

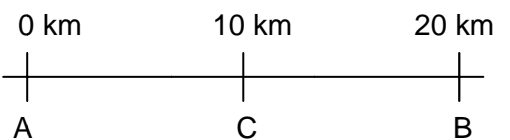
## TRABAJO PRÁCTICO DE FÍSICA

### CINEMÁTICA

#### DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO

1. ¿Qué es la cinemática?
2. ¿Para qué sirve un sistema de referencia?
3. ¿Cómo se determina la posición de un objeto?
4. ¿Qué significa  $t = 0$ ? ¿Qué pueden comentar acerca de  $t < 0$ ?
5. ¿Cuándo un cuerpo está en movimiento?
6. ¿A qué se llama desplazamiento? ¿Qué es la distancia recorrida por un cuerpo?
7. Cuando un cuerpo se mueve, ¿el desplazamiento coincide con la distancia recorrida?
8. ¿Qué es la trayectoria? ¿Cómo se clasifican? Menciona ejemplos de la vida cotidiana.

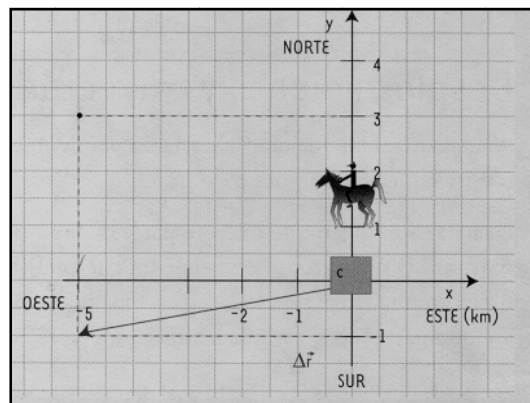
9. Un automóvil se dirige desde A hacia B.



- a) ¿Cuál es la posición inicial  $S_0$  y la posición final  $S_f$ ?
- b) ¿cuál es el desplazamiento  $\Delta s$ ?
- c) ¿Y si cambia el sentido del movimiento y vuelve de B hasta C? ¿Cuál es el desplazamiento?

10. Un jinete parte de la caballeriza y recorre 3 km hacia el norte y luego 5 km hacia el oeste. Descansa 10 minutos y prosigue su camino recorriendo 4 km hacia el sur.

- a) Determinen la distancia recorrida por el jinete.
- b) Determinen el vector desplazamiento y su módulo.



11. Un auto se mueve por la ruta Nacional N° 2. Sale de Chascomús (km 120) y llega a Dolores (km 200). Se detiene 30 min y luego prosigue hasta Mar del Plata (km 400). Al día siguiente regresa a Chascomús.

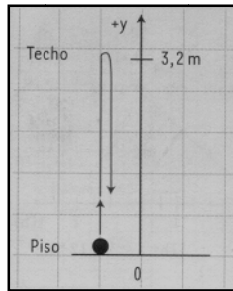
- a) ¿Qué distancia recorrió en todo el trayecto?
- b) ¿Cuál fue su desplazamiento en el viaje de regreso a Chascomús?
- c) ¿Cuál fue su desplazamiento en todo el viaje?

12. En un plano se indica que para encontrar un tesoro escondido hay que caminar, tomando como referencia cierta palmera, 20 m hacia el sur, luego 10 m hacia el oeste y, de allí, 40 m hacia el norte.
- Hagan un dibujo que represente la situación y marquen a escala el camino que sugiere el mapa.
  - Si siguen las indicaciones del mapa, ¿cómo calculan la distancia total recorrida?
  - Marquen en el dibujo las sucesivas posiciones y el vector desplazamiento correspondiente a cada etapa.
13. Un ómnibus realiza el recorrido de una ruta en dos etapas. En la primera, y habiendo partido del kilómetro 40, recorre 240 km; en la segunda, transita 180 km.
- Confeccionen un gráfico a escala que represente la situación y marquen en él las sucesivas posiciones por las que pasó el ómnibus.
  - ¿Qué distancia recorrió en todo el trayecto?
  - ¿A qué km llegó?
  - ¿Cuál fue el desplazamiento en la segunda etapa?
14. Una alumna da dos vueltas alrededor de un gimnasio, cuyas dimensiones son 7 m x 15 m. ¿Cuál es su desplazamiento? ¿Cuál es la distancia recorrida?
15. Para salir de un laberinto, a partir de la entrada hay que dar 20 pasos al este, 5 pasos al sur, 4 pasos al oeste y 12 pasos al norte. Si cada paso tiene una longitud de 1 m y recorre el camino indicado, ¿cuál es la distancia recorrida? ¿cuál es el desplazamiento?

