

Este material, de distribución gratuita, no contiene necesariamente las modificaciones que se hayan incorporado durante la realización de las evaluaciones.

Pontificia Universidad Católica del Perú
Estudios Generales Ciencias

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Práctica N°2 (Turno: 7-9pm)

Semestre académico 2017-1

Elaborado por los profesores del curso

INSTRUCCIONES

- La práctica es sobre 20 puntos y tiene una duración de 110 min.
- Debe resolver **todas las preguntas**.
- La práctica es sin libros ni apuntes y el uso de la calculadora es exclusivamente individual.
- Se prohíbe la tenencia del celular sobre la mesa durante la práctica.

PREGUNTA 1: (4 PUNTOS)

Analizar la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones justificando su respuesta.

- a) Dos móviles que tienen la misma rapidez para un mismo intervalo de tiempo necesariamente tienen el mismo desplazamiento. **(2 puntos)**
- b) Si la velocidad media de un móvil es -2 m/s en un intervalo de tiempo de 2 segundos, entonces necesariamente su distancia recorrida es 4 metros. **(2 puntos)**

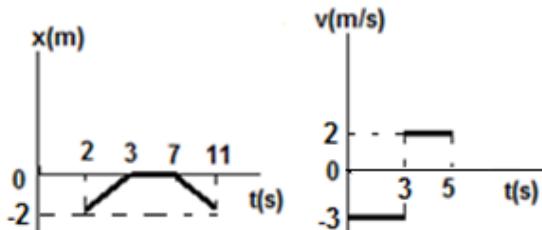
PREGUNTA 2: (4 PUNTOS)

Un atleta se entrena corriendo en línea recta a velocidad constante. Corre a 10 m/s desde un punto A hasta un punto B, separados 150 metros. Luego, regresa a un punto C, equidistante entre A y B, con rapidez de 15 m/s. En el punto C descansa 5 segundos, y regresa al punto A con rapidez de 5 m/s. Hallar para el atleta, desde qué parte hasta qué regresa al punto A:

- a) La posición para todo instante del tiempo. **(2 puntos)**
- b) La gráfica posición vs tiempo. **(2 puntos)**

PREGUNTA 3: (4 PUNTOS)

Se muestra la gráfica $x-t$ del móvil A y la gráfica $v-t$ del móvil B. Si el móvil B está en la posición 5 m en el instante 4 s, determinar:

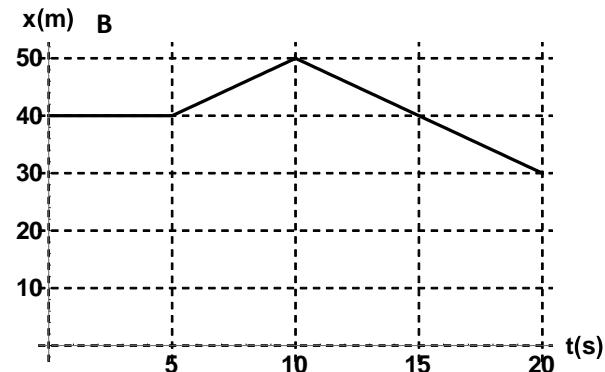
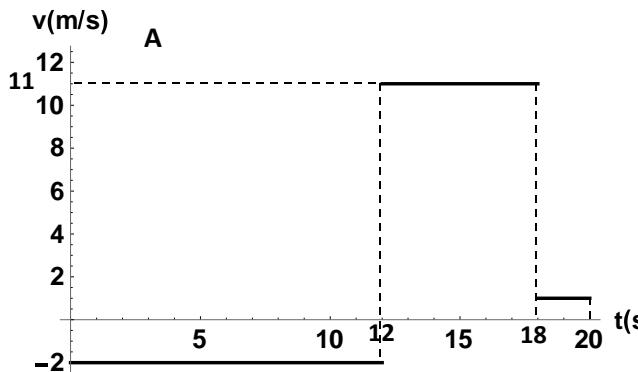


- a) La ley de movimiento del móvil A. **(2 puntos)**
- b) La ley de movimiento del móvil B. **(2 puntos)**

Continúa

PREGUNTA 4: (4 PUNTOS)

Se presentan las gráficas de velocidad vs tiempo para el móvil A y posición vs tiempo para el móvil B. Se sabe que el móvil A parte de la posición -10 m. Calcular:



