

Año Número  

2	0	1	8
---	---	---	---

1	1	1	3
---	---	---	---

  
Código de alumno

## Práctica

Jézoro Turbajal, Diego Estuardo

**Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)**

Lazaro

### **Firma del alumno**

Curso: Fundamentos de Física

**ENTREGADO 23 ABR. 2018**

Práctica N°: 2

Horario de práctica: P-123

Fecha: 10/04/2018

Nombre del profesor: F. González

Nota

20

~~Firma~~ *Joan S.*

Nombre y apellido: JCHC.  
(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.

FUNDAMENTOS DE FÍSICA  
SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA  
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-1

Horarios: B125, B126, 0114, 0115, 0116, 0117, 0118, 0119, 0120, 0121, 0122, 0123, 0124, 0125, 0127  
Duración: 100 minutos

Elaborado por todos los profesores

**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 comuníquese 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 negro o azul.

**Pregunta 1 (4 puntos)**

Un autobús parte de la estación central a las 7:00 am del día sábado. Recorre 4 km en dirección Norte  $30^\circ$  Oeste, donde se detiene para recoger a cinco pasajeros. Luego, hace un giro horario de  $100^\circ$  y recorre 10 km, donde se detiene a recoger a ocho pasajeros. Por último, hace un giro horario de  $50^\circ$  y recorre 6 km donde termina su recorrido en el paradero final. Determine:

- (2 puntos) La distancia entre la estación central y el paradero final.
- (2 puntos) El ángulo con respecto al Este que deberá salir un auto particular desde la estación central para ir directamente al paradero final.

**Pregunta 2 (6 puntos)**

Los conejos A y B, parten desde su madriguera en busca de comida. Cada uno con solo el uso de su olfato, realizan los siguientes desplazamientos. El conejo A, desde la madriguera recorre 50 m en dirección Norte  $30^\circ$  Este, luego 20 m en dirección Sur  $40^\circ$  Este, por último recorre 15 m en dirección Sur donde se detiene. El conejo B, al salir de la madriguera recorre 0,03 km en dirección Oeste, luego recorre 5000 cm en dirección Sur  $60^\circ$  Este donde se detiene. El conejo B encontró la comida. Determine:

- (3 puntos) La distancia entre los conejos.
- (3 puntos) El valor del ángulo de giro menor que realizará un cazador, ubicado en la madriguera de los conejos, si le dispara primero al conejo B y luego al conejo A.

**Pregunta 3 (5 puntos)**

Dado un sistema de coordenadas XY, se tienen los vectores:

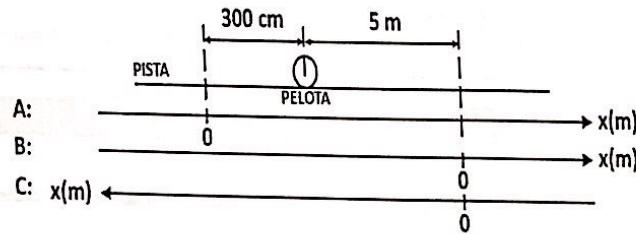
$$\bar{A} = (1; 2) \text{ m}, \bar{B} = (-3; 1) \text{ m}, \bar{C} = (-3; 2) \text{ m}, \bar{D} = (5; 3) \text{ m}, \bar{E} = (4; 0) \text{ m}$$

Determine:

- (1 punto) El vector  $\bar{R} = 2\bar{A} - 0,5\bar{C}$ .
- (1 punto) El módulo del vector  $\bar{B}$  y el ángulo que forma dicho vector con respecto al eje x positivo, medido en sentido antihorario.
- (1 punto) El valor de los escalares p y q, si el vector  $\bar{D} = p\bar{A} + q\bar{B}$ .
- (1 punto) El vector  $\bar{Z}$ , si  $\bar{Z} = \bar{A} + \bar{F}$ , el módulo de vector  $\bar{Z}$  tiene tamaño  $\sqrt{2}$  m y forma un ángulo de  $45^\circ$  anti horario con el eje x positivo.
- (1 punto) El ángulo que forman los vectores  $\bar{B}$  y  $\bar{E}$  cuando sus orígenes coinciden.