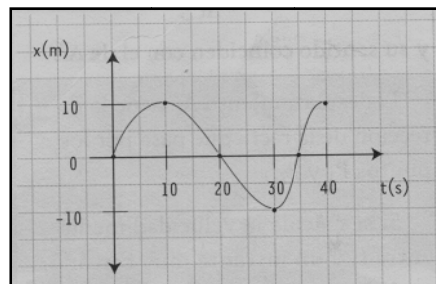
### VELOCIDAD

16. ¿Qué es la velocidad media?
17. ¿Qué es la rapidez media?
18. ¿Qué significado tiene un valor de  $v < 0$ ?
19. ¿Qué diferencia existe entre los conceptos de velocidad media, y de rapidez media?
20. ¿Cómo se define la velocidad instantánea? ¿Cómo se simboliza?
21. ¿Qué marca el velocímetro de un auto?
22. Si se tiene un gráfico  $y = y(x)$  para el movimiento de un cuerpo, ¿cómo se calcula la velocidad en un instante  $t$ ?
23. ¿Qué significa que la velocidad es una magnitud vectorial?
24. Una pelota se lanza verticalmente hacia arriba y se observan las posiciones por las que pasa durante su movimiento. Calculen la velocidad media, y la rapidez media en los intervalos (0,2s ; 0,4s); (0,2s; 1,0s) y (0,8s; 1,2s).

| T(s) | Y(m) |
|------|------|
| 0,0  | 0,0  |
| 0,2  | 1,4  |
| 0,4  | 2,4  |
| 0,8  | 3,2  |
| 1,0  | 3,0  |
| 1,2  | 2,4  |
| 1,6  | 0,0  |



25. EL gráfico representa la posición en función del tiempo para un objeto que se mueve sobre una trayectoria rectilínea.



- Describan con palabras cómo se movió el cuerpo.
- Calculen la velocidad media para (0s; 10s) y para (10s; 40s)

26. Un nadador realiza en 10 s un “largo” de ida en una pileta de 25 m; el de vuelta lo hace en 12 s.

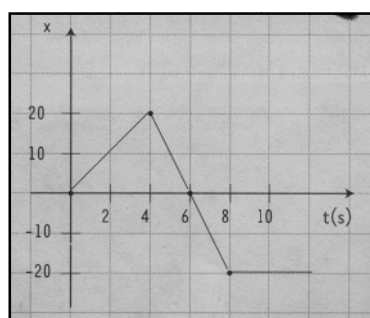
- ¿Cuáles fueron el desplazamiento y la velocidad media en el tramo de ida?
- ¿Cuáles fueron el desplazamiento y la velocidad media en el tramo de regreso?
- ¿Cuáles fueron el desplazamiento y la velocidad media en todo el trayecto?
- ¿Cuál fue su rapidez media en todo el trayecto?

27. La tabla muestra cómo varía la posición un auto de carrera a medida que viaja hacia la meta.

|              |   |    |     |     |     |
|--------------|---|----|-----|-----|-----|
| Posición (m) | 0 | 85 | 170 | 255 | 340 |
| Tiempo (s)   | 0 | 1  | 2   | 3   | 4   |

- Analicen los datos y deduzcan la velocidad del auto.
- Dibujen un gráfico de posición – tiempo.

28. El gráfico representa la posición en función del tiempo para un objeto que se mueve en una trayectoria rectilínea.



- a) ¿Cuál es la posición del objeto en  $t = 8\text{s}$ ?
- b) ¿En cuál o cuáles instantes pasó por  $x = 10\text{ m}$ ?
- c) Describan con palabras el movimiento del objeto.
- d) En el intervalo  $(0\text{s}; 6\text{s})$ , ¿cuál fue su velocidad media? ¿Cuál fue su rapidez media?

