x(t) = 3\sqrt{1225}(t-2)$$

$$2 \leq t \leq 4 \text{ (s)}; \quad \vec{r}_c(t) = (3\sqrt{1225}(t-2); 14,6 + 2,5(t-2) - 4,9(t-2)^2)$$

t en segundos y \vec{r}_c en metros

d) $v(t) = (3\sqrt{1225}; 2,5 - 9,8(t-2))$



$$v(3) = (3\sqrt{1225}; -7,3)$$

$$\alpha + \theta = 360^\circ$$

$$3,1225$$

$$\tan \theta = \frac{-7,3}{3,1225}$$

$$\theta = 66,84^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 360 - 66,84 = 293,158^\circ$$