

FUNDAMENTOS DE FÍSICA PRIMERA PRACTICA CALIFICADA

Ciclo: 2023-1
Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso
Coordinadores: C. Pizarro, L. Vilcapoma y F. Gonzales

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.
- Realice su procedimiento con lápiz y escriba todas sus respuestas con lapicero. De lo contrario, perderá derecho a reclamo.
- 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: Páginas 1 y 2 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 2: Páginas 3 y 4 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 3: Páginas 5 y 6 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 4: Páginas 7 y 8 (procedimiento y respuestas)

PREGUNTA 1 (5 puntos)

Parte A

(2 puntos) El hierro tiene una densidad de $7,86 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. ¿Cuánto valdría la longitud (en pulgadas) de un cubo de hierro de 200 onzas?

Densidad = masa/volumen

Parte B

Un padre de familia compra una piscina de forma circular para instalar en el jardín de su casa. Las dimensiones de la piscina son: altura 8 dm ($1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$) y área 7 m^2 . En el manual de instrucciones indica que la piscina se debe llenar con agua máximo hasta $\frac{3}{4}$ de su altura para que no pierda estabilidad. El padre en su casa cuenta con 2 baldes cilíndricos que puede utilizar para llenar la piscina al máximo permitido, cuyas dimensiones son:

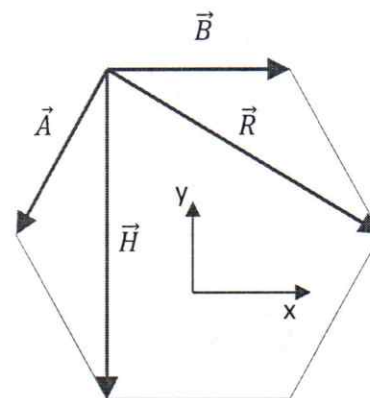
Baldes	área (cm^2)	Altura permitida (pies)
A	1120	H_A
B	A_B	3,5

(3 puntos) Determine las dimensiones H_A y A_B , si se sabe que la piscina se llena con 50 baldes del tipo A y con 40 baldes del tipo B.

PREGUNTA 2 (4 puntos)

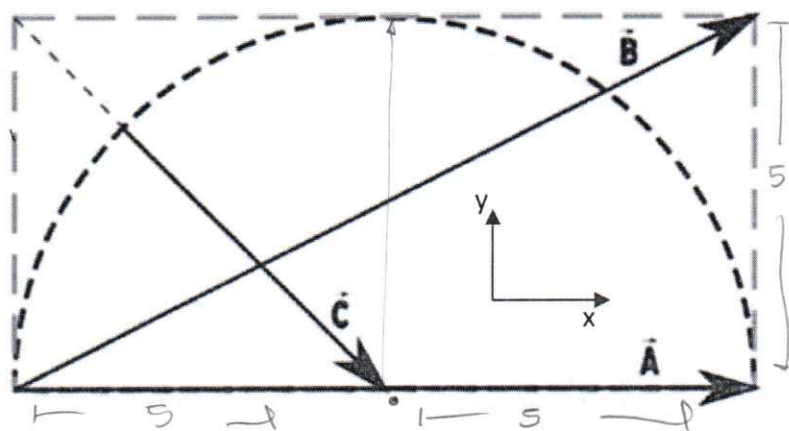
Sobre un hexágono regular de lado 6 cm, se inscriben 4 vectores como se muestra en la figura. Considerando el sistema de coordenadas de la figura, determine el módulo y la dirección respecto al eje +x del vector resultante.