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

29. ¿Cuándo se mueve un cuerpo con M.R.U.?
30. ¿Cuál es la ecuación de movimiento para un M.R.U.?
31. Confeccionen los gráficos  $x = x(t)$  y  $v = v(t)$  característicos del M.R.U.
32. ¿Qué representa el área encerrada bajo el gráfico  $v = v(t)$  para un cierto  $\Delta t$ ?
33. ¿Qué significa  $x_0$  en la ecuación  $x(t)$  del M.R.U.?
34. Una motocicleta se desliza a  $86\text{ km/h}$ . Expresa dicha rapidez en:
- a)  $\text{km/s}$
  - b)  $\text{m/s}$
  - c)  $\text{cm/s}$
35. Una motocicleta recorre  $120\text{ km}$  en  $1\text{ h } 23\text{ min } 12\text{ s}$ , con M.R.U. ¿Cuál es su rapidez en  $\text{km/s}$ ?
36. Un atleta corre con M.R.U. a una rapidez de  $9\text{ m/s}$ . ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer  $\frac{1}{2}\text{ km}$ ?
37. ¿Qué distancia recorre en  $3\text{ h } 30\text{ min}$  un ómnibus que marcha con M.R.U. a una rapidez de  $72\text{ km/h}$ ?
38. Si el sol se encuentra a  $150\,000\,000\text{ km}$  de la Tierra, ¿cuánto tarda en llegarnos su luz?  
Expresa dicho resultado en minutos y segundos.

**Recuerda que la rapidez de la luz en el vacío es de  $300\,000\text{ km/s}$ .**

39. Se llama año luz a la distancia que recorre la luz en un año. La estrella  $\alpha$  del Centauro se encuentra a  $3\text{ años luz}$  de nuestro planeta.
- Calcula dicha distancia en  $\text{km}$  y  $\text{m}$ .
40. La rapidez de un avión es de  $970\text{ km/h}$ ; la de otro, de  $300\text{ m/s}$ . ¿Cuál es el más veloz?  
**Justifica tu respuesta.**
41. Un automóvil viaja con M.R.U. a  $120\text{ km/h}$  durante  $120\text{ minutos}$ . Calcular el espacio recorrido.
42. En base a la siguiente tabla:

|                      |    |    |     |     |
|----------------------|----|----|-----|-----|
| <b>Tiempo (min)</b>  | 30 | 60 | 90  | 120 |
| <b>Posición (km)</b> | 40 | 80 | 120 | 160 |

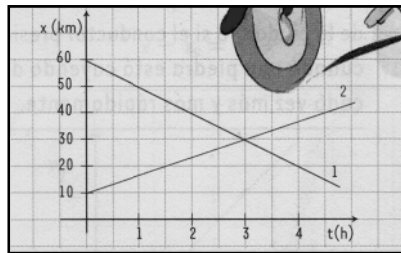
- Confeccione el gráfico correspondiente a la posición en función del tiempo.
- ¿Cuál es la rapidez del móvil?
- Confeccione el gráfico correspondiente a la rapidez en función del tiempo.

43. Teniendo en cuenta que: un móvil **A** desarrolla una rapidez de 88 km/h; un móvil **B** recorre 30 metros en 1 segundo, y un móvil **C** emplea 15 minutos en recorrer 25 kilómetros. (Los tres móviles con M.R.U.)

Indique:

- ¿Cuál es el móvil que desarrolla mayor rapidez?
- ¿Qué distancia recorre el móvil **C** en 30 segundos?
- ¿Qué tiempo emplea el móvil **B** en recorrer 8 km?
- Represente en un mismo gráfico la rapidez de los tres móviles en función del tiempo.

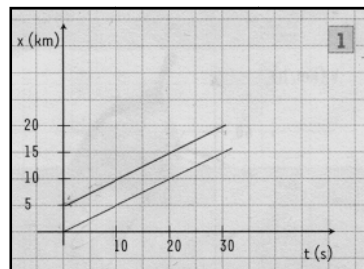
44. El gráfico representa el movimiento de dos ciclistas que se mueven en una trayectoria rectilínea.



- ¿Qué tipo de movimiento tienen?
- Calcula la velocidad de cada ciclista.
- Escribe las ecuaciones del movimiento de cada ciclista.
- ¿En qué instante se encuentran? Justifica la respuesta.
- ¿Qué distancia separa a los ciclistas en 1 h? Justifica la respuesta.
- Realiza un dibujo donde se represente la situación planteada y el sistema de referencia utilizado.