- El(los) instante(s) de tiempo en que los móviles se cruzan. **(1 punto)**
- El(los) instante(s) de tiempo en que los móviles están separados 1 m. **(1 punto)**
- El desplazamiento y la distancia recorrida por ambos móviles entre 0 y 20 s. **(1 punto)**
- Realizar las gráficas velocidad vs tiempo para el móvil A y posición vs tiempo para B. **(1 punto)**

PREGUNTA 5: (4 PUNTOS)

Un gato, que se encuentra a 10 m a la izquierda del origen de coordenadas, ve un ratón en reposo comiendo un queso a 14 m de distancia. El gato se le empieza a acercar con una rapidez de 2 m/s y cuando pasa por el origen de coordenadas el ratón se percata y empieza a alejarse de él con una rapidez de 1 m/s. Después de estar moviéndose por tres segundos, el ratón se da cuenta que va a ser alcanzado por el gato por lo que decide cambiar de sentido su movimiento y moverse con una rapidez desconocida para escabullirse por entre las patas del gato y llegar a su ratonera. Un segundo después que el ratón cambia de sentido su movimiento, el gato también cambia de sentido y lo persigue con una rapidez de 2,5 m/s. Considerar como origen temporal ($t = 0$ s) al instante en que el gato se empieza a acercar al ratón por primera vez y asumir que el gato y el ratón son puntuales y sus cambios de velocidad instantáneos.

- Si el ratón se encuentra a 3 m a la derecha del origen de coordenadas a los 10 s, determinar la ley de movimiento del gato y ratón. **(2 puntos)**
- ¿En qué tiempo y posición el ratón se escabulle entre las patas del gato? **(1 punto)**
- Si la ratonera se encuentra a 2 m a la izquierda del origen de coordenadas, ¿el gato llega a alcanzar al ratón? Justifique su respuesta. En el caso que sea la respuesta afirmativa, calcular la posición e instante de tiempo en que lo alcanza. **(1 punto)**

Año

Número

2017 0245

Código de alumno

Argola Ramírez Carlos

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Curso: FFIS

Práctica N°: 2

Horario de práctica: P-103

Fecha: 25/04/17

Nombre del profesor: A. Galvoceta

Práctica

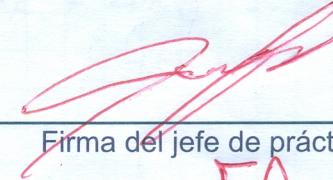

ENTREGADO

03 MAYO 2016

Firma del alumno

Nota




Firma del jefe de práctica


Nombre y apellido: _____
(iniciales)

INDICACIONES

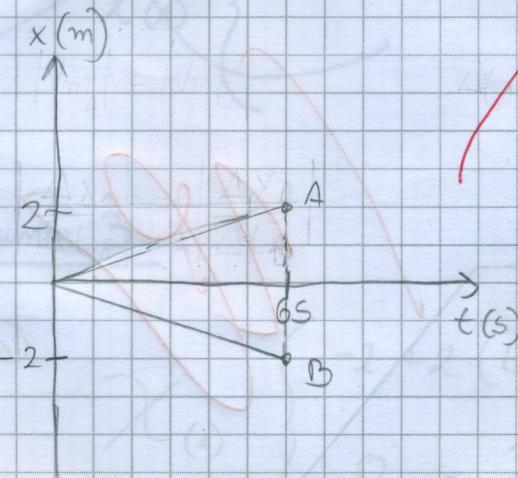
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No 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)

Pregunta 1 :

a) No necesariamente, porque...



$$v_{mA} = \frac{1}{3} \text{ m/s}$$

$$v_{mB} = -\frac{1}{3} \text{ m/s}$$

$$|v_{mA}| = \frac{1}{3} \text{ m/s}$$

$$|v_{mB}| = \frac{1}{3} \text{ m/s}$$

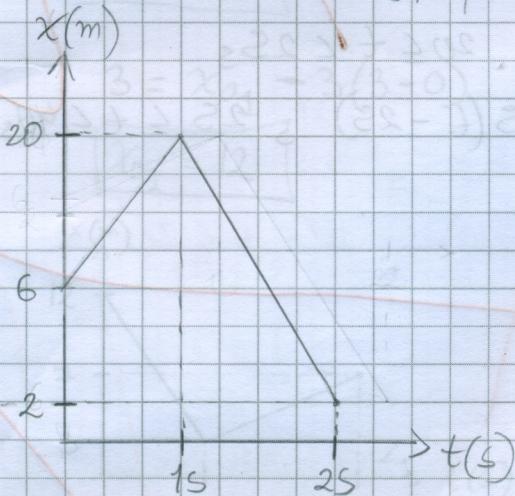
pero...