(El ángulo interno del hexágono regular es 120°)



PREGUNTA 3 (6 puntos)

Una semicircunferencia de radio 5 cm, se encuentra inscrita sobre un rectángulo. Sobre ella se ubican tres vectores \vec{A} , \vec{B} , y \vec{C} , donde el vector \vec{C} apunta al centro de la semicircunferencia inscrita. Considerando el sistema de coordenadas de la figura, determine:



- a) (1,5 puntos) Los vectores \vec{A} , \vec{B} , y \vec{C} en función de sus componentes cartesianas. Ejemplo de vector con componentes: $\vec{a} = (\text{componente en x; componente en y})$
- b) (2 punto) El módulo del vector $\vec{P} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$
- c) (2,5 puntos) Si $\vec{C} = n\vec{A} + m\vec{B}$, donde m y n son números reales; determine m/n .

PREGUNTA 4 (5 puntos)

El maléfico Lex Luthor tiene una super arma de kryptonita enterrada en un lugar secreto. Superman y Batman deciden encontrar la ubicación de dicha arma, para ello, ambos se encuentran en el origen de coordenada y luego se dividen a buscar por caminos diferentes. Superman camina 120 m en la dirección $N50^\circ E$, luego gira 20° en sentido horario, camina 80 m y se detiene. Batman, por su parte, camina 100 m en la dirección $N20^\circ E$, luego gira 60° en sentido antihorario, camina 80 m y se detiene. Si el arma de kryptonita se encuentra enterrada a mitad de camino entre las posiciones finales de Superman y Batman, determinar:

- a) (1,5 puntos) La distancia que existe entre la posición final de Superman y el origen de coordenadas.
- b) (1,5 puntos) La distancia que existe entre la posición final de Batman y el origen de coordenadas.

- c) **(1 punto)** La distancia que separa a Batman y Superman.
- d) **(1 punto)** El vector de la ubicación del arma secreta respecto al punto de partida.

San Miguel 18 de abril de 2023

TABLA DE FACTORES DE CONVERSIÓN Y UNIDADES

Longitud	
1 pie	30,48 cm
1 milla	1,609 km
1 pulgada	2,54 cm
Masa	
1 oz	28,350 g
1 tonelada	10^3 kg
1 lb	453,59 g

Volumen	
1 L	10^{-3} m ³
1 galón	375,4 cm ³

Energía	
1 cal	4,184 J
1 Btu	252,16 cal
Constantes Físicas	
Rapidez de la luz	$2,99792 \times 10^8$ m/s
Aceleración de la gravedad	9,81 m/s ²

Año				Número			
2	0	2	3	2	3	5	1

Código de alumno

Práctica

Aponte castro Lorena Alejandra
Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Lorena Aponte
Firma del alumno

Curso: FFIS

Práctica N°: 1

Horario de práctica: P I 102

Fecha: 18 / 04 / 2023

Nombre del profesor: M. PAJUELO

Nota
20

L. E.
Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: L. E.
(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.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

1) a) $\rho_{Fe} = 7,86 \times 10^3 \text{ Kg/m}^3$

cubo = 200 oz

1 oz = 28,350g

1 pulgada = 2,54 cm

$\rightarrow 7,86 \times 10^3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \times \left(\frac{1\text{m}}{100\text{cm}} \right)^3 \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} = 7,86 \text{ g/cm}^3 = \rho$ ✓

$\rightarrow 200 \text{ oz} \times \frac{28,350\text{g}}{1\text{oz}} = 5670 \text{ g}$ ✓ 0,5p

115,0/15,0

$\rightarrow V = \frac{m}{\rho} \rightarrow V = \frac{5670 \text{ g}}{7,86 \text{ g/cm}^3} \rightarrow V = 721,37 \text{ cm}^3$ ✓ 0,5p

$\rightarrow \text{volumen cubo} = \text{lado}^3 \rightarrow \text{lado} = \sqrt[3]{721,37 \text{ cm}^3}$

$\rightarrow \text{lado} = 8,97 \text{ cm}$ ✓ 0,5p

$\rightarrow 8,97 \text{ cm} \times \frac{1\text{pulgada}}{2,54\text{cm}} = 3,53 \text{ pulgadas}$ ✓ 0,5p

