

FUNDAMENTOS DE FÍSICA
CUARTA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2019-1

Horarios: 0101 al 0115 (Turno 13:00 - 15:00)

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso
Coordinadores: Ana Paula Galarreta y Carlos Pizarro

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

INDICACIONES:

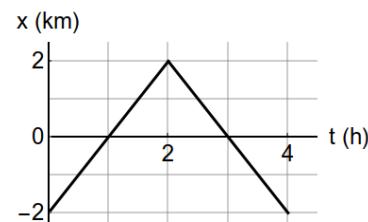
- No se pueden usar apuntes de clase, libros, tablas o computadora personal.
- El uso de calculadora es personal. La calculadora utilizada no puede ser ni programable ni graficadora.
- Al escribir las respuestas, debe calcular el valor numérico y escribirlo con al menos dos decimales (no deje el cálculo indicado).
- Considere que el valor de la aceleración de la gravedad es $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
- Realice su procedimiento con lápiz y escriba todas sus respuestas con lapicero.
- **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:** Página 1 (únicamente las respuestas)
 - **PREGUNTA 2:** Páginas 2 y 3 (procedimiento y respuestas)
 - **PREGUNTA 3:** Páginas 4 y 5 (procedimiento y respuestas)
 - **BORRADOR:** Páginas 6-8 (no se revisarán estas páginas)

**DE NO RESOLVER LAS PREGUNTAS EN EL ORDEN INDICADO,
SE LE DESCONTARÁ 1 PUNTO DE LA NOTA FINAL**

PREGUNTA 1 (8 puntos)

Responda a esta pregunta en la PÁGINA 1 con lapicero. Escriba únicamente la respuesta final. Realice su procedimiento en las páginas 6-8. Cada pregunta vale un punto (no hay puntajes parciales).

- a) El diagrama mostrado corresponde al movimiento de un automóvil de 1100 kg de masa. Calcule la resultante de las fuerzas que actúan sobre él a las 3 h.



- b) ¿Qué palabra debe ir en el espacio en blanco?

Cuando un jugador de tenis contesta un lanzamiento con su raqueta, la magnitud de la fuerza que le imprime la raqueta a la pelota es _____ (mayor/menor/igual) que la magnitud de la fuerza ejercida por la pelota sobre la raqueta, para que así la pelota sea lanzada hacia el otro lado de la cancha.

- c) Un futbolista de 90 kg de masa se desplaza sobre una pista recta, hacia la derecha, con una rapidez inicial de 12 m/s en $t = 0$ s. Si su rapidez se reduce uniformemente de forma que se detiene en $t = 24$ s, calcule la magnitud y **el sentido** de la fuerza neta que actúa sobre él. Considere un sistema de referencia positivo hacia la derecha.
- d) Una caja vacía de masa 5 kg está apoyada sobre una mesa lisa y es empujada por una persona con una fuerza horizontal de 25 N. Si la caja se llena con una carga de 5 kg y se sigue aplicando la misma fuerza, ¿cuál es el módulo de la nueva la aceleración de la caja?

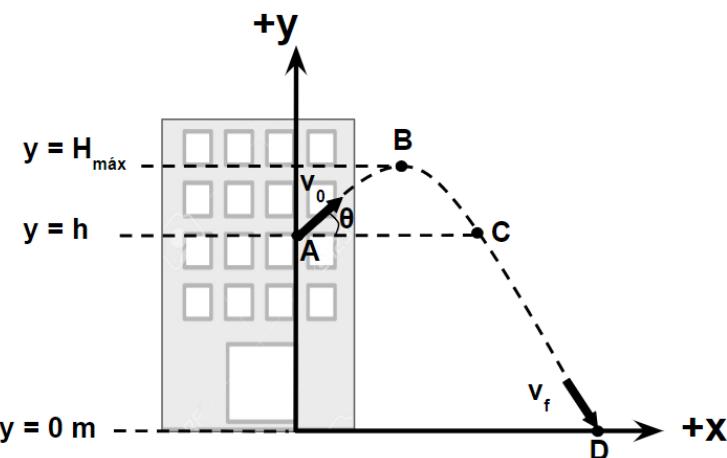
Un proyectil es lanzado en $t = 0$ s con rapidez inicial $v_0 = 6$ m/s de manera que su velocidad forma un ángulo $\theta = 35^\circ$ con la horizontal, tal como se muestra en la figura. Desde el instante en el que es lanzado, el proyectil tarda 0,35 segundos en llegar al punto B. El proyectil tiene masa $m = 2$ kg. Suponga que no hay resistencia del aire y que el proyectil es una partícula puntual.

e) ¿Cuánto tiempo tarda el proyectil moverse del punto A al punto C?

f) Calcule el **vector** velocidad (v_{Cx} ; v_{Cy}) del proyectil cuando llega al punto C. Indique cada una de las componentes con dos decimales.

g) Calcule el **valor absoluto** de la componente x de la velocidad (v_{Dx}) cuando el proyectil está a punto de chocar con el piso.