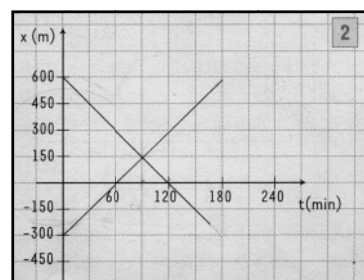
Esc: 10 km ---- 1cm  
10 km/h ---- 1 cm

45. El gráfico representa el movimiento de dos objetos.



- Describan con palabras el movimiento de los objetos;
- ¿Cuál es la velocidad de cada objeto?

46. El gráfico representa el movimiento de dos ciclistas.



- a. Describan con palabras la situación planteada;
- b. Escriban la ecuación horaria para cada uno.
- c. ¿En qué instante se encuentran? Justifica la respuesta.
- d. ¿Qué distancia los separa en  $t = 2$  h? Justifica la respuesta.

47. Dos autos pasan, simultáneamente, por dos ciudades distantes 40 km, con velocidades constantes de módulos 80 km/h y 60 km/h respectivamente, y moviéndose con igual sentido.

**Nota: el auto más rápido avanza hacia el más lento.**

- a. Representen con un dibujo a escala la situación planteada, y ubiquen un sistema de referencia.
- b. Confeccionen un gráfico  $x = x(t)$  y, representen el movimiento de ambos vehículos.
- c. Escriban las ecuaciones horarias para cada móvil.
- d. ¿Qué distancia separa los autos en  $t = 2$ h? Justifica la respuesta.
- e. En qué instante se encuentran 30 km uno del otro? Justifica la respuesta.

### ACELERACIÓN

#### MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO

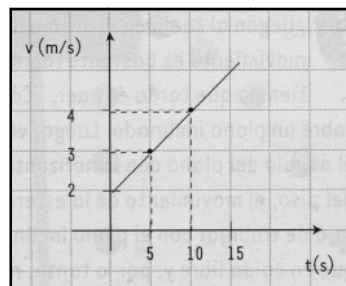
48. ¿Cuáles son las ecuaciones  $x = x(t)$  y  $v = v(t)$  para un M. R. U. V.?
49. Confeccionen los gráficos  $x = x(t)$ ,  $v = v(t)$  y  $a = a(t)$  para un M. R. U. V.
50. ¿Cuándo se dice que un cuerpo está acelerado?
51. ¿Qué es la aceleración media? Escribe su expresión matemática y unidad de medida.
52. ¿Qué significa que un cuerpo tiene una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ ?
53. ¿Qué significa que la aceleración es una magnitud vectorial?
54. ¿Qué es la aceleración instantánea? Escribe su expresión matemática.
55. ¿Cuándo se mueve un cuerpo con M. R. U. V.?
56. Considerando el caso de un automóvil que se desplaza con M. R. U. V., cuya rapidez en un determinado instante es de 10 m/s y veinte segundos después marcha a 36 m/s:
  - a. Represente gráficamente la rapidez en función del tiempo.
  - b. Calcule el módulo de la aceleración del movimiento.
57. Para un automóvil que parte de la posición de reposo, y desplaza sobre una carretera rectilínea, se registran los siguientes datos:

|              |   |      |      |      |       |       |       |
|--------------|---|------|------|------|-------|-------|-------|
| Tiempo (s)   | 0 | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     |
| Posición (m) | 0 | 0,99 | 4,01 | 8,99 | 16,00 | 24,98 | 35,99 |

- a. Represente gráficamente la posición en función del tiempo.
- b. Responda:
  - ¿Qué forma tiene la curva obtenida?
  - ¿De qué tipo de movimiento se trata?

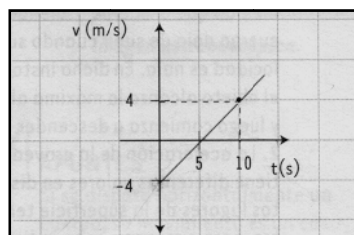
- ¿Cuál es la ecuación horaria de este movimiento?