$\rightarrow \text{longitud de cubo} = 3,53 \text{ pulgadas}$ ✓

0,2/0,1/0

b) altura = 8 dm
1 dm = 0,1 m

área = 7 m²

3/4 de altura = llenado de agua

$\rightarrow 8 \text{ dm} \times \frac{0,1 \text{ m}}{1 \text{ dm}} = 0,8 \text{ m}$ ✓

$0,8 \text{ m} \times 0,75 = 0,6 \text{ m}$ ✓

$\rightarrow \text{volumen de agua en piscina: } 0,6 \text{ m} \times 7 \text{ m}^2 = 4,2 \text{ m}^3$ ✓ 0,5p

$\rightarrow \text{Balde A: } 1120 \text{ cm}^2 \times \left(\frac{1\text{m}}{100\text{cm}} \right)^2 = 0,112 \text{ m}^2$ ✓

$\rightarrow \text{Balde B: } 3,5 \text{ pies} \times \frac{30,48\text{cm}}{1 \text{ pie}} \times \frac{1\text{m}}{100\text{cm}} = 1,067 \text{ m}$ ✓

$\rightarrow 4,2 \text{ m}^3 = 50 (0,112 \text{ m}^2 \times H_A) \rightarrow \frac{4,2 \text{ m}^3}{5,6 \text{ m}^2} = H_A \rightarrow H_A = 0,75 \text{ m}$ ✓

$\rightarrow 4,2 \text{ m}^3 = 40 (A_B \times 1,067 \text{ m}) \rightarrow \frac{4,2 \text{ m}^3}{42,68 \text{ m}} = A_B \rightarrow A_B = 0,098 \text{ m}^2$ ✓

$H_A = 0,75 \text{ m}$

$A_B = 0,098 \text{ m}^2$

0,25p

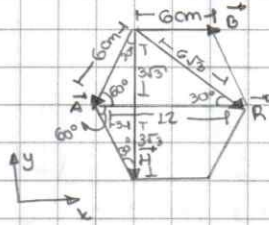
0,25p

b) 3,0/3,0

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

2)



$$\vec{A} \in \text{III}C \rightarrow (-3; -3\sqrt{3}) \text{ cm}$$

$$\vec{B} \rightarrow (0; 0) \text{ cm}$$

$$\vec{R} \in \text{IV}C \rightarrow (9; -3\sqrt{3}) \text{ cm}$$

$$\vec{H} \rightarrow (0; -6\sqrt{3}) \text{ cm}$$

$$\text{Resultante: } (-3+6+9; -3\sqrt{3}-3\sqrt{3}-6\sqrt{3})$$

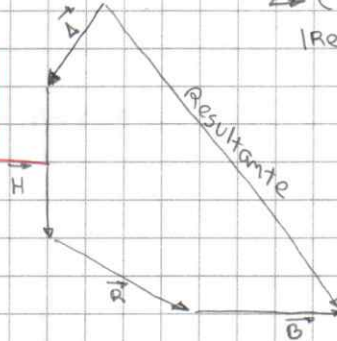
$$\rightarrow (12; -12\sqrt{3}) \text{ cm}$$

$$|\text{Resultante}| = \sqrt{12^2 + (-12\sqrt{3})^2}$$

$$\rightarrow 24 \text{ cm}$$

$$\text{Módulo} = 24 \text{ cm}$$

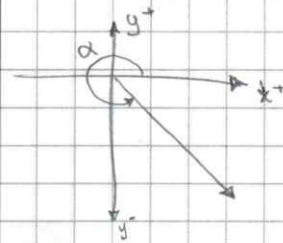
2) 4,0 / 4,0



$$\rightarrow \text{dirección: Resultante} \in \text{IV} \rightarrow \alpha = 360 - \tan^{-1} \left| \frac{12\sqrt{3}}{12} \right|$$

