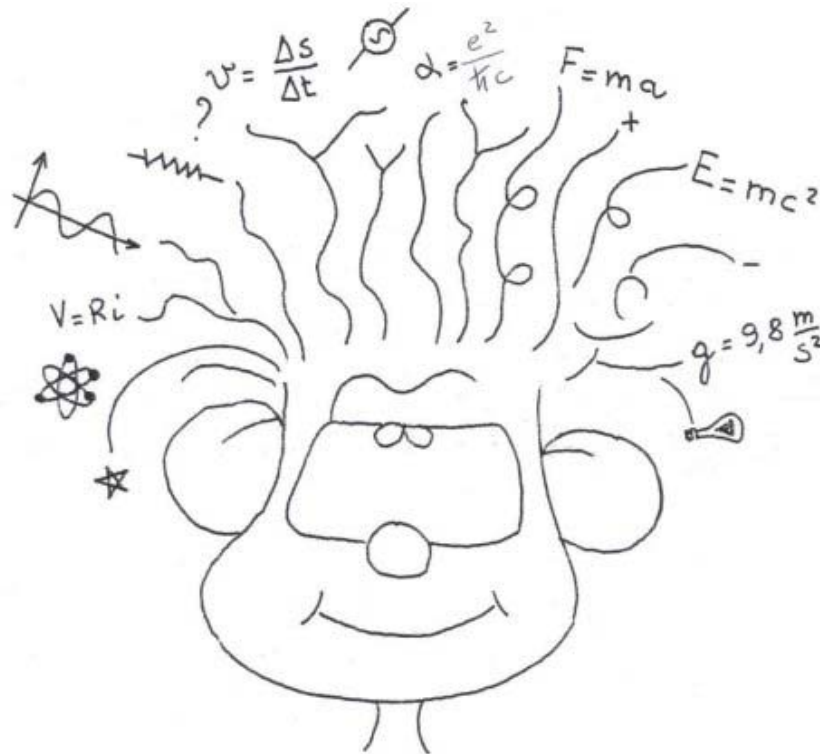




FISICA GENERAL I

y

ELEMENTOS de FISICA GRAL I



EJERCICIOS y PROBLEMAS PARA RESOLVER

La mejor enseñanza sólo puede hacerse cuando hay una relación individual directa entre un estudiante y un buen profesor: una situación en la que el estudiante discute las ideas, piensa sobre las cosas y habla sobre las cosas. Es imposible aprender mucho asistiendo simplemente a una lección, o incluso haciendo simplemente los problemas que se proponen.

Richard Phillips Feynman



UNIDAD 1: MAGNITUDES FÍSICAS y CINEMÁTICA

Parte A

Estándares y unidades. Consistencia y conversión de unidades.

1. La capacidad de un tanque es de 2.5m^3 . ¿Qué cantidad de litros de agua podrá almacenar?
2. Un panadero para fabricar 800 panes usa 30L de agua. ¿Cuántos mililitros de agua se necesitan para fabricar un pan?
3. La mamá de Susana hizo una torta para celebrar su 14° cumpleaños. La torta tenía forma cilíndrica con diámetro de 0.20m y altura 0.8dm. Calcula el volumen de la torta dando la respuesta en cm^3 .
4. Un camión recorre aproximadamente 600m en un minuto.
 - a) ¿Cuántos kilómetros recorre en una hora?
 - b) ¿Qué tiempo necesita para recorrer 288km?
5. Calcula diferencia de tiempo dentro del mismo día:
 - a) Desde las 5:45 am hasta la s12:25 pm: _____
 - b) Desde las 9:15 am hasta las 15:45 horas: _____
6. ¿Qué edad tiene una persona que ha vivido 36 millones de minutos (indica el tiempo exacto en años, meses, días y horas).
7. Dos constructores levantan un muro en 8h pero 4 constructores al mismo ritmo lo levantan en: _____ $\frac{1}{3}$ de un día, _____ 14400s, _____ 960min, _____ 20h
8. En un mapa, dos ciudades A y B se encuentran en meridianos cuya diferencia en grados es de 105 grados, y por cada 15 grados hay una hora de diferencia. Si en A son las 6:00 am. ¿Qué hora es en B si ésta está al este de A?
9. ¿A cuánto segundos equivalen 15,20 minutos?
10. Expresa en minutos el tiempo que utilizaría el segundero de un de un reloj de manecillas en recorrer $\frac{5}{2}$ partes de un círculo.
11. A la entrada de una ciudad existe un letrero lumínico con la frase "Siempre Venceremos". Si cada 5 segundos se ilumina la palabra siempre y cada 9 segundo se ilumina la palabra venceremos.
 - a) ¿A los cuántos segundos se ilumina completamente la frase?
 - b) ¿Cuántas veces se iluminará la frase completamente en una hora?
12. En el año 2008, el 24 de febrero a las 4.00 AM nació Melina y el 26 de julio a las 4.00 PM nació Noelia.
 - a) ¿Cuál es la diferencia de edades entre ambas?
 - b) ¿Cuántos segundos vivió Noelia el día de su nacimiento?
13. Si decimos que un objeto se mueve a una velocidad de 96 millas por horas. ¿Cuál es la velocidad equivalente en kilómetros por horas?
14. **Investigación:** ¿Cuántas semillas de maíz se necesitan para llenar una botella de gaseosa de 2L?