$$\Delta x_A = 2 - 0 = 2 \text{ m}$$

$$\Delta x_B = -2 - 0 = -2 \text{ m}$$

$$\Delta x_A \neq \Delta x_B \therefore \text{FALSO}$$

b) No necesariamente, porque...



$$v_m = \frac{2 - 6}{2 - 0} = -2 \text{ m/s}$$

$$|\vec{d}| = |20 - 6| + |2 - 20|$$

$$|\vec{d}| = 32 \text{ m} \neq 9 \text{ metros}$$

∴ es FALSO

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 2 :

$x(m)$

150

75

5

10

15

20

25

30

35

40

$t(s)$

Punto A: $x = 0 \text{ m}$

Punto B: $x = 150 \text{ m}$

Punto C: $x = 75 \text{ m}$

$$x_A = \begin{cases} 10t, & 0 \leq t < 15 \text{ s} \\ 150 - 15(t-15), & 15 \leq t < 20 \text{ s} \\ 75, & 20 \leq t < 25 \text{ s} \\ 75 - 5(t-25), & 25 \leq t \leq 40 \text{ s} \end{cases}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 3 :

a)

$$x_0 = -2 + \frac{2}{3}$$

Pregunta 3 :

a)

$$x_{(A)} = \begin{cases} -2 + 2(t-2) & , 2 \leq t < 3 \\ 0 & , 3 \leq t < 7 \\ -\frac{1}{2}(t-7) & , 7 < t \leq 11 \end{cases}$$

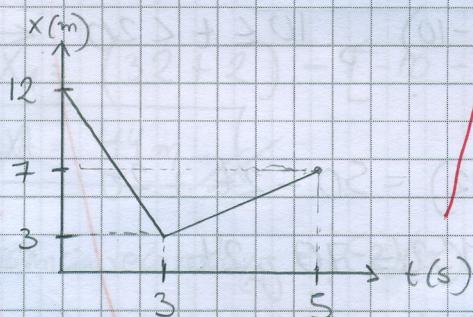
b) $s = x_{0_2} + 2(4-3)$ $x_{(s)} = 3 + 2(s-3)$