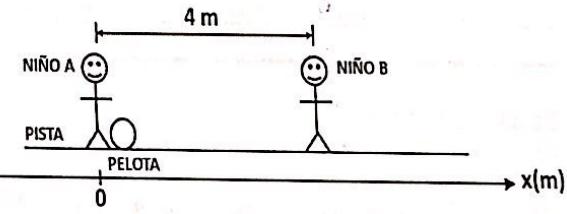
**Pregunta 4 (5 puntos)**

Responde a las siguientes preguntas justificando tu respuesta:



- a ) (1 punto) En la figura se muestra para un instante de tiempo una pelota sobre una pista. Indique la posición (en metros) de la pelota respecto de cada uno de los sistemas de coordenadas (A, B y C)

b ) (1 punto) En la figura se muestra dos niños en reposo (A y B) sobre una pista. Para  $t = 0$  s el niño A patea el balón en línea recta y en  $t = 2$  s el niño B atrapa el balón. Luego, el niño B en el instante  $t = 3$  s patea la pelota al niño A y transcurridos  $2$  s es atrapado por el niño A. Calcule:



- i) (0,5 puntos) La velocidad media de la pelota desde que es pateada por el niño A hasta que es atrapada por el niño B.

- ii) (0,5 punto) La velocidad media de la pelota desde que es pateada por el niño B hasta que es atrapada por el niño A.

- c) (1 punto) En cierto instante dos móviles separados sobre una pista van uno al encuentro del otro en línea recta. Si al instante de encontrarse ambos móviles han recorrido la misma distancia entonces, ¿entre dichos instantes sus desplazamientos son iguales? Justifique su respuesta.

- d) (1 punto) Para cierto intervalo de tiempo la distancia recorrida de un cuerpo fue de 8 m, entonces ¿necesariamente el valor de su desplazamiento en dicho intervalo de tiempo ha sido igual a 8 m? Justifique su respuesta.

- e) (1 punto) ¿La distancia recorrida puede ser menor que el módulo del desplazamiento?

San Miguel, 10 de abril del 2018

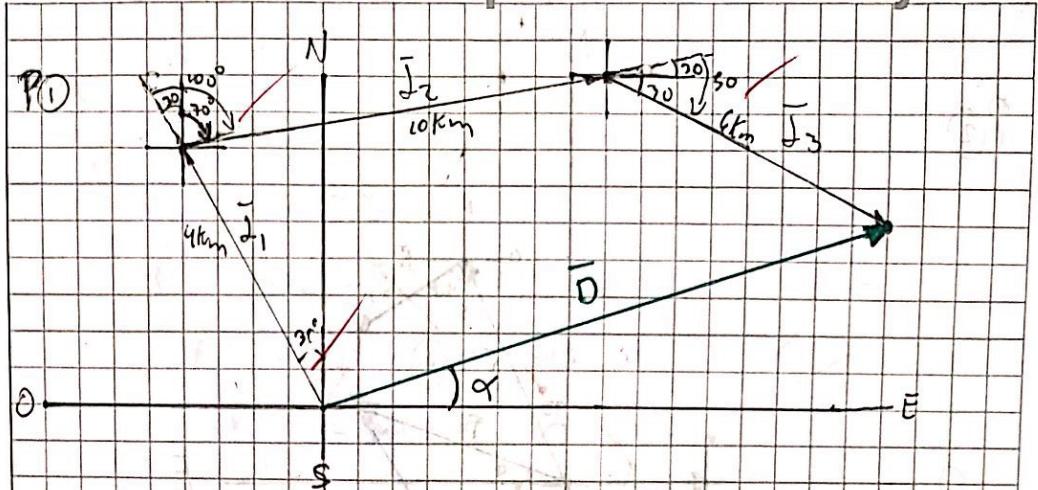
# Presente aquí su trabajo

①

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

~~mat: (m1) m2 = 0,0~~

~~mat: (m1) m2 = 0,0 2~~



② Desarrollo:

$$\bar{D} = \bar{D}_1 + \bar{D}_2 + \bar{D}_3$$

$$\bar{D}_1 = (-4 \sin 30; 4 \cos 30) \text{ Km}$$

$$\bar{D}_2 = (10 \sin 70; 10 \cos 70) \text{ Km}$$

$$\bar{D}_3 = (6 \cos 30; -6 \sin 30) \text{ Km}$$

49

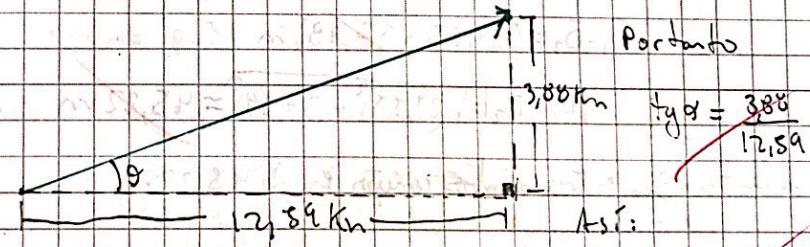
~~$$\bar{D} = (-4 \sin 30 + 10 \sin 70 + 6 \cos 30; 4 \cos 30 + 10 \cos 70 - 6 \sin 30)$$~~

~~$$\bar{D} = (12,59; 3,88) \text{ Km}$$~~

~~$$|\bar{D}| = \sqrt{(12,59)^2 + (3,88)^2} = \sqrt{173,56} = 13,17 \text{ Km}$$~~

∴ La distancia que hay entre la estación central y el paradero final es de 13,17 Km.

③ Graficamente:



→ El ángulo con respecto al Este con el que deberá salir el auto es de  $17,13^\circ$  con sentido antihorario.

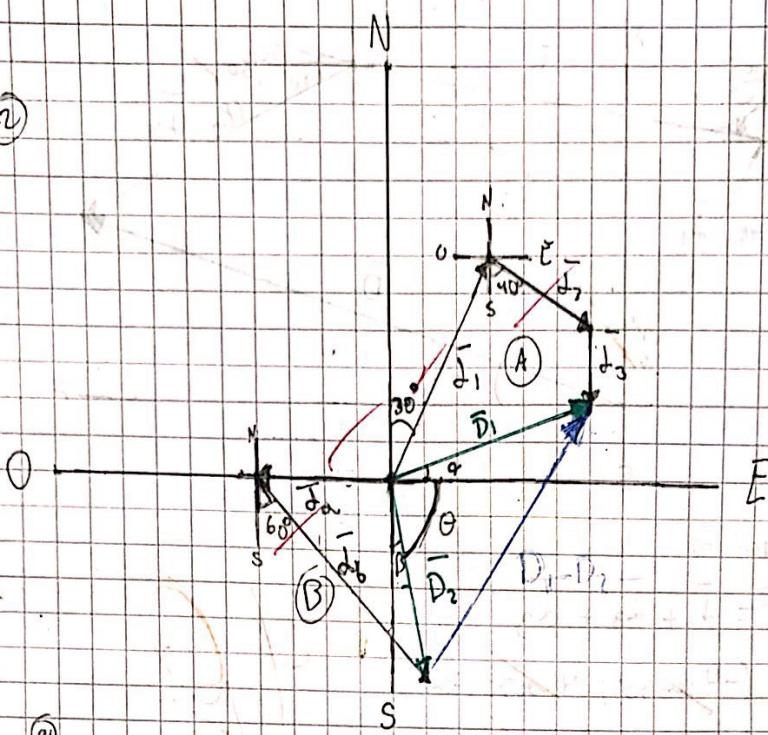
~~$$\arctan \frac{3,88}{12,59}$$~~

~~$$\alpha = 17,13^\circ$$~~

## ② Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

P. 2



a)