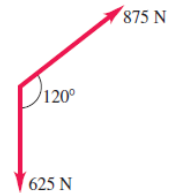
Vectores.

1. Una espeleóloga está explorando una cueva y sigue un pasadizo 180m al oeste, luego 210m 45° al este del sur y después 280m 30° al este del norte. Tras un cuarto desplazamiento no medido, vuelve al punto inicial.
 - a. Con un diagrama a escala determine la magnitud y la dirección del cuarto desplazamiento.
 - b. Use el método de las componentes para determinar la magnitud y dirección del cuarto desplazamiento. Muestre que su resultado concuerda con a).
2. Un cohete enciende dos motores simultáneamente. Uno produce un empuje de 725N hacia adelante y el otro un empuje de 513N $32,4^\circ$ arriba de la dirección hacia adelante. Obtenga la



magnitud y la dirección (con respecto a la dirección hacia adelante) de la fuerza resultante que estos dos motores ejercen sobre el cohete.

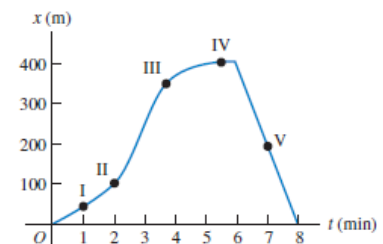
- Un profesor de física desorientado conduce 3.25km al norte, 4.75km al oeste y 1.50km al sur. Calcule la magnitud y la dirección del desplazamiento resultante, usando el método de componentes. En un diagrama de suma de vectores (a escala aproximada), muestre que el desplazamiento resultante obtenido del diagrama coincide cualitativamente con el obtenido con el método de componentes.
- Use componentes de vectores para determinar la magnitud y la dirección del vector necesario para equilibrar los dos vectores que se muestran en la figura. Considere que el vector de 625 N está a lo largo del eje -y, y que el eje +x es perpendicular a este y va hacia la derecha.



Cinemática 1D. (haga diagramas de movimiento en todos los problemas)

- Suponga que usted normalmente conduce por la R7 que va de San Martín a Mendoza con una rapidez media de 110km/h. Sin embargo, un viernes por la tarde el cansancio y el apuro por llegar a casa le obligan a conducir la misma distancia con una rapidez media de 140km/h. ¿Cuánto tiempo ahorró en el viaje? Haga una reflexión sobre la seguridad vial a partir de su resultado.
- Partiendo de un pilar, usted corre 200m al este (la dirección +x) con rapidez media de 5.0m/s, luego 280m al oeste con rapidez media de 4.0 m/s hasta un poste. Calcule a) su rapidez media del pilar al poste y b) su velocidad media del pilar al poste.
- Dos corredores parten simultáneamente del mismo punto de una pista circular de 200m y corren en direcciones opuestas. Uno corre con una rapidez constante de 6.20m/s, y el otro, con rapidez constante de 5.50m/s. Cuando se encuentren primero a) ¿Cuánto tiempo habrán estado corriendo?, b) ¿Qué distancia desde el punto de salida habrá cubierto cada uno?, c) Suponga que los dos corredores salen al mismo tiempo del mismo lugar, pero ahora corren en la misma dirección, ¿Cuándo el más rápido alcanzará primero al más lento y qué distancia desde el punto de partida habrá cubierto cada uno? d) ¿Cuándo el más rápido alcanzará al más lento por segunda vez, y qué distancia habrán cubierto en ese instante desde el punto de salida?
- Un automóvil está parado ante un semáforo. Después viaja en línea recta y su distancia con respecto al semáforo está dada por $x(t) = bt^2 - ct^3$, donde $b = 2.40\text{m/s}^2$ y $c = 0.120\text{m/s}^3$. a) Calcule la velocidad media del auto entre el intervalo $t = 0$ a $t = 10.0\text{s}$. b) Calcule la velocidad instantánea del auto en $t = 0$; $t = 5.0\text{s}$; $t = 10.0\text{s}$. c) ¿Cuánto tiempo después de arrancar el auto vuelve a estar parado?

