

FUNDAMENTOS DE FÍSICA
TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-2

Horarios: Todos

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso

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.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- 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.
- Enumere las páginas del cuadernillo en la parte superior del 1 al 8 y reserve dos páginas para resolver cada una de las preguntas, según el orden establecido en la prueba.
- **Resuelva todas las preguntas con lápiz e indique su respuesta con lapicero azul o negro.**
- Cada pregunta tiene un valor de cinco puntos.

PREGUNTA 1: (5 puntos)

Un móvil tiene la siguiente ley de movimiento:

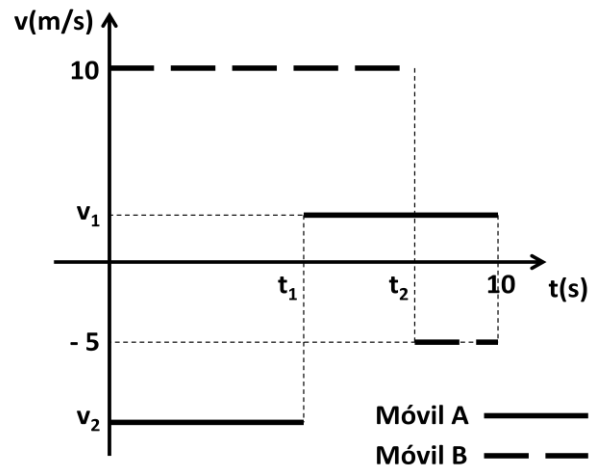
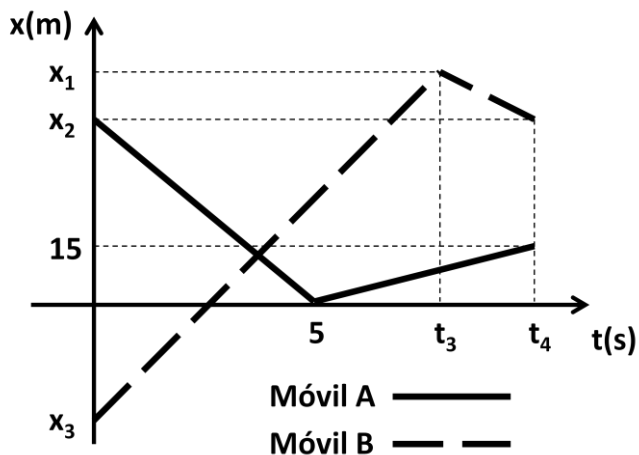
$$x(t) = \begin{cases} 8 - 0,75t \text{ m}; & 0 \leq t \leq 16 \text{ s} \\ -4 \text{ m}; & 16 \leq t \leq 23 \text{ s} \\ -61,5 + 2,5t \text{ m}; & 23 \leq t \leq 27 \text{ s} \end{cases}$$

- (1,5 puntos) Realice el gráfico posición vs tiempo.
- (1,5 puntos) Realice el gráfico rapidez vs tiempo.
- (1 punto) Determine la velocidad media durante el intervalo de 0 a 27 s. ley de movimiento
- (1 punto) Determine la distancia recorrida durante el intervalo de 0 a 27 s. ley de velocidad

PREGUNTA 2: (5 puntos)

Se tienen las gráficas de posición vs tiempo y velocidad vs tiempo para dos móviles, A y B, durante el intervalo de 0 a 10 segundos. Además se conoce que el desplazamiento hecho por B en este intervalo fue 70 metros y la distancia recorrida de A fue 55 metros.

- (3 puntos) Realice los gráficos posición vs tiempo y velocidad vs tiempo completos indicando el valor de los datos faltantes.
- (2 puntos) Indique el instante en que los móviles se encuentran.



PREGUNTA 3: (5 puntos)

Se tienen dos móviles A y B que se encuentran inicialmente a 10 metros de distancia. El móvil A parte desde la posición $x = -2$ m con velocidad constante desconocida, mientras que el móvil B también inicia su movimiento con velocidad constante de -1 m/s en ese mismo instante. Luego de cierto tiempo A y B se encuentran en la posición $x = 6$ m. En dicho instante el móvil B empieza a acelerar de manera que 10 segundos después vuelve a encontrarse a A. Tomando como $t = 0$ s al instante que A y B empiezan a moverse, determine:

- (3,0 puntos) las leyes de movimiento de A y B.
- (2,0 puntos) las leyes de velocidad de A y B.

