

REGIONAL LA PAZ

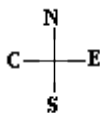
1ro de Secundaria

PARTE CONCEPTUAL

- 1) Enumere varios fenómenos repetitivos que ocurren en la naturaleza y que podrían servir como patrones de tiempo razonables.
- 2)
 - a. ¿Pueden combinarse dos vectores de diferente magnitud para dar una resultante cero?
 - b. ¿Pueden hacerlo tres vectores?
- 3) Enumerar varias cantidades escalares.
- 4) Es el tiempo un vector? ¿Por qué?

PARTE PRACTICA

- 1) Expresa tu estatura en Kilómetros. En tu respuesta utiliza solo prefijos.



- 2) Un avión recorre 876.5 [Km] en una línea recta que forma un ángulo de 37.5° hacia el Este del Norte. ¿Cuánto ha recorrido el avión, tanto hacia el Norte como hacia el Este, desde su punto de partida? . Ayuda:

- 3) Dos carretillas llevan arena fina. Una de ellas, la B, tiene un pequeño orificio en su base por donde la arena va cayendo al piso. Se han tomado los siguientes datos de la masa en función del tiempo para ambas carretillas:

# de dato	Tiempo [min]	Masa Carretilla A [Kg]	Masa Carretilla B [Kg]
1	0.0	8.75	8.75

2	1.0	8.76	7.77
3	2.0	8.75	6.74
4	3.0	8.77	5.76
5	4.0	8.75	4.75
6	5.0	8.75	3.76
7	6.0	8.74	2.73

a) Graficar:

- La masa en función del tiempo para la carretilla A
- La masa en función del tiempo para la carretilla B

b) Por que si la masa de A es constante tenemos datos distintos?

- 4) El número de segundos en un año puede sustituirse en forma conveniente por $\pi \times 10^7$.
¿Cuál es el error porcentual de esta cifra?. Toma a $\pi = 3.141592653$

8 de Junio de 2003

REGIONAL LA PAZ

2do de Secundaria

PARTE CONCEPTUAL

1)

- Si $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$, ¿se deduce que $\mathbf{a}$ y $\mathbf{b}$ son perpendiculares entre si?
- Si $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = 0$, ¿deben ser paralelos $\mathbf{a}$ y $\mathbf{b}$?
- ¿Puede un producto escalar entre vectores ser una cantidad negativa?

- 2) Enumerar varias cantidades escalares y vectoriales.
- 3) ¿Que evidencia experimental existe para suponer que la rapidez del sonido es la misma para todas las longitudes de onda?
- 4) ¿Que es lo que causa los espejismos? ¿Tiene algo que ver con el hecho de que el índice de refracción del aire no sea constante, sino que cambie con su densidad? Dibuja los rayos explicando el fenómeno.

PARTE PRACTICA

- 1) Un vaso cilíndrico que contiene agua tiene un radio de 2 cm. En 2 horas el nivel de agua baja 1 mm. Estimar en gramos por segundo, la velocidad de evaporación a la cual se esta evaporando el agua.
- 2) El tono más bajo que puede detectar el oído humano como sonido es de unos 20 [Hz] y el más alto es de unos 20000 [Hz]. ¿Cuál es la longitud de onda de cada uno de ellos en el aire?. La velocidad del sonido en el aire es de 331.3 [m s⁻¹]. Indica en una onda donde está la longitud de onda y la amplitud.
- 3) ¿Cual debe ser la altura de un espejo vertical, para que una persona de 6 pies de altura sea capaz de observar su imagen completa?. Suponer que sus ojos se encuentran 4 pulgadas por debajo de la parte más alta de su cabeza
- 4) Se han tomado los siguientes datos en el movimiento de un cuerpo:

# de dato	Tiempo [s]	Posición [m]	Velocidad [m s ⁻¹]	Aceleración [m s ⁻²]
1	0.0	1.0	4.0	-3.8
2	1.0	3.7	1.8	-1.2
3	2.0	4.8	0.7	-1.0
4	2.5	5.0	0.0	-1.9
5	3.5	3.9	-3.0	-4.9
6	4.0	1.4	-6.2	-7.3

Graficar:

- la posición en función del tiempo
- la velocidad en función del tiempo
- la aceleración en función del tiempo.