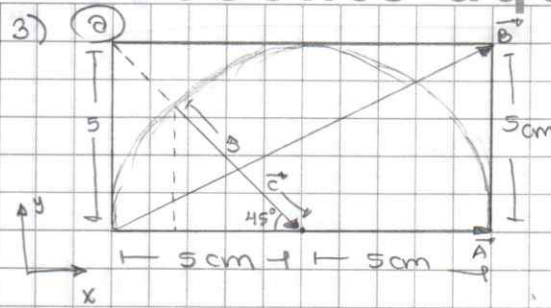
$$\rightarrow \alpha = 360^\circ - 60^\circ \rightarrow \alpha = 300^\circ$$

$$\text{dirección respecto eje } x^+ : \alpha = 300^\circ$$



Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

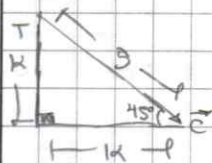
Presente aquí su trabajo



$$\vec{A} = (10; 0) \text{ cm}$$

$$\vec{B} \in \text{IC} \rightarrow (10; 5) \text{ cm}$$

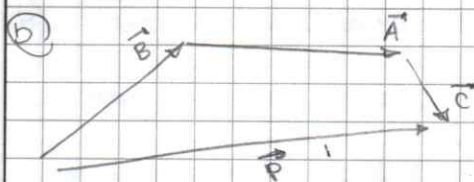
$$3) 6,0 / 6,0$$



$$s = k\sqrt{2} \rightarrow k = \frac{s\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \approx 3,54 \text{ cm}$$

$$a) 1,5 / 1,5$$

$$\vec{C} \in \text{IC} \rightarrow (3,54; -3,54) \text{ cm}$$



$$\vec{P} = (10 + 10 + 3,54; 5 - 3,54)$$

$$\vec{P} = (23,54; 1,46) \text{ cm}$$

$$|\vec{P}| = \sqrt{(23,54)^2 + (1,46)^2}$$

$$|\vec{P}| = 23,59 \text{ cm}$$

$$b) 2,0 / 2,0$$

c)

$$\vec{C} = n(\vec{A}) + m(\vec{B})$$

$$\rightarrow (3,54; -3,54) = (10; 0)n + (10; 5)m$$

$$\rightarrow -3,54 = 0n + 5m \rightarrow m = -0,708$$

$$\rightarrow 3,54 = 10n + 10m \rightarrow 3,54 = 10n - 7,08$$

$$\rightarrow 10,62 = 10n \rightarrow n = 1,062$$

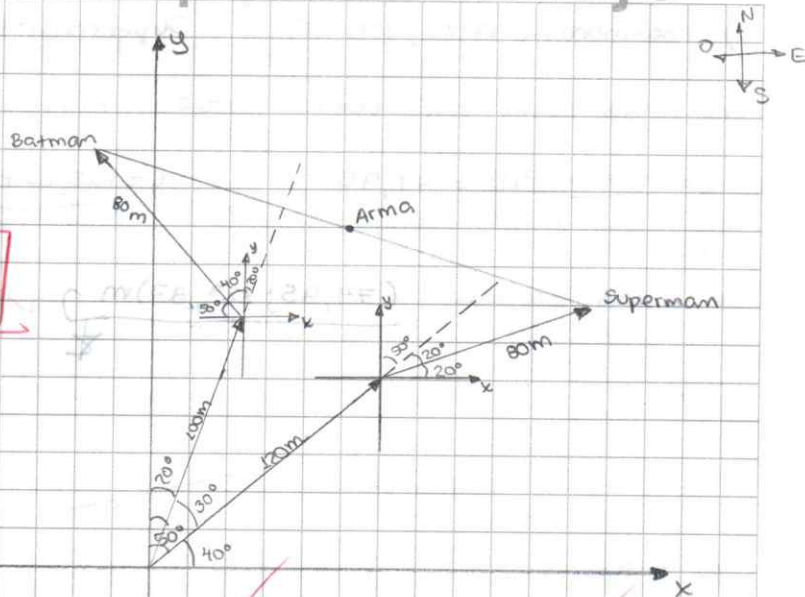
$$\rightarrow \frac{m}{n} = \frac{-0,708}{1,062} \rightarrow -\frac{2}{3}$$

$$\frac{m}{n} = -\frac{2}{3}$$

$$c) 2,5 / 2,5$$

4)