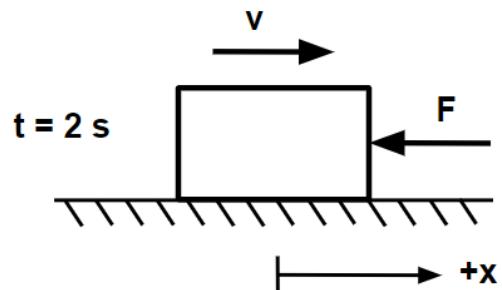
h) Calcule el **módulo** de la fuerza neta que actúa sobre el proyectil cuando está en su punto más alto (B).



PREGUNTA 2 (6 puntos)

Responda a esta pregunta en las PÁGINAS 2 y 3. Realice su procedimiento con lápiz y escriba las respuestas con lapicero. Es obligatorio que justifique claramente su procedimiento.

Un bloque de 5 kg se mueve hacia la derecha con rapidez constante de 10 m/s sobre una superficie horizontal lisa durante dos segundos (desde $t = 0$ s hasta $t = 2$ s). En $t = 2$ s se le aplica una fuerza de magnitud $F = 5$ N, tal como se muestra en la figura. Esta fuerza F es paralela al piso y hacia la izquierda. La fuerza es aplicada durante 5 s (es decir, desde $t = 2$ s hasta $t = 7$ s), luego del cual se hace cero y el bloque se sigue moviendo.



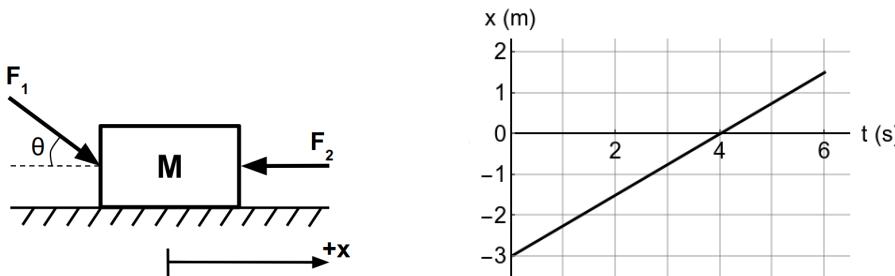
UTILICE EL SISTEMA DE COORDENADAS INDICADO EN LA FIGURA.

- a) (0,5) Realice el DCL del bloque durante la aplicación de la fuerza.
- b) (1,0) Escriba la ley de aceleración del bloque $a_x(t)$ desde $t = 0$ hasta $t = 10$ s. No olvide indicar las unidades correspondientes.
- c) (1,0) Realice el gráfico aceleración tiempo (a_x - t) del bloque desde $t = 0$ s hasta $t = 10$ s (a escala).
- d) (0,5) Determine la velocidad v_x del bloque en $t = 7$ s.
- e) (1,0) Escriba la ley de velocidad del bloque $v_x(t)$ desde $t = 0$ hasta $t = 10$ s. No olvide indicar las unidades correspondientes.
- f) (1,5) Realice el gráfico velocidad tiempo (v_x - t) del bloque desde $t = 0$ s hasta $t = 10$ s (a escala).
- g) (0,5) Calcule el desplazamiento Δx del bloque desde $t = 0$ s hasta $t = 10$ s.

PREGUNTA 3 (6 puntos)

Responda a esta pregunta en las PÁGINAS 4 y 5. Realice su procedimiento con lápiz y escriba las respuestas con lapicero. Es obligatorio que justifique claramente su procedimiento.

