

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

Pontifícia Universidad Católica del Perú  
Estudios Generales Ciencias

**FUNDAMENTOS DE FÍSICA**

Práctica N°3 (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 CALCULADORA** ni libros ni apuntes.
  - Se prohíbe la tenencia del celular sobre la mesa durante la práctica.
- 

**PREGUNTA 1: (4 PUNTOS)**

La velocidad para todo instante de tiempo de un móvil que se mueve sobre el eje x (positivo hacia la derecha) viene dada por la siguiente expresión  $v(t) = -3t^2 + 6t$ ,  $t \geq 0$ , donde v se mide en m/s y t en s. Analizar la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones justificando su respuesta.

- a) El móvil realiza un MRUV. **(1 punto)**
- b) En el instante  $t = 4$  s, el móvil se mueve hacia la derecha. **(1 punto)**
- c) En el instante  $t = 5$  s, el móvil disminuye su rapidez. **(1 punto)**
- d) La distancia recorrida por el móvil t entre 0 y 4 s es 52 m. **(1 punto)**

**PREGUNTA 2: (4 PUNTOS)**

La posición para todo instante de tiempo de un móvil A que se mueve sobre el eje x viene dado por la siguiente expresión  $x(t) = -t^3 + 6t^2 + 15t - 8$ ,  $0 \leq t \leq 7$ , donde x se mide en m y t en s. Determinar para el móvil:

- a) La velocidad para todo instante de tiempo. **(1 punto)**
- b) La aceleración para todo instante de tiempo. **(1 punto)**
- c) Realizar el gráfico de velocidad vs tiempo. **(1 punto)**
- d) ¿El móvil cambia de sentido su movimiento? Justifique su respuesta. **(1 punto)**

**PREGUNTA 3: (4 PUNTOS)**

La aceleración para todo instante de tiempo de un móvil que se mueve sobre el eje x viene dado por la siguiente expresión  $a(t) = 4t - 8$ ,  $0 \leq t \leq 5$ , donde a se mide en m/s<sup>2</sup> y t en s. Además, se sabe que el móvil parte de la posición x = -4 m con una velocidad de -2 m/s. Determinar para el móvil:

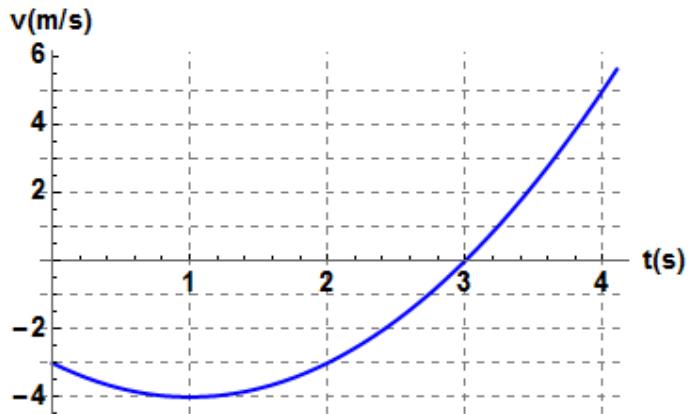
**Continúa**

- a) La velocidad para todo instante de tiempo. **(1 punto)**
- b) La aceleración del para todo instante de tiempo. **(1 punto)**
- c) Realizar el gráfico de aceleración vs tiempo. **(1 punto)**
- d) ¿En qué instante de tiempo el móvil alcanza su rapidez máxima? Justifique su respuesta. **(1 punto)**

**PREGUNTA 4: (4 PUNTOS)**

Se presenta la gráfica (parábola) de velocidad vs tiempo de un móvil que se mueve sobre el eje x. Además, se sabe que el móvil parte de la posición  $x = -2$  m. Determinar para todo instante de tiempo:

- a) La velocidad del móvil. **(1 punto)**
- b) La aceleración del móvil. **(1 punto)**
- c) La posición del móvil. **(1 punto)**
- d) ¿En qué intervalo(s) de tiempo el móvil aumenta su rapidez? Justifique su respuesta. **(1 punto)**