$$\overline{D}_1 = \overline{d}_1 + \overline{d}_2 + \overline{d}_3$$

$$\overline{d}_1 = (50 \sin 30; 50 \cos 30) \text{ m}$$

$$\overline{d}_2 = (20 \sin 40; -20 \cos 40) \text{ m}$$

$$\overline{d}_3 = (0; -15) \text{ m}$$

$$\rightarrow \overline{D}_1 = (50 \sin 30 + 10 \sin 40; 50 \cos 30 - 10 \cos 40 - 15) \text{ m}$$

$$\overline{D}_1 = (37,85; 12,98) \text{ m}$$

$$\overline{D}_2 = \overline{d}_4 + \overline{d}_5$$

$$\overline{d}_4 = (-30; 0) \text{ m}$$

$$\overline{d}_5 = (50 \sin 60; -50 \cos 60) \text{ m}$$

$$\rightarrow \overline{D}_2 = (50 \sin 60 - 30; -50 \cos 60) \text{ m}$$

$$\overline{D}_2 = (13,3; -25) \text{ m}$$

$$\rightarrow \overline{D}_1 - \overline{D}_2 = (37,85 - 13,3; 12,98 - (-25))$$

$$\overline{D}_1 - \overline{D}_2 = (24,55; 37,98) \text{ m}$$

$$|\overline{D}_1 - \overline{D}_2| = \sqrt{(24,55)^2 + (37,98)^2} = 45,22 \text{ m}$$

Así la distancia entre ambos conejos es de 45,22 m.

b)

$$\beta = \arctan \left( \frac{13,3}{25} \right), \quad \alpha = \arctan \left( \frac{12,98}{37,85} \right)$$

$$\beta = 28,01^\circ$$

$$\alpha = 18,93^\circ$$

$$\rightarrow \theta = 90^\circ - \beta = 61,99^\circ$$

$$\rightarrow \alpha + \theta = 80,92^\circ$$

El menor ángulo de giro que deberá hacer el cazador desde B hasta A es de  $80,92^\circ$  en sentido antihorario.

$$0,03 \text{ km} \cdot \left( \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) = 30 \text{ m}$$

$$5000 \text{ cm} \cdot \left( \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) = 50 \text{ m}$$

6/10

# Presente aquí su trabajo (

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

P(3)

a)

$$\bar{R} = 2\bar{A} - 0,5\bar{C}$$

$$\bar{R} = 2(1; 2) - 0,5(-3; 2)$$

$$\bar{R} = (2 \cdot 1; 2 \cdot 2) - (-3 \cdot 0,5; 2 \cdot 0,5)$$

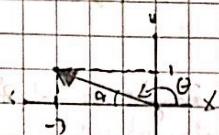
$$\bar{R} = (2; 4) - (-1,5; 1) = (2+1,5; 4-1) \text{ m}$$

$$\bar{R} = (3,5; 3) \text{ m}$$

b)

$$\bar{B} = (-3; 1) \text{ m}$$

Gráfico:



$$|\bar{B}| = \sqrt{(-3)^2 + 1^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10} \text{ m},$$

→ módulo 2 es  $\sqrt{10}$  m.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{-3} \rightarrow \alpha = 18,43^\circ$$

$$\theta = 180 - \alpha = 161,57^\circ$$

→ El ángulo que forma con el eje positivo x es de  $161,57^\circ$ .

c)

$$\bar{D} = p\bar{A} + q\bar{B}$$

$$(5; 3) = p(1; 2) + q(-3; 2)$$

$$(5; 3) = (p; 2p) + (-3q; 2q)$$

$$(5; 3) = (p-3q; 2p+2q)$$

Q/S

Así, se deduce:

$$\begin{cases} p-3q=5 \\ 2p+2q=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (p-3q=5) \times 2 \\ (2p+2q=3) \times 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2p-6q=10 \\ 2p+2q=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -8q=7 \\ q=\frac{7}{8} \end{cases}$$

$$\Rightarrow p-3q=5 \Rightarrow p-3\left(\frac{7}{8}\right)=5$$

$$\begin{aligned} p &+ \frac{21}{8}=5 \\ p &= \frac{19}{8} \end{aligned}$$

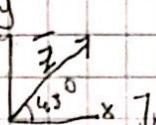
→ Los escalares p y q son  $\frac{19}{8}$  y  $\frac{7}{8}$  respectivamente.