4) 5,0 / 5,0



Superman:

a) Tramo 1: $120 (\cos 40^\circ; \sin 40^\circ) \rightarrow (91,93; 77,13) \text{ m}$ ✓ 0,5p

Tramo 2: $80 (\cos 20^\circ; \sin 20^\circ) \rightarrow (75,18; 27,36) \text{ m}$ ✓ 0,5p

↳ Resultante: $(91,93 + 75,18; 77,13 + 27,36)$

↳ $(167,11; 104,49) \text{ m}$ ✓ 0,25p

↳ $|\vec{R}| = \sqrt{(167,11)^2 + (104,49)^2} = 197,09 \text{ m}$ ✓

Distancia de superman con origen: 197,09m ✓ 0,25p

b) Batman

Tramo 1: $100 (\cos 70^\circ; \sin 70^\circ) \rightarrow (34,20; 93,97) \text{ m}$ ✓ 0,5p

Tramo 2: $80 (-\cos 50^\circ; \sin 50^\circ) \rightarrow (-51,42; 61,28) \text{ m}$ ✓ 0,5p

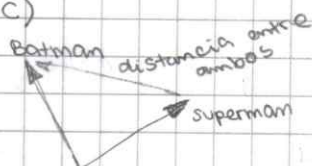
↳ Resultante: $(34,20 - 51,42; 93,97 + 61,28)$ b) 1,5 / 1,5

↳ $\vec{R} = (-17,22; 155,25) \text{ m}$ ✓ 0,25p

↳ $|\vec{R}| = \sqrt{(-17,22)^2 + (155,25)^2} = 156,20 \text{ m}$

Distancia de Batman con origen: 156,20m ✓ 0,25p

c)



↳ $\vec{R}_{\text{Batman}} - \vec{R}_{\text{Superman}}$ ✓

↳ $(-17,22; 155,25) - (167,11; 104,49)$ ✓ 0,5p

↳ $(-184,33; 50,76) \text{ m}$ ✓

↳ Distancia = 191,19m ✓ 0,5p

Distancia entre Batman y Superman: 191,19m ✓

c) 1,0 / 1,0

Presente aquí su trabajo

d) Batman: $(-17, 22; 155, 25)$

Superman: $(167, 11; 104, 49)$

Arma está en punto medio $A(x; y)$

$$x = \frac{-17,22 + 167,11}{2} = 74,95$$

$$y = \frac{155,25 + 104,49}{2} = 129,87$$

Arma secreta = $(74,95; 129,87)m$

$$d_{AB} = d_{AS}$$

$$(x + 17,22)^2 + (y - 155,25)^2 = (x - 167,11)^2 + (y - 104,49)^2$$

$$x^2 + 34,44x + 296,53 + y^2 - 310,5y + 24102,56 = x^2 - 334,22x + 27925,75 + y^2 - 208,98y + 10918,16$$

$$368,66x = 101,52y + 14444,82$$

$$x = \frac{101,52y + 14444,82}{368,66}$$

reemplazando

$$(x + 17,22)^2 + (y - 155,25)^2 = 9138,40$$

$$\left(\frac{101,52y + 14444,82}{368,66} + 17,22\right)^2 + (y - 155,25)^2 = 9138,40$$

$$y = 129,87 \rightarrow x = 74,95$$

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

0,5p

0,5p

$$\begin{array}{r} 38843,91 \\ 24399,09 \\ \hline \end{array}$$

$$14444,82$$