Un bloque de masa M desconocida se encuentra sobre un piso horizontal liso y es sometido a la acción de dos fuerzas: una fuerza horizontal F_2 y otra fuerza F_1 que hace un ángulo θ desconocido con la horizontal. Los módulos de las fuerzas son $F_1 = 23,4 \text{ N}$ y $F_2 = 8,2 \text{ N}$, respectivamente. Se sabe que el módulo de la normal entre el bloque y el piso es $23,4 \text{ N}$ y se presenta el gráfico posición-tiempo ($x-t$) del bloque **con respecto al eje de coordenadas mostrado en la figura**.



- (1,0) ¿El bloque se encuentra en equilibrio? (Sí / No) Justifique su respuesta indicando la(s) ley(es) de Newton usadas.
- (1,0) Realice el DCL del bloque.
- (1,0) Determine el ángulo que hace la fuerza F_1 con la horizontal.
- (1,0) Determine la masa M del bloque.
- (1,0) ¿Cuánto vale el módulo de la fuerza que ejerce el bloque sobre el piso? ¿Qué dirección y sentido tiene dicha fuerza? Justifique su respuesta indicando la(s) ley(es) de Newton usadas.
- (1,0) Determine la distancia recorrida por el bloque entre $t = 2,5 \text{ s}$ y $t = 5,1 \text{ s}$.

San Miguel, Mayo de 2019

ENTREGADO
03 JUN 2019

Año Número

2	0	1	9
1	0	4	3

Código de alumno

Práctica

Gonzales Huisa Omar Andrés

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Omar Gonzales

Firma del alumno

Curso: FFIIS

Práctica Nº: 4

Horario de práctica: P-110

Fecha: 28 / 05 / 19

Nombre del profesor: G. Galvez

Nota

20

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: A.S.

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.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

19

Presente aquí su trabajo

Pregunta 1:

a) ~~0 newton~~ a) 1,00

b) igual b) 1,00

c) - 45 N c) 1,00

d) $2,5 \text{ m/s}^2$ d) 1,00

e) $0,7 \text{ s}$ e) 1,00

f) $(4,92; -3,44) \text{ m/s}$ f) 1,00

g) $4,92 \text{ m/s}$ g) 1,00

h) 19,6 N h) 1,00

Presente aquí su trabajo²

Pregunta 2 :

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$\alpha =$$

$$v_2 =$$

a)



$$mg = 5 \cdot 9,8 = 49 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N - mg = 0 \Rightarrow N = 49 \text{ N}$$

a) 0,50

b). $\sum F_x = m \cdot a$

$$-5 = 5a$$

$$-1 = a, 2 \leq t \leq 7 \text{ (s)}$$

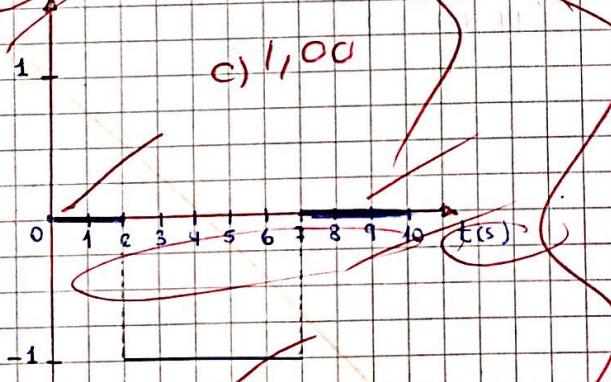
• $0 \leq t \leq 2 \text{ (s)}, \text{ MRU}$

• $7 \leq t \leq 10 \text{ (s)}, \text{ MRU}$

$$a_x(t) = \begin{cases} 0 \text{ m/s}^2, & 0 \leq t \leq 2 \text{ (s)} \\ -1 \text{ m/s}^2, & 2 \leq t \leq 7 \text{ (s)} \\ 0 \text{ m/s}^2, & 7 \leq t \leq 10 \text{ (s)} \end{cases}$$

a_x en m/s^2 \wedge t en (s)

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



c) 1,00

d) $2 \leq t \leq 7 \text{ (s)}$

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

$$v(t) = 10 - (t - 2)$$

$$v(7) = 10 - (7 - 2) = 5 \text{ m/s}$$

d) 0,50

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

3 Presente aquí su trabajo

e) $0 \leq t \leq 2\text{s}, v(t) = 10\text{m/s}$

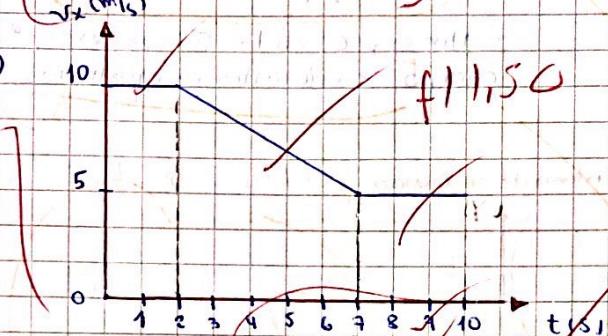
$2 \leq t \leq 7\text{s}, v(t) = 10 - (t-2)$