**PREGUNTA 5: (4 PUNTOS)**

Un globo aerostático parte del suelo con una velocidad de 2 m/s y con una aceleración dada por la expresión  $a(t) = 2t + 1$ , donde  $a$  se mide en  $\text{m/s}^2$  y  $t$  en s. En el instante  $t = 6$  s se acaba el gas y el globo se encuentra bajo la acción de solo la aceleración de la gravedad. Considerar un eje de coordenadas positivo hacia arriba con origen en el suelo y un origen temporal ( $t = 0$  s) en el instante en que parte el globo aerostático. Determinar para el globo aerostático:

- a) La aceleración para todo instante de tiempo. **(0,5 punto)**
- b) La gráfica de aceleración vs tiempo. **(0,5 punto)**
- c) La velocidad para todo instante de tiempo. **(1 punto)**
- d) La gráfica de velocidad vs tiempo. **(1 punto)**
- e) La posición para todo instante de tiempo. **(1 punto)**

Año

Número

2017 0245

Código de alumno

Práctica

ENTREGADO

07 JUN. 2017

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: F.F.I.S

Práctica N°: 3

Horario de práctica: 103

Fecha: 30/05/17

Nombre del profesor: A. Galarraga

Nota

20

RH  
Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: IRAO  
(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:

$$\frac{-6 \pm \sqrt{36}}{2(-3)} = \frac{-6 \pm 6}{-6}$$

$$-64 + 48 + C$$

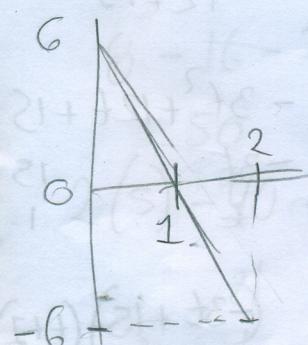
$$0 = -3t^2 + 6t$$

$$0 = -3t(t-2)$$

$$t=2$$

$$-8 + 12 + C$$

$$4 + C$$



$$\frac{-64 + 3(16) + C}{48} = 2$$

$$-16$$

$$16$$

$$-64 + 48 + C$$

$$a) \frac{d v(t)}{t(t)} = a(t) = (-6t + 6) \text{ m/s}^2, t \geq 0$$

Falso, porque para un MRUV la aceleración es constante y en este caso varía en función del tiempo.

$$b) v(t) = -3(4)^2 + 6(4) \\ = -48 + 24 \\ = -24 \text{ m/s}$$

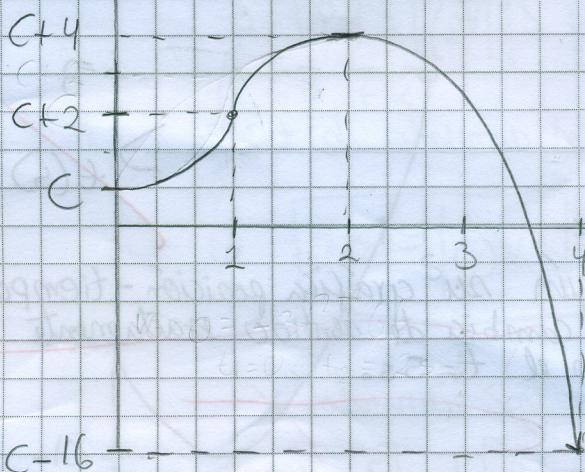
Falso, como  $v_m = -24 \text{ m/s}$ , se mueve hacia la izquierda.

$$c) v(t) = -3(5)^2 + 6(5) \\ = -3(25) + 30 \\ = -75 + 30 = -45 \text{ m/s}$$

$$a(t) = -6(5) + 6 = -24 \text{ m/s}^2$$

Falso, la velocidad media y la aceleración al tener el mismo signo hace que aumente su rapidez.

$$d) x(t) = \int v(t) dt = (-t^3 + 3t^2 + C) \text{ m}, t \geq 0$$



Distancia recorrida:

$$|C+4-C| + |C-16-C-4|$$

$$4 + 20$$

$$24 \text{ m}$$

∴ Falso, recorrió 24 m

# Presente aquí su trabajo

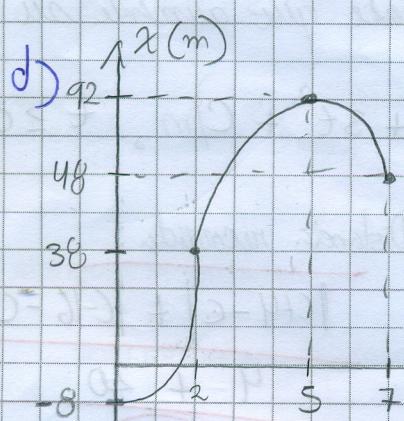
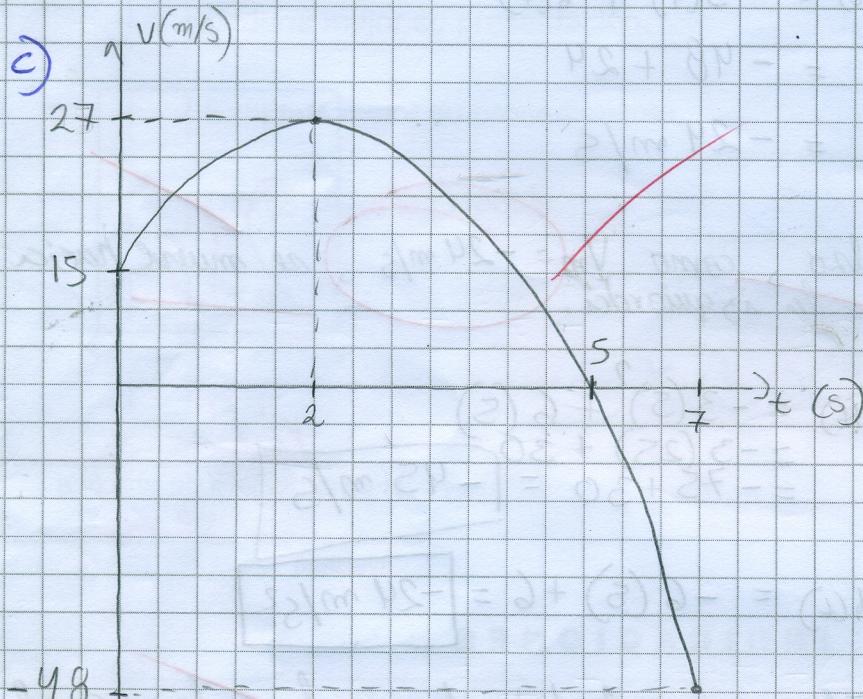
Preguita 2 = M

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

$$x(t) = (-t^3 + 6t^2 + 15t - 8) \text{ m}, 0 \leq t \leq 7$$

a)  $v(t) = \frac{dx(t)}{dt} = (-3t^2 + 12t + 15) \text{ m/s}, 0 \leq t \leq 7$

b)  $a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = (-6t + 12) \text{ m/s}^2, 0 \leq t \leq 7$



Según su gráfica posición - tiempo,  
si cambia de sentido exactamente

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

2

$$\frac{49}{3} t^2 - 2t + 1$$

$$\begin{array}{r} 147 \\ 6 \quad 3 \\ 49 \quad 15 \\ 7 \quad 7 \\ \hline 343 \quad 49 \\ \quad 6 \\ \hline 294 \end{array}$$

$$-8 + 24 + 30 - 8$$

$$-343 + 6(49) + 105 - 8$$

$$-49 + 97$$

48

$$\begin{array}{r} 8 \\ 4 \end{array}$$

$$8 - 16 - 2$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 2(s) - 40 - 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2t \\ 3 \\ + \\ 23 \\ \hline 150 \\ 73 \\ 25 \\ \hline 2 \quad 3 \end{array}$$

