

PRÁCTICA 0: REPASO DE MATEMÁTICA

1) Responda cada pregunta con sí o no. Dos cantidades deben tener las mismas dimensiones a) ¿si las suma?, b) ¿si las multiplica?, c) ¿si las resta?, d) ¿si las divide?, e) ¿si usa una cantidad como exponente al elevar la otra a una potencia?, f) ¿si las iguala?

2) El precio de la gasolina en una estación es de 1.3 euros por litro. Una estudiante usa 41 euros para comprar gasolina. Si sabe que 4 cuartos hacen un galón y que 1 litro es casi 1 cuarto, de inmediato razona que puede comprar (elija una) a) menos de 1 galón de gasolina, b) aproximadamente 5 galones de gasolina, c) cerca de 8 galones de gasolina, d) más de 10 galones de gasolina.

3) Ordene las siguientes cinco cantidades de la más grande a la más pequeña: a) 0.032 kg, b) 15 g, c) 2.7×10^5 mg, d) 4.1×10^{-8} Gg, e) 2.7×10^8 µg. Si dos de las masas son iguales, deles igual lugar en su lista.

Prefijos para potencias de diez					
Potencia	Prefijo	Abreviatura	Potencia	Prefijo	Abreviatura
10^{-24}	yocto	y	10^3	kilo	k
10^{-21}	zepto	z	10^6	mega	M
10^{-18}	atto	a	10^9	giga	G
10^{-15}	femto	f	10^{12}	tera	T
10^{-12}	pico	p	10^{15}	peta	P
10^{-9}	nano	n	10^{18}	exa	E
10^{-6}	micro	µ	10^{21}	zetta	Z
10^{-3}	mili	m	10^{24}	yotta	Y
10^{-2}	centi	c			
10^{-1}	deci	d			

4) Una habitación mide 3.8 m por 3.6 m y su techo está a 2.5 m de altura. ¿Es posible empapelar por completo las paredes de esta habitación con las páginas de este libro? Explique su respuesta

5) Una pieza sólida de plomo tiene una masa de 23.94 g y un volumen de 2.10 cm^3 . A partir de estos datos, calcule la densidad del plomo en unidades del SI (kg/m^3).

6) El radio medio de la Tierra es de 6.37×10^6 m y el de la Luna es de 1.74×10^8 cm. A partir de estos datos calcule a) la razón del área superficial de la Tierra con la de la Luna y b) la relación del volumen de la Tierra con la de la Luna. Recuerde que el área superficial de una esfera es $4\pi r^2$ y el volumen de una esfera es $(4/3)\pi r^3$.

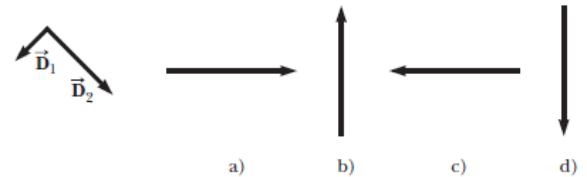
7) En física es importante usar aproximaciones matemáticas. Demuestre que, para ángulos pequeños ($<20^\circ$),

$$\tan \alpha \approx \sin \alpha \approx \alpha = \frac{\pi \alpha'}{180^\circ}$$

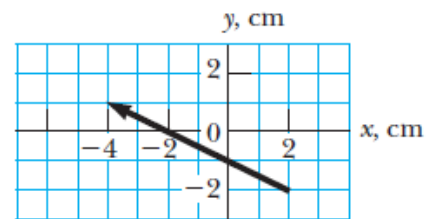
donde α está en radianes y α' en grados. Use una calculadora para encontrar el ángulo más grande para el que $\tan \alpha$ se pueda aproximar a α' con un error menor de 10%.

VECTORES

8) La figura P3.3 muestra dos vectores, \mathbf{D}_1 y \mathbf{D}_2 . ¿Cuál de las posibilidades de la a) a la d) es el vector $\mathbf{D}_2 - 2\mathbf{D}_1$ o e) no es ninguna de ellas?



9) ¿Cuál es la componente x del vector que se muestra en la figura? a) 1 cm, b) 2 cm, c) 3 cm, d) 4 cm, e) 6 cm, f) -1 cm, g) -2 cm, h) -3 cm, i) -4 cm, j) -6 cm, k) ninguna de estas respuestas. **ii)** ¿Cuál es la componente y de este vector? (Elija de entre las mismas respuestas.)