$7 \leq t \leq 10\text{s}, v(t) = 5\text{m/s}$

$v_x(t) \begin{cases} 10\text{ m/s}, & 0 \leq t \leq 2\text{(s)} \\ 10 - (t-2), & 2 \leq t \leq 7\text{(s)} \\ 5\text{ m/s}, & 7 \leq t \leq 10\text{(s)} \end{cases}$

v_x en m/s \wedge t en s

f)



f) 11,50

g) El desplazamiento (Δx) en una gráfica v_x-t , es el área bajo la curva.

De la gráfica anterior: $\Delta x = 10(2) + \frac{(10+5) \cdot 5 + 5(3)}{2}$

$\Delta x = 20 + \frac{15 \cdot 5}{2} + 15$

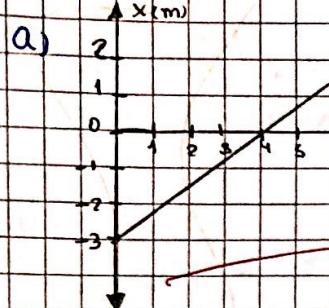
$\Delta x = 72,5 \text{ m}$

g) 0,5 c

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 3:



Como podemos observar la gráfica corresponde a un MRU. Esto significa que su velocidad es constante y no posee aceleración.

Usando la 2da Ley de Newton:

$$\sum F = m \cdot a$$

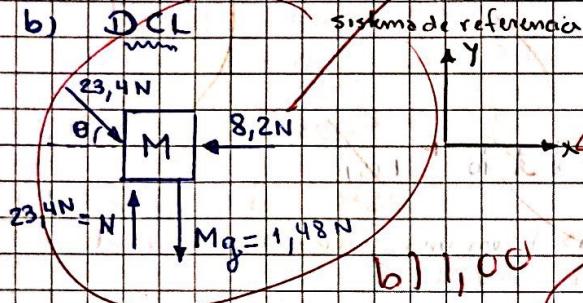
$$\sum F = 0$$

Entonces, como la $\sum F$ es cero, el cuerpo se encuentra en equilibrio.

Recuerde la
2da Ley
de Newton

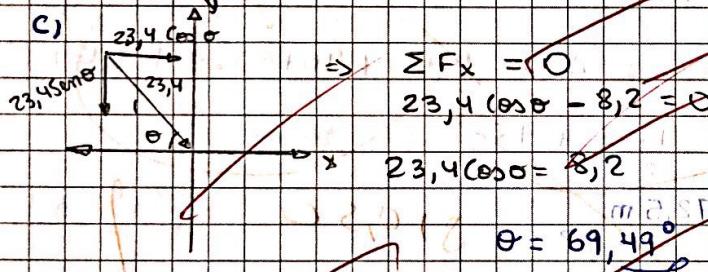
a) 1,00

b) DCL



b) 1,00

c)



$$\sum F_x = 0$$

$$23,4 \cos \theta - 8,2 = 0$$

$$23,4 \cos \theta = 8,2$$

$$c) 1,00$$

$$\theta = 69,49^\circ$$

d) $\sum F_y = 0$

$$-23,4 \sin \theta - M(9,8) + 23,4 = 0$$

$$1,4838 = M(9,8)$$

$$M = 0,15 \text{ Kg} \quad d) 1,00$$

e) El módulo de la fuerza es 23,4 N y es vertical

hacia abajo. Esto es así pues es una fuerza de acción y reacción (3ra Ley de Newton).

Por lo tanto, es igual a la Normal del piso sobre el bloque pero en sentido contrario.

23,4 N = 0

e) 1,00

5 Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

f) Como es un MRU, solo basta hallar la velocidad para multiplicarlo por el intervalo de tiempo t. La velocidad es constante.