Pregunta 3 - A

$$a(t) = (4t - 8) \text{ m/s}^2, 0 \leq t \leq 5$$

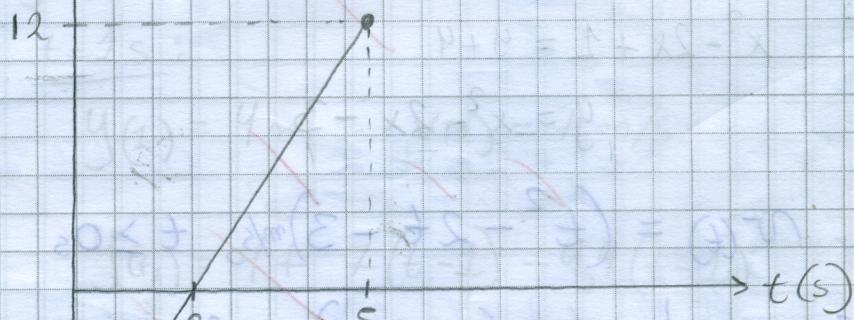
$$x_0 = -4 \text{ m}$$

$$v_0 = -2 \text{ m/s}$$

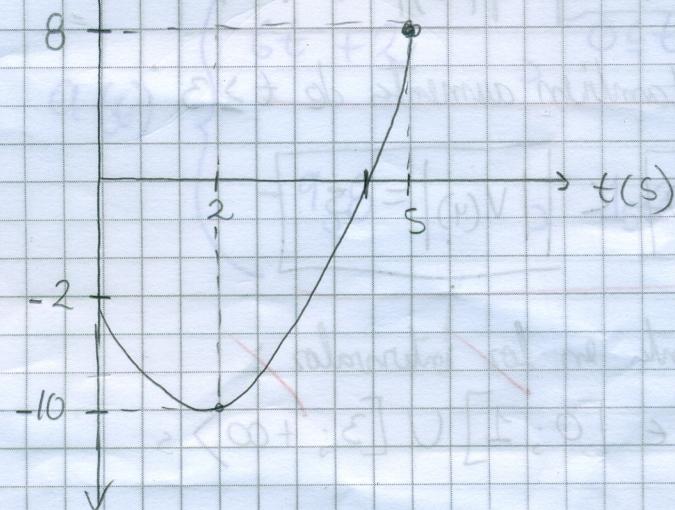
$$a) v(t) = \int a(t) dt = (2t^2 - 8t - 2) \text{ m/s}, 0 \leq t \leq 5$$

$$b) x(t) = \int v(t) \cdot dt = \left( \frac{2t^3}{3} - 4t^2 - 2t - 4 \right) \text{ m}, 0 \leq t \leq 5$$

$$c) a(\text{m/s}^2)$$



$$d) v(\text{m/s})$$



Según la gráfica v-t,

en  $t=2 \text{ s}$  la  $|v_m| = 10 \text{ m/s}$ , siendo ésta su máxima rapidez.

∴ En  $t=2$ , el móvil alcanza su máxima rapidez

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

Pregunta 4:

a)  $v(t) =$

$$V(1; -4)$$

$$(x-1)^2 = 4P(y+4)$$

$$(3; 0)$$

$$(3-1)^2 = 4P(0+4)$$

$$4 = 4P(4)$$

$$P = 1/4$$

$$x^2 - 2x + 1 = y + 4$$

$$y = x^2 - 2x - 3$$

$$v(t) = (t^2 - 2t - 3) \text{ m/s}, t \geq 0 \text{ s}$$

b)  $a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = (2t - 2) \text{ m/s}^2, t \geq 0 \text{ s}$

c)  $\int v(t) dt = x(t) = \left( \frac{t^3}{3} - t^2 - 3t - 2 \right) \text{ m}, t \geq 0 \text{ s}$

d) Según la gráfica "V vs t", se puede observar que desde  $t=0$  a  $t=1$ , la rapidez aumenta.

$$|V(0)| = |-3| = 3 < |V(1)| = |-4| = 4$$

y además, también aumenta de  $t \geq 3$

$$|V(3)| = 0 < |V(4)| = 5$$

$\therefore$  Aumenta en los intervalos:

$$t \in [0; 1] \cup [3; +\infty) \text{ s}$$

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

$$t^2 - 2t + 1$$

$$4t^2 t - 7 \quad 99$$

10

$$36 \quad 49 \quad 63$$

$$\cancel{32} \quad \cancel{79} \quad 8$$

$$\underline{38,7} \quad 1$$

4

$$\boxed{154,84}$$

$$16,8$$

$$\underline{16,8} = 0$$

$$\underline{1344}$$

$$1008$$

$$\underline{168} = 0$$

$$\underline{\quad 7 \quad 1 \quad 12}$$

$$28224$$

$$\underline{154,84}$$

$$\underline{927,40}$$

Pregunta 5.-

4

$$a(t) = (6t+2) \text{ m/s}^2$$

$$v_0 = 2 \text{ m/s}$$

En  $t=1s \Rightarrow$  MRUV

a)  $a(t)$ :