## W) Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

①

Gráficanos  $\vec{z}$ :



$$\vec{z} = \vec{A} + \vec{F}$$

Del gráfico:

$$\vec{z} = \sqrt{2} (\cos 45^\circ; \sin 45^\circ)_m = (1; 1) m$$

$$\therefore \vec{F} = \vec{z} - \vec{A}$$

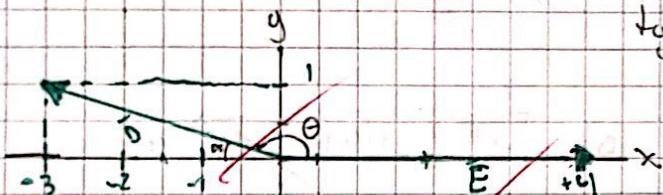
$$\vec{F} = (1; 1) - (1; 2) = (0; -1) m$$

⇒ El vector  $\vec{F}$  se representa analíticamente como  $(0; -1) m$ .

10

②

Gráficanos  $\vec{B}$  y  $\vec{E}$



$$+y \alpha = (y_2) \Rightarrow \alpha = 18,43^\circ$$

$$\theta = 180^\circ - \alpha = 161,57^\circ$$

10

Así se evidencia que  $\vec{B}$  y  $\vec{E}$  forman un ángulo de  $161,57^\circ$ .

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

5

P(4)

$$\rightarrow 300 \text{ cm} \cdot \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right) = 3 \text{ m}$$

a)

• En el sistema de coordenadas "A" la pelota se encuentra a 3 metros a la derecha del 0 por lo que su posición es de  $x=3 \text{ m}$

• En el sistema de coordenadas "B" la pelota se encuentra a 5 metros a la izquierda del 0 por lo que está en la posición  $x=-5 \text{ m}$

• En el sistema de coordenadas "C" la pelota está a 5 metros a la izquierda del 0; pero debido a que la orientación de este sistema es de derecha a izquierda, los que están a la izquierda del 0 somos positivos, por lo que la pelota está en  $x=5 \text{ m}$ .

b)

i)

$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{4 \text{ m} - 0 \text{ m}}{2 \frac{1}{2} \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{4 \text{ m}}{2 \frac{1}{2} \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$$

→ Así, la velocidad media de la pelota es de  $2 \text{ m/s}$  desde que la patea el niño A hasta que la atrapa D.

ii)

$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{0 \text{ m} - 4 \text{ m}}{2 \frac{1}{2} \text{ s} - 7 \frac{1}{2} \text{ s}} \Rightarrow V_m = 2 \text{ m/s}$$

c)  $t_0 = 0$   
Contraseña:  $t_0 = 5$

$$x = 0 \quad x = 4$$

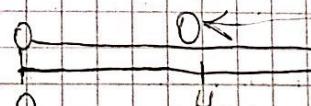
$$\Delta x_1 = 4 - 0 = 4 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 4 - 8 = -4 \text{ m}$$

→ Así se evidencia que los desplazamientos no son iguales debido a que un desplazamiento es positivo y el otro negativo.

d)

Contraseña:



$$\Delta x = 4 - 0$$

$$\Delta x = 4 \text{ m}$$

$d = 6 - 2 = 8$  → diferente.

→ Se evidencia que es falso que ni la distancia recorrida es igual al desplazamiento también lo es.

e)

$$d \geq |\Delta x|$$

$d = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| \rightarrow$  Debido a que la distancia recorrida es la suma de los módulos de los vectores desplazamiento, estos son siempre positivos, la distancia recorrida nunca es menor al módulo.