Dibujo gráfico $x - t$.

$$v = \frac{x(4) - x(0)}{\Delta t} = \frac{0 - (-3)}{4} = \frac{3}{4} \text{ m/s}$$

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

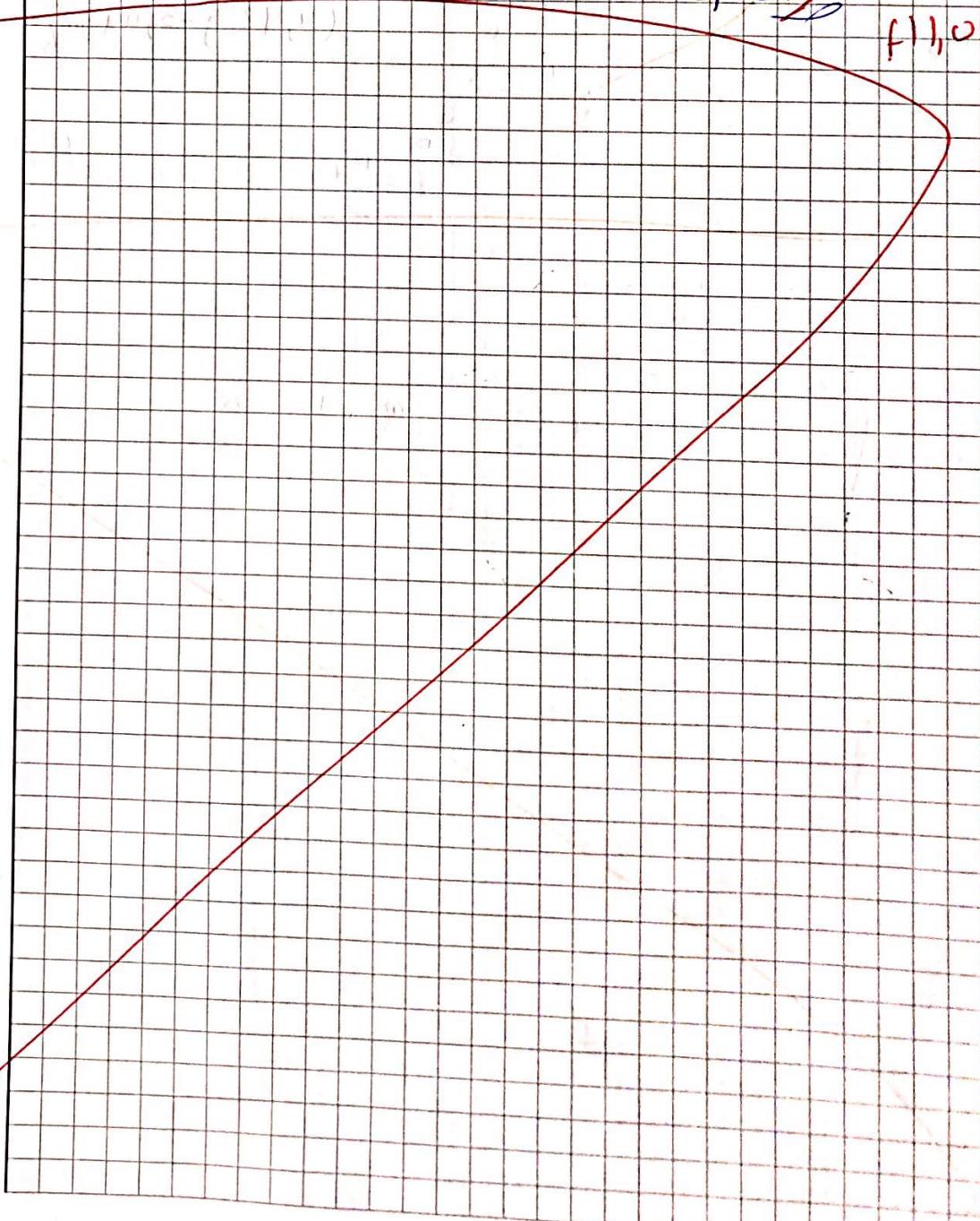
$$x(t) = -3 + 0,75(t)$$

→ distancia: ~~$x(5,1) - x(2,5)$~~ = ~~$-3 + 0,75(5,1) + 3 - 0,75(2,5)$~~

$$\Rightarrow 0,75 (5,1 - 2,5) = 0,75(2,6)$$

$$= 1,95 \text{ m}$$

f) 1,00



6 Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