8 de Junio de 2003

REGIONAL LA PAZ

3ro de Secundaria

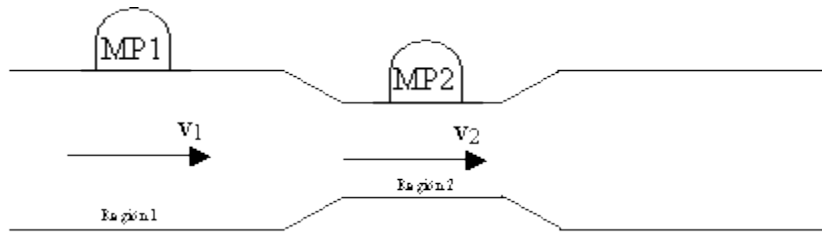
SOLUCIONES

PARTE CONCEPTUAL

- 1) Cual es la diferencia entre *masa* y *peso*? ¿Cuántas pesas tú?
- 2) De todos es conocido que al mirarse en un espejo se produce una inversión de la izquierda y la derecha. La mano derecha parece ser una izquierda, el ojo izquierdo parece ser uno derecho, etc. ¿Es posible diseñar un sistema de espejos que permitiesen observar una imagen igual a la forma en que se observan normalmente a las personas? De ser posible, hacer un dibujo con algunos rayos típicos que demuestren que esto es cierto.
- 3) Explicar: Principio de Arquímedes, ecuaciones de continuidad y de Bernoulli,
- 4) Como puedes saber la distancia a la que ha caído un rayo desde donde tu te encuentras?

PARTE PRACTICA

- 1)
 - a. Usando la definición del producto escalar $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = (a)(b) \cos \theta$ y el hecho de que $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$ obtener el ángulo entre los vectores:
 $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{k}$
 - b. Graficar los vectores $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$, y $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{k}$ y el producto vectorial $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$
- 2) Se deja caer una piedra desde lo alto de un edificio. El sonido de la piedra al chocar con el suelo se escucha 6.5 s más tarde. Si la velocidad del sonido es de 1120 pies s^{-1} Calcular la altura del edificio.
- 3) (Tubo de Venturi) Determinar analíticamente la velocidad de un fluido, de densidad ρ conocida, que viaja por el tubo mostrado en la figura, donde MP1 y MP2 son dos medidores de presión. A_1 y A_2 son las áreas perpendiculares al flujo en las regiones 1 y 2 respectivamente.



Finalmente con los datos:

$\rho = 1 \text{ gr/cc}$, $p_1 = 1000 \text{ N m}^{-2}$, $p_2 = 800 \text{ N m}^{-2}$, $A_1 = 40 \text{ cm}^2$, $A_2 = 22 \text{ cm}^2$, calcular v_1

8 de Junio de 2003

REGIONAL LA PAZ

4to de Secundaria

PARTE CONCEPTUAL

- 1) Explicar el teorema de Steiner, también conocido como el teorema de los ejes paralelos.
- 2) Explicar la fuerza ascensional dinámica que es la fuerza que actúa sobre un cuerpo a causa de su movimiento a través de un fluido.
- 3) Comentar: 1ra y 2da ley de la termodinámica, entropía, procesos reversibles e irreversibles, procesos isotérmicos y adiabáticos.
- 4) Explicar en que consiste el efecto Doppler.

PARTE PRACTICA

- 1) Un disco de 0.5 [m] de radio y 20 [Kg] de masa puede rotar libremente alrededor de un eje horizontal fijo que pasa por su centro. Se aplica una fuerza F de 9.8 [N] tirando de una cuerda enroscada alrededor del borde del disco. Encontrar la aceleración angular del disco y su velocidad angular después de 2 [s]. Hallar también la fuerza de reacción existente en los soportes que sostienen al eje del disco.

- 2) Una definición semicuantitativa del flujo eléctrico es: $\phi_{\mathbf{E}} = \sum \mathbf{E} \cdot \Delta \mathbf{S}$. Y la ley de Gauss nos dice que: $q = \epsilon_0 \phi_{\mathbf{E}}$. Escribe el campo eléctrico de una carga puntual q tomando como superficie gaussiana una esfera de radio r . Ayuda: La superficie total de una esfera es $4\pi r^2$ y los vectores $\Delta \mathbf{S}$ y $\mathbf{E}$ tienen la misma dirección y sentido.
- 3) Un bote en movimiento produce ondas superficiales en un lago tranquilo. El bote ejecuta 12 oscilaciones en 20 [s]; cada oscilación produce una cresta de onda. La cresta de la onda tarda 6[s] en alcanzar la orilla distante 12 [m]. Calcular la longitud de onda de las ondas de superficie.
- 4) Tres capacitores de 1.5 [μF], 2 [μF] y 3 [μF] se conectan en a) serie, b) paralelo y se les aplica una diferencia de potencial de 20 [V]. Determinar en cada caso i) la capacitancia del sistema, ii) la carga y la diferencia de potencial de cada capacitor, iii) la energía del sistema.