- Una profesora de física sale de su casa y camina por la vereda hacia el ICB. A los 5min, comienza a llover y ella regresa a casa. Su distancia con respecto a su casa en función del tiempo se muestra en la figura. ¿En cual punto rotulado su velocidad es a) cero, b) constante y positiva, c) constante y negativa, d) de magnitud creciente y e) de magnitud decreciente?



- Una tortuga camina en línea recta sobre el eje x con sentido positivo hacia la derecha. La ecuación de la posición de la tortuga en función del tiempo es $x(t) = 50.0\text{cm} + (2.00\text{cm/s})t - (0.0625\text{cm/s}^2)t^2$. a) Determine la velocidad inicial, posición inicial y aceleración inicial de la tortuga. b) ¿En qué



instante t la tortuga tiene velocidad cero? c) ¿Cuánto tiempo después de ponerse en marcha regresa la tortuga al punto de partida? d) ¿En qué instantes t la tortuga está a una distancia de 10.0cm de su punto de partida? ¿Que velocidad (magnitud, dirección y sentido) tiene la tortuga en cada uno de esos instantes? e) Dibuje las graficas: $x-t$, v_x-t y a_x-t para el intervalo de $t = 0$ a $t = 40.0s$.

7. Un antílope con aceleración constante cubre la distancia de 70.0m entre dos puntos en 7.00s. Su rapidez al pasar por el segundo punto es 15.0m/s. a) ¿Qué rapidez tenía en el primero? b) ¿Qué aceleración tiene?
8. Bolsas de aire del automóvil. El cuerpo humano puede sobrevivir a un incidente de trauma por aceleración de frenado, si la magnitud de la misma es menor que 250 m/s^2 . Si usted sufre un accidente automovilístico con rapidez inicial de 105km/h y es detenido por una bolsa de aire que se infla desde el tablero, ¿En qué distancia debe ser detenido por la bolsa de aire para sobrevivir al percance?
9. Dos automóviles, A y B, se mueven por el eje x . La figura muestra las posiciones de A y B en función del tiempo. a) En diagramas de movimiento, muestre la posición, velocidad y aceleración de cada auto en $t = 0$, $t = 1 \text{ s}$ y $t = 3 \text{ s}$. b) ¿En qué instante(s), si acaso, A y B tienen la misma posición? c) Trace una grafica de velocidad en función del tiempo para A y para B. d) ¿En qué instante(s), si acaso, A y B tienen la misma velocidad? e) ¿En qué instante(s), si acaso, el auto A pasa al auto B? f) ¿En qué instante(s), si acaso, el auto B pasa al A?
10. Si una pulga puede saltar 0.440m hacia arriba, ¿Qué rapidez inicial tiene al separarse del suelo? ¿Cuánto tiempo está en el aire?
11. Se deja caer un ladrillo (rapidez inicial cero) desde la azotea de un edificio. El tabique choca contra el suelo en 2.5s. Se puede despreciar la resistencia del aire, así que el ladrillo esta en caída libre. a) ¿Qué altura tiene el edificio? b) ¿Qué magnitud tiene la velocidad del ladrillo justo antes de llegar al suelo? c) Dibuje las graficas: a_y-t , v_y-t e $y-t$ para el movimiento del ladrillo.
12. El tripulante de un globo aerostático, que sube con velocidad constante de magnitud 5.00m/s, suelta una bolsa de arena cuando el globo está a 40.0m sobre el suelo (figura). Después de que se suelta, la bolsa está en caída libre. a) Calcule la posición y velocidad de la bolsa a 0.250s y 1.00s después de soltarse. b) ¿Cuántos segundos tardará la bolsa en chocar con el suelo después de soltarse? c) ¿Con qué rapidez chocara? d) ¿Qué altura máxima alcanza la bolsa sobre el suelo? e) Dibuje las graficas a_y-t , v_y-t e $y-t$ para el movimiento.