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

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

$t=1s$ :

$$y(1) = 4 \text{ m} \quad V(1) = 7 \text{ m/s}$$

$$y(t) = 4 + 7(t-1) - 4,9(t-1)^2 \quad 1 \leq t \leq C$$

$$0 = 4 + 7t - 7 - 4,9(t^2) + 9,8t - 4,9$$

$$0 = -4,9(t^2) + 16,8t - 7,9$$

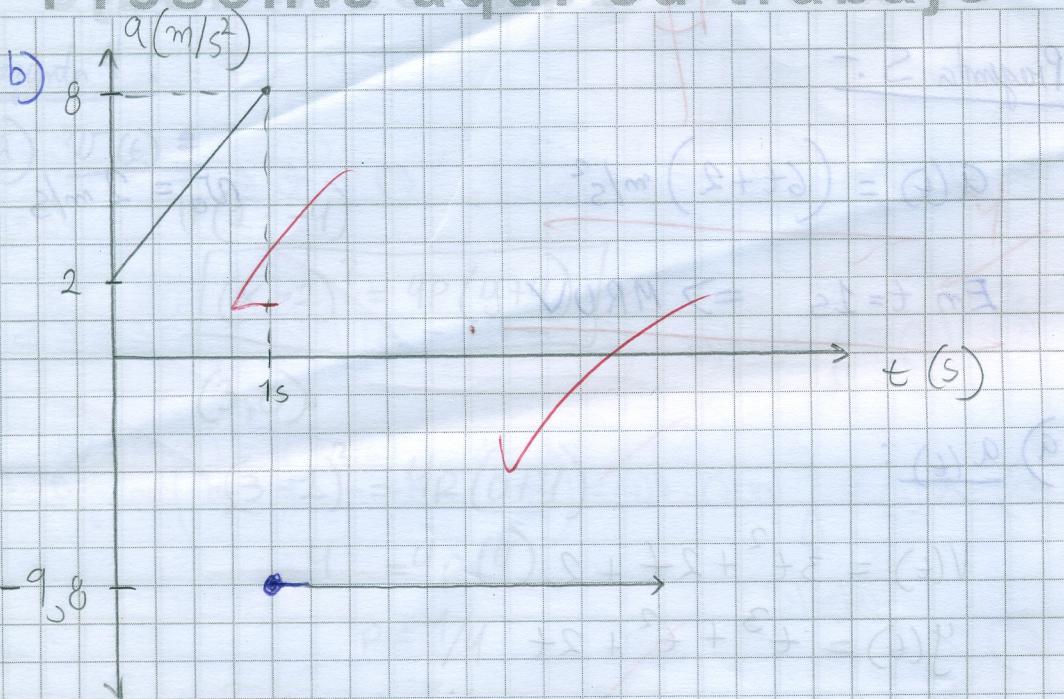
$$t = \frac{-16,8 \pm \sqrt{(16,8)^2 - 4(4,9)(7,9)}}{-9,8}$$

$$t = \frac{16,8 \pm \sqrt{127,4}}{9,8}$$

$$a(t) \begin{cases} 6t+2 & \rightarrow 0 \leq t \leq 1s \\ -9,8 & \rightarrow 1s \leq t \end{cases}$$

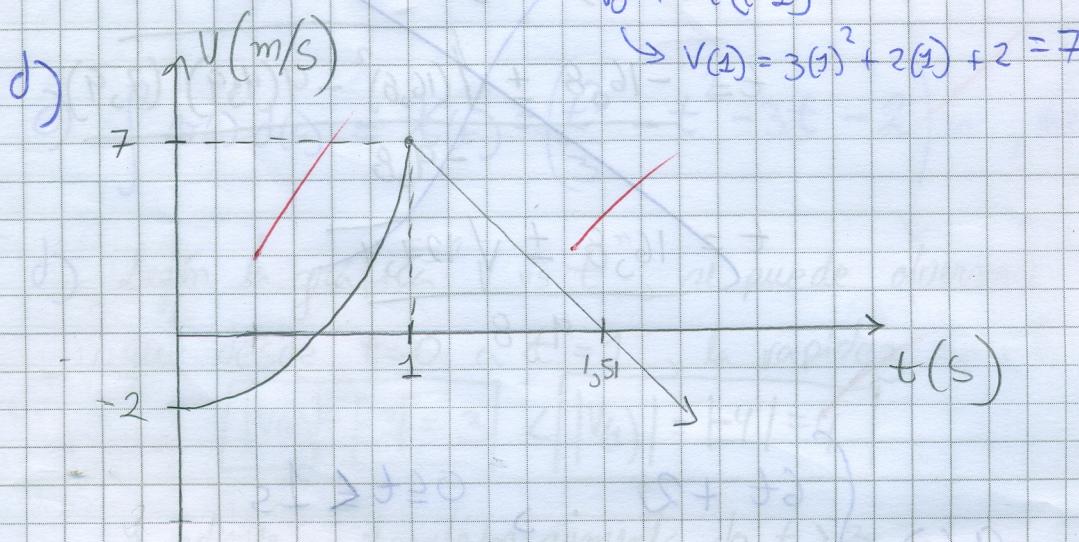
# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)