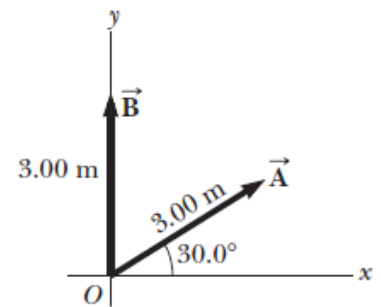
10) El vector \mathbf{A} se encuentra en el plano xy . **i)** ¿Sus dos componentes serán negativas si se encuentra en cual(es) cuadrante(s)? elija todo lo que aplique. a) el primer cuadrante, b) el segundo cuadrante, c) el tercer cuadrante, d) el cuarto cuadrante. **ii)** ¿Hacia qué orientación sus componentes tendrán signos opuestos? Elija de entre las mismas posibilidades.

11) Si la componente del vector \mathbf{A} a lo largo de la dirección del vector \mathbf{B} es cero, ¿qué puede concluir acerca de los dos vectores?

12) ¿La magnitud de un vector puede tener un valor negativo? Explique.

13) ¿Es posible sumar una cantidad vectorial a una cantidad escalar? Explique.

14) Cada uno de los vectores \mathbf{A} y \mathbf{B} que se muestran en la figura tiene una magnitud de 3.00 m. Encuentre gráficamente a) $\mathbf{A} + \mathbf{B}$, b) $\mathbf{A} - \mathbf{B}$, c) $\mathbf{B} - \mathbf{A}$ y d) $\mathbf{A} - 2\mathbf{B}$. Reporte todos los ángulos en sentido contrario de las agujas del reloj desde el eje x positivo.



15) Tres desplazamientos son $\mathbf{A} = 200$ m al sur, $\mathbf{B} = 250$ m al oeste y $\mathbf{C} = 150$ m a 30.0° al noreste. Construya un diagrama separado para cada una de las siguientes posibles formas de sumar estos vectores: $\mathbf{R}_1 = \mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}$; $\mathbf{R}_2 = \mathbf{B} + \mathbf{C} + \mathbf{A}$; $\mathbf{R}_3 = \mathbf{C} + \mathbf{B} + \mathbf{A}$. Explique que puede concluir al comparar los diagramas.

16) Considere los dos vectores $\mathbf{A} = 3\hat{i} - 2\hat{j}$ y $\mathbf{B} = -\hat{i} - 4\hat{j}$. Calcule analíticamente: a) $\mathbf{A} + \mathbf{B}$, b) $\mathbf{A} - \mathbf{B}$, c) $|\mathbf{A} + \mathbf{B}|$, d) $|\mathbf{A} - \mathbf{B}|$, y e) las direcciones de $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ y $\mathbf{A} - \mathbf{B}$.

17) Considere los tres vectores desplazamiento $\mathbf{A} = (3\hat{i} - 3\hat{j})$ m, $\mathbf{B} = (\hat{i} - 4\hat{j})$ m y $\mathbf{C} = (-2\hat{i} + 5\hat{j})$ m. Use el método de componentes para determinar a) la magnitud y dirección del vector $\mathbf{D} = \mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}$ y b) la magnitud y dirección de $\mathbf{E} = -\mathbf{A} - \mathbf{B} + \mathbf{C}$.

Resolver los sgtes. sistemas de ECUACIONES LINEALES

a) $x + y = 3$

$2x - y = 0$

b)
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{2}{7} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{10} = \frac{3}{7} \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} y + 2x + 3z = -9 \\ 2y + 4x + 5z = -7 \\ -5y - 6x - z = -1 \end{cases}$$
 La solución es: $(54/2, -30, -11)$

DERIVADA DE UNA FUNCIÓN

d) Calcular por definición la derivada de las siguientes funciones:

d1) $f(x) = a$ (a =constante)

d2) $f(x) = x^2$

d3) $f(x)=1/x$

e) Calcular la primera y segunda derivadas de las siguientes funciones

e1) $f(x) = x^{1/2}$

e2) $f(x) = \text{tg}(x)$

e3) $f(x) = (1/x) + 3x^3 - \ln(x) + 8$