PREGUNTA 4: (5 puntos)

Un móvil tiene la siguiente ley de movimiento:

$$x(t) = \begin{cases} 3 - 0,4t \text{ m}; & 0 \leq t \leq 5 \text{ s} \\ 1 - 6(t-5) + 3(t-5)^2 \text{ m}; & 5 \leq t \leq 7 \text{ s} \end{cases}$$

- (2,0 puntos) Determine la ley de velocidad correspondiente.
- (1,0 puntos) Determine la aceleración media durante el intervalo de 0 a 6 s.
- (2,0 puntos) Realice el gráfico posición vs tiempo.

San Miguel, 03 de octubre de 2018

Año				Número			
2	0	1	8	1	5	4	2

Código de alumno

ENTREGADO
11 OCT. 2018

Práctica

ENTREGADO
18 OCT. 2018

Ayala Vizcarra Diego Alonso

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

[Firma]

Firma del alumno

Curso: Fundamentos de Física

Práctica N°: 03

Horario de práctica: P-104

Fecha: 03 / 10 / 2018

Nota

18

Nombre del profesor: Adalberto Mestanza

[Firma]

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido:
(iniciales)

UC

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.

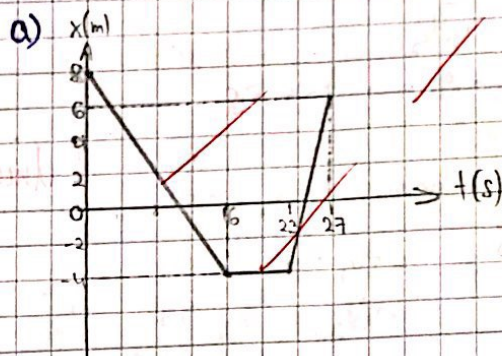
Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

5

①

$$x(t) \begin{cases} 8 - 0,75t \text{ m} ; & 0 \leq t \leq 16 \text{ s} \\ -4 \text{ m} ; & 16 < t \leq 23 \text{ s} \\ -61,5 + 2,5t \text{ m} ; & 23 < t \leq 27 \text{ s} \end{cases}$$



En $t = 16 \text{ s}$ $x = 8 - 0,75(16)$
 $x = -4 \text{ m}$

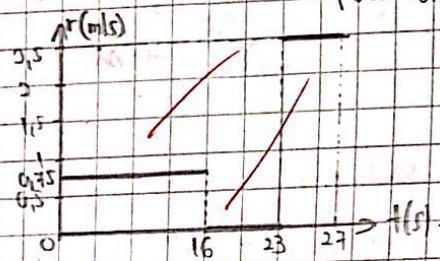
En $t = 27 \text{ s}$
 $x = -61,5 + 2,5(27)$
 $x = 6 \text{ m}$

b) $V_{0-16} = -\frac{12}{16} = -0,75 \text{ m/s}$

$V_{23-27} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ m/s}$

$r = 0,75 \text{ m/s}$

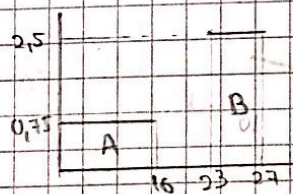
La rapidez es positiva.



c)

$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6 - 8}{27} = -0,074 \text{ m/s}$

d) Del segundo gráfico



$d = 16(0,75) + 4(2,5) = 22 \text{ m}$

2. Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos.
(borrador)

②

a) $t_1 = 5$ $t_2 = t_3$ $t_4 = 10$

$\Delta x_B = 70 \text{ m}$ $70 = 10t_2 - 5(10 - t_2)$
 $70 = 10t_2 - 50 + 5t_2$
 $120 = 15t_2$
 $t_2 = 8 \rightarrow t_3 = 8 \text{ s}$

4.75

luego: $V_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$V_1 = \frac{15}{5} = 3 \text{ m/s}$

Además: $d_A = 55$

$-5V_2 + 3(5) = 55$

$-5V_2 + 15 = 55$

$-5V_2 = 40$

$V_2 = -8 \text{ m/s}$

En A:

$-8 = -\frac{x_2}{5}$

$x_2 = 40 \text{ m}$

En B:

$-(x_1 - 40) = -5$

$x_1 - 40 = 10$

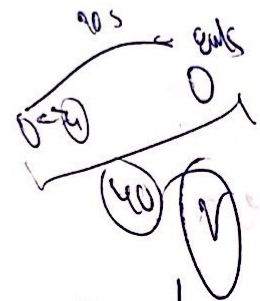
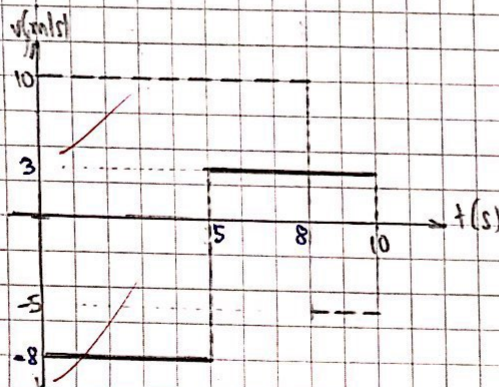
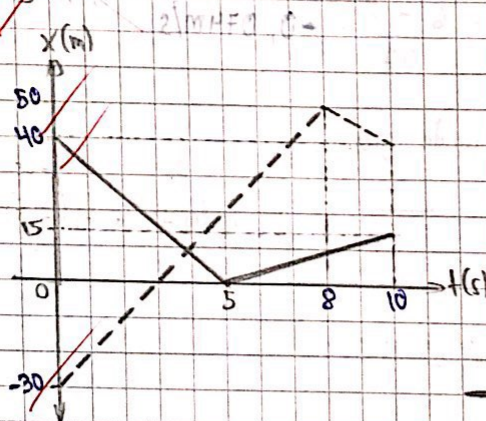
$x_1 = 50 \text{ m}$

Finalmente:

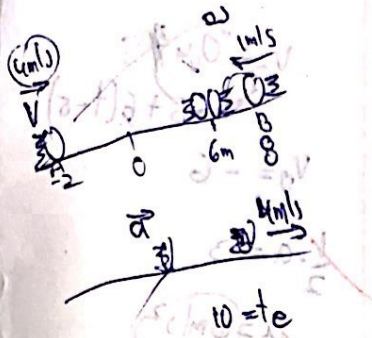
$10 = \frac{50 - x_3}{8}$

$80 = 50 - x_3$

$x_3 = -30 \text{ m}$



Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

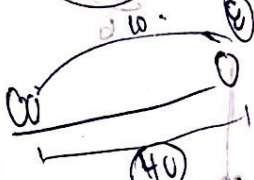


$$x_0 = 6 + \frac{a}{2}(t-2)^2$$

$$x_A = 6 + 4(t-2)$$

$$\frac{a}{2} \cdot 6^2 = 4 \cdot 8$$

$$a = \frac{16}{9} \text{ m/s}^2$$



$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$4t = 6 + \frac{a}{2}(t-2)$$

$$40 = 6 + \frac{a}{2}(10)$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 10^2$$

Presente aquí su trabajo 3

b) Leyes de movimiento antes de los 5s

$$x_A(t) = 40 - 8t \text{ m}; 0 \leq t \leq 5 \text{ s}$$

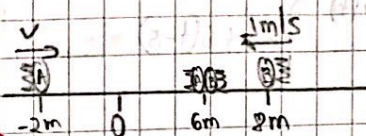
$$x_B(t) = -30 + 10t \text{ m}; 0 \leq t \leq 8 \text{ s}$$

$$\text{Encuentro} \rightarrow 40 - 8t = -30 + 10t$$

$$70 = 18t$$

$$t = 3,89 \text{ s}$$

3

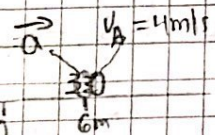


Para B $\rightarrow v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad -1 = \frac{6-8}{t}$

$$t = 2 \text{ s}$$

Se encuentran
primero en 2s

Para A $\rightarrow v = \frac{6-2}{2} = 4 \text{ m/s}$



El nuevo encuentro
se da en $t = 12 \text{ s}$

$$x_A(t) = 6 + 4(t-2) \text{ m}; 2 \leq t \leq t_f$$

$$x_B(t) = 6 + \frac{a}{2}(t-2)^2 \text{ m}; 2 \leq t \leq t_f$$

$$6 + 4(10) = 6 + \frac{a}{2}(10)^2 - 10$$

$$40 = \frac{5}{2}a$$

$$a = 0,8 \text{ m/s}^2 \quad \times \quad a = 1 \text{ m/s}^2$$

a)