c)

$$v(t) = \begin{cases} 3t^2 + 2t + 2 & , 0 \leq t \leq 1s \\ 7 - 9,8(t-1) & , 1 < t \end{cases}$$



$$0 = 7 - 9,8t + 9,8$$

$$0 = 16,8 - 9,8t$$

$$t = \frac{16,8}{9,8}$$

$$\frac{168}{98} = \frac{1680}{980} = \frac{1680}{1000} = 1,71$$

$$-2/6$$

$$-1/3$$

# Presente aquí su trabajo

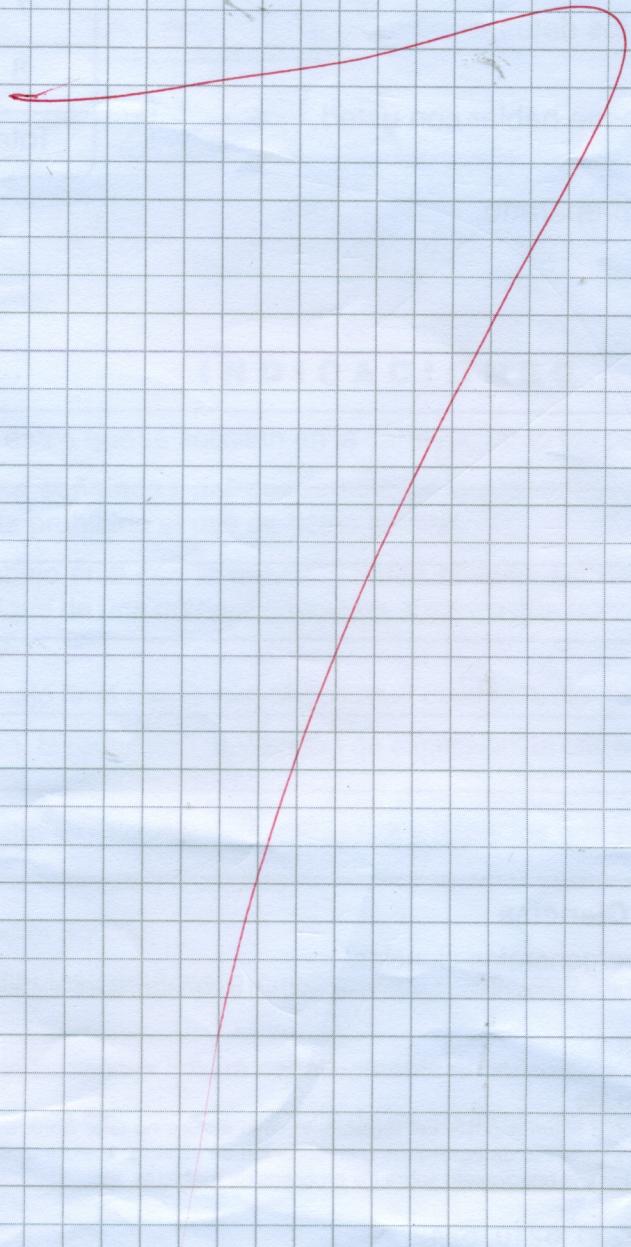
Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

e)  $y(t) = \int n(t) dt = t^3 + t^2 + 2t$ ,  $0 \leq t \leq 1$

$$y(t) = 4 + 7(t-1) - 459(t-1)^2$$

$$y(t) = \begin{cases} t^3 + t^2 + 2t & 0 \leq t \leq 1 \\ 4 + 7(t-1) - 459(t-1)^2 & 1 < t \end{cases}$$

*Operar*



3  
98  
5  
—  
192