$$3 = x_{0_2}$$

$$x(s) = 7$$

$$3 = x_{0_1} - 3(3-0)$$

$$x_{0_1} = 12$$

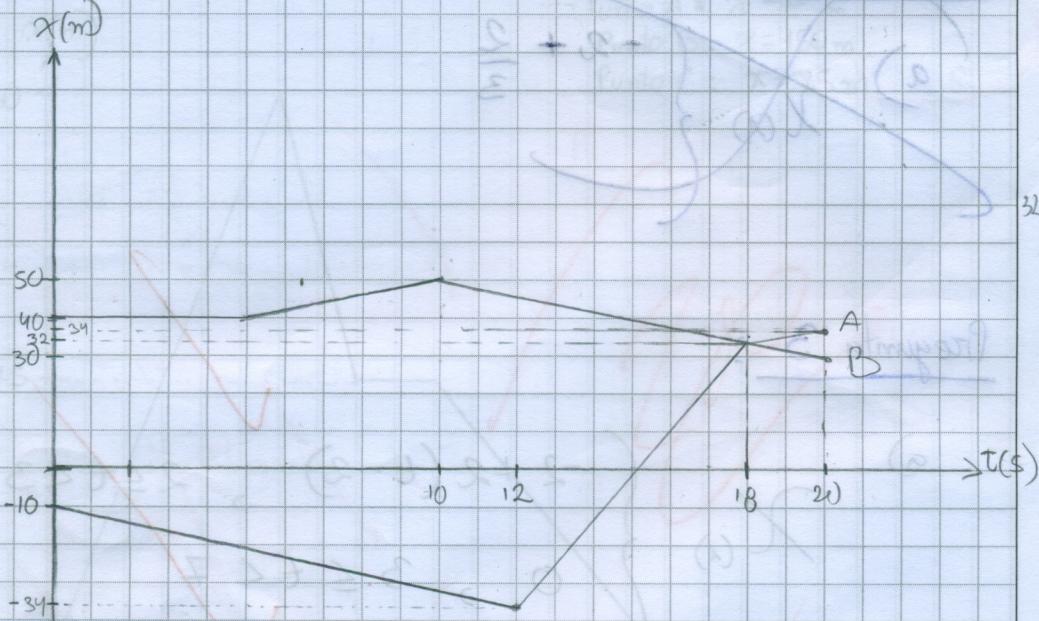


$$x_{(B)} = \begin{cases} 12 - 3(t) & , 0 \leq t < 3 \\ 3 + 2(t-3) & , 3 \leq t \leq 5 \end{cases}$$

Presente aquí su trabajo

Pregunta 4 :-

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



$$X_A \begin{cases} 40 - 2(t) & , 0 \leq t < 12 \\ -34 + 11(t - 12) & , 12 \leq t < 18 \\ 32 + 1(t - 18) & , 18 \leq t \leq 20 \end{cases}$$

$$X_B \begin{cases} 40 & , 0 \leq t < 5 \\ 40 + 2(t - 5) & , 5 \leq t < 10 \\ 50 - 2(t - 10) & , 10 \leq t < 20 \end{cases}$$

a) Segundo gráfico

$$-34 + 11(t - 12) = 50 - 2t + 20$$

$$-34 + 11t - 132 = 70 - 2t$$

$$13t = 236$$

$$\boxed{t = 18,15s}$$

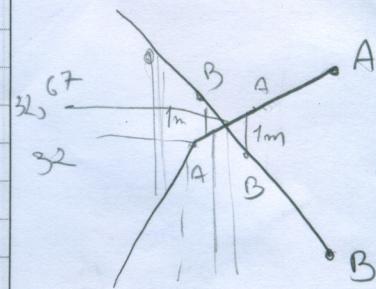
No podría ser porque el móvil A acaba su segundo tramo en $t = 18$

$$32 + t - 18 = 50 - 2t + 20$$

$$3t = 56$$

$$\boxed{t = 18,67s}$$

Si está dentro de los intervalos



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

b) $X_B - X_A = 1 \text{ m}$:

$$50 - 2(t-10) - [-34 + 11(t-12)] = 1$$

$$50 - 2t + 20 + 34 - 11t + 132 = 1$$

$$235 = 13t$$

$$\boxed{t = 18,08 \text{ s}}$$

no cumple con los intervalos
del segundo tramo de A.

$$50 - 2(t-10) - 32 - t + 18 = 1$$

$$50 - 2t + 20 - 14 - t = 1$$

$$55 = 3t$$

$$\boxed{t = 18,33 \text{ s}}$$

✓ si está dentro de los
intervalos

$X_A - X_B = 1 \text{ m}$:

$$32 + t - 18 - 50 + 2t - 20 = 1$$

$$3t = 57$$

$$\boxed{t = 19 \text{ s}}$$

✓ si está dentro de ambos
intervalos de tiempo

c) $\Delta X_A = (32+2) - [-10-2(0)]$

$$\boxed{\Delta X_A = 44 \text{ m}}$$

$$\text{Distancia recorrida (A)} = |(-2)(12)| + |(6)(11)| + |(2)(1)|$$

$$= 24 + 66 + 2 \\ = 92 \text{ m}$$

$$\Delta X_B = (50 - 2(10)) - 40$$

$$= -10 \text{ m}$$

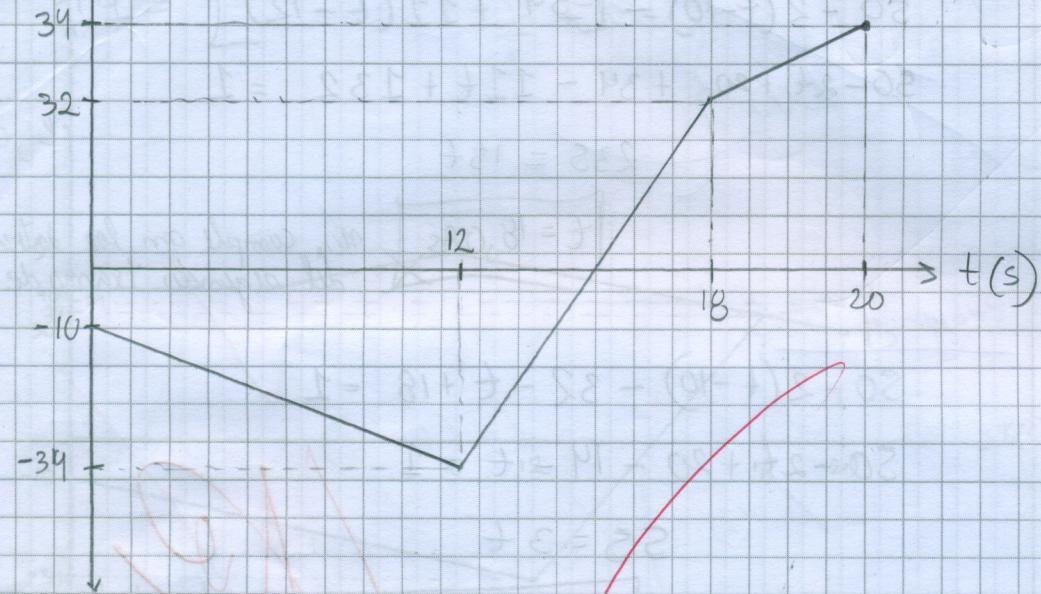
$$\text{Distancia recorrida (B)} = |40 - 40| + |50 - 40| + |30 - 50|$$

$$= 30 \text{ m}$$

Presente aquí su trabajo

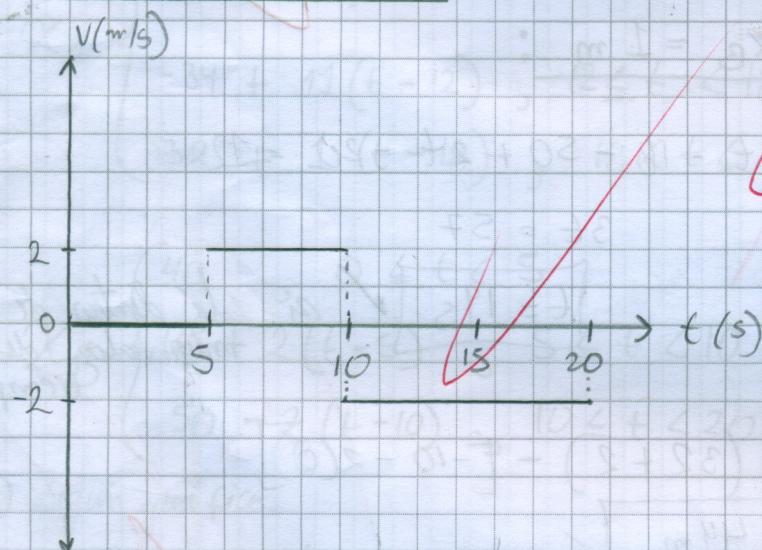
d) $x(m)$

Gráfica $x-t$ de A :



Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

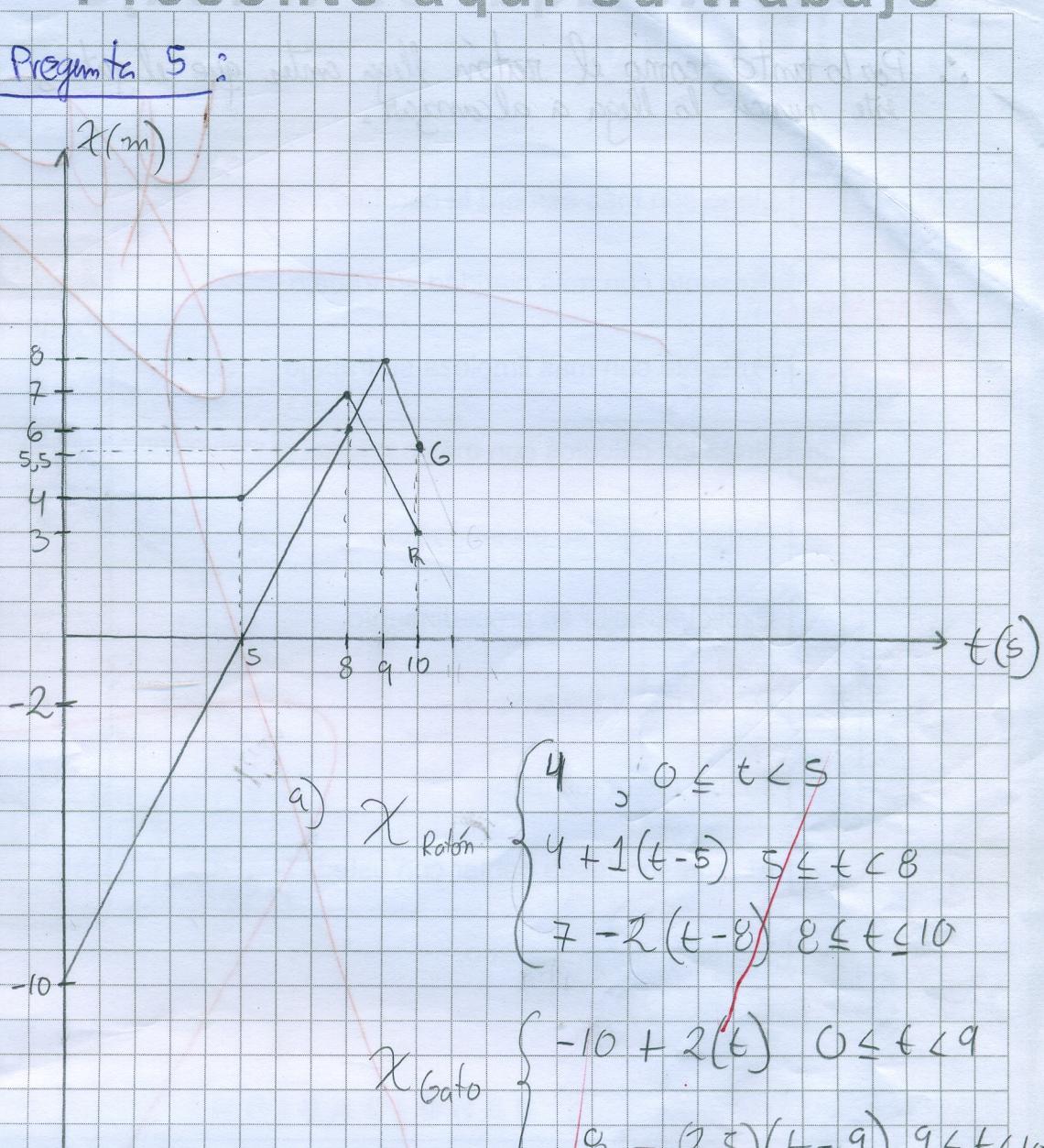
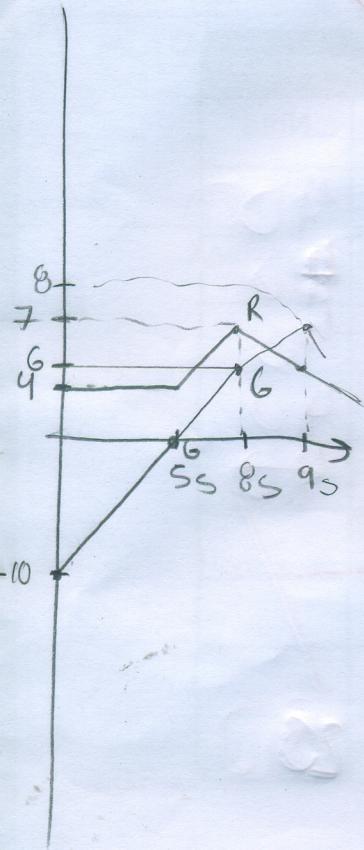
Gráfica $v-t$ de B :



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 5 :



b) $7 - 2t + 16 = -10 + 2t$

$33 = 4t$

$t = 8,25s$

c) $-2 = 7 - 2t + 16$

$2t = 25$

$t = 12,5s$

en este instante el Ratón llega a $x = -2$

$-2 = 8 - 2,5t + 22,5$

$2,5t = 32,5$

$t = 13s$

en este instante el gato llega a $x = -2$

Presente aquí su trabajo

∴ Por lo tanto, como el ratón llega antes que el gato, este nunca lo llega a alcanzar.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