$$x_A(t) = -2 + 4t \text{ m}; 0 \leq t \leq 12 \text{ s}$$

$$x_B(t) \begin{cases} 8 - t \text{ m}; 0 \leq t \leq 2 \text{ s} \\ 6 + 0,4(t-2)^2 \text{ m}; 2 < t \leq 12 \text{ s} \end{cases} \times$$

b)

$$v_A(t) = 4 \text{ m/s}; 0 \leq t \leq 12 \text{ s}$$

$$v_B(t) \begin{cases} -1 \text{ m/s}; 0 \leq t \leq 2 \text{ s} \\ 0,8(t-2) \text{ m/s}; 2 < t \leq 12 \text{ s} \end{cases} \times$$

$$-1 + (t-2) \text{ m/s}$$

4. Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

4

$$x(t) \begin{cases} 3 - 0,4t \text{ m}; & 0 \leq t \leq 5 \text{ s} \\ 1 - 6(t-5) + 3(t-5)^2 \text{ m}; & 5 < t \leq 7 \text{ s} \end{cases}$$

a)

De 0 a 5 s $\rightarrow -0,4t = v_0 t$
 $v_0 = -0,4 \text{ m/s}$

De 5 a 7 s $\rightarrow v_0 = -6 \text{ m/s}$

$$\frac{1 \cdot a}{2} = 3$$

$$a = 6 \text{ m/s}^2$$

$$v(t) \begin{cases} -0,4 \text{ m/s}; & 0 \leq t \leq 5 \text{ s} \\ -6 + 6(t-5) \text{ m/s}; & 5 < t \leq 7 \text{ s} \end{cases}$$

b) En $t=6 \rightarrow v = -6 + 6(1) = 0 \text{ m/s}$

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-0,4)}{6} = \frac{0,4}{6} = 0,067 \text{ m/s}^2$$

c)

$$x(5) = 3 - 5(0,4) = 1 \text{ m}$$

$$x(7) = 1 - 6(2) + 3(4) = 1 \text{ m}$$

Sea $t-5 = k$

$$3k^2 - 6k + 1$$

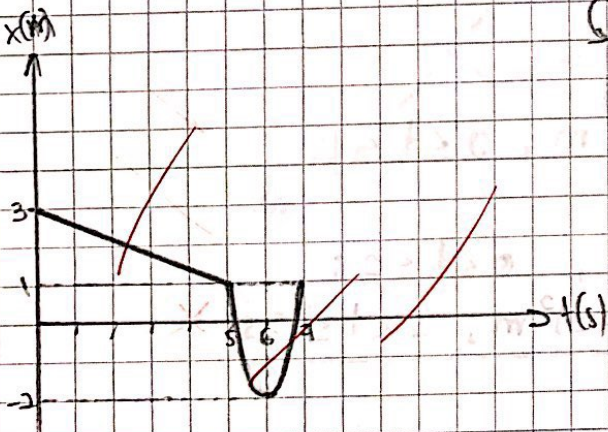
$$3(k^2 - 2k) + 1$$

$$3(k-1)^2 - 2$$

mínimo $\rightarrow -2$

para $k=1 \rightarrow 1 = t-5$
 $t = 6 \text{ s}$

$$v(6) = -2$$



$$v = -0,4$$

$$v_0 = -6$$

$$\frac{1 \cdot a}{2} = 3$$

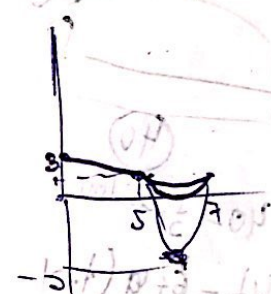
$$a = 6 \text{ m/s}^2$$

$$t = 6$$

$$-6 + 6$$

$$0 = -0,4$$

$$\frac{0,4}{6}$$



$$1 - 6 + 3$$

$$-2$$

$$3a^2 - 6a + 1$$

$$6a - 6 =$$

$$(a=1)$$

$$t-5=1$$

$$t=6 \text{ s}$$

$$3(a^2 - 2a + 1) + 1$$

$$3(a-1)^2 - 2$$

$$a=1$$

$$t=6$$

$$(6-5)$$