58. Un automóvil que viaja a una rapidez de 30 m/s comienza a frenar y al cabo de 4 segundos su rapidez es de 18 m/s. ¿Cuál es la aceleración en ese intervalo de tiempo?
59. Una motocicleta, que sale de la posición de reposo, alcanza un rapidez de 80 km/h al cabo de 15 segundos, desplazándose con una aceleración constante. ¿Qué espacio recorrió en ese tiempo?
60. Un automóvil que viaja con una rapidez de 28 m/s, comienza a frenar con una aceleración negativa de  $-4 \text{ m/s}^2$ :
- ¿Qué tiempo tarda en detenerse?
  - ¿Qué espacio recorre en 3 s?
61. Una bicicleta que se mueve con M.R.U. a una rapidez de 5 m/s, entra en una pendiente que le imprime un M.R.U.V. con aceleración de  $0,2 \text{ m/s}^2$ . Sabiendo que tarda 30 segundos para recorrer toda la pendiente, ¿cuál es la longitud de esa pendiente?
62. Un avión que arriba a un aeropuerto toca pista con una rapidez de 252 km/h. Se mueve con M.R.U.V. y recorre 1050 m antes de detenerse.
- Calculen el tiempo que tarda en detenerse y la aceleración del avión.
  - Confeccionen un gráfico  $v = v(t)$  correspondiente al movimiento del avión.
63. El gráfico representa la  $v = v(t)$  para un cuerpo que tiene M.R.U.V. y que en  $t = 0$  se encuentra en  $x = 50 \text{ m}$ .



- Escribe los valores de  $x_0$ ,  $v_0$  y  $a$ .
- Escribe las ecuaciones  $v(t)$  y  $x(t)$  para el movimiento del cuerpo.
- Describe coloquialmente cómo se movió el cuerpo.

64. El gráfico representa  $v = v(t)$  para un cuerpo que tiene M.R.U.V. y que en  $t = 0$  ocupa la posición  $x = -20 \text{ m}$ .



- Escriban las ecuaciones  $v = v(t)$  y  $x = x(t)$  correspondientes al movimiento del cuerpo.

b. Describan coloquialmente cómo se movió el cuerpo.

65. Un automovilista está detenido frente a un semáforo en rojo. Cuando enciende la luz verde, arranca con una aceleración  $a = 1,1 \text{ m/s}^2$  hasta alcanzar una rapidez de 40 km/h.
- Confeccionen un dibujo que represente la situación planteada e indiquen un sistema de referencia.
  - Escriban las ecuaciones del movimiento del vehículo, y confeccionen los gráficos  $x = x(t)$  y  $v = v(t)$ .
  - Calculen cuánto tardó en alcanzar la rapidez de 40 km/h.
66. Un automovilista que viaja a 90 km/h llega a una zona donde la rapidez máxima permitida es de 60 km/h. Frena con aceleración constante y alcanza una rapidez de 58 km/h luego de recorrer 65 m. A continuación, sigue moviéndose con rapidez constante.
- Calculen la aceleración del auto.
  - Confeccionen un gráfico  $v = v(t)$  para el movimiento del auto.

### CAÍDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

67. Galileo dejaba caer esferas por un plano inclinado. A partir de esto, ¿qué conclusiones elaboró?
68. ¿Cuándo son válidas las conclusiones de Galileo?
69. ¿Qué características tienen los movimientos de caída libre y tiro vertical?
70. ¿Cómo se llama la aceleración de los movimientos de caída libre y tiro vertical?
71. ¿Por qué la aceleración de la gravedad es una magnitud vectorial?
72. Escribe las ecuaciones de la caída libre y del tiro vertical.
73. ¿Qué diferencia existe entre los movimiento de caída libre y tiro vertical?
74. A una persona, ubicada en lo alto de una torre, se le cae una pinza que tarda 3 segundos en llegar al suelo. Calcule cuál es:
- La altura de la torre;
  - La rapidez con que llega al suelo la pinza.
75. Un nadador cae desde un trampolín de 6 metros de altura. Calcule:
- El tiempo que tarda en llegar al agua;
  - La rapidez con que entra al agua.
76. Un niño lanza con una gomera una piedra, verticalmente y hacia arriba, con una rapidez de 50 m/s. Calcule:
- ¿Qué rapidez tiene al cabo de 5 segundos?
  - ¿A qué altura se encuentra a los 5 segundos?
  - ¿Cuánto tiempo tarda en alcanzar la altura máxima?
  - ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la piedra?

77. Se deja caer verticalmente una piedra desde 200 m de altura:

- a) Confeccionen un dibujo que represente la situación descrita, y marquen un sistema de referencia para el eje vertical;
- b) Escriban las ecuaciones del movimiento de la piedra;
- c) Calculen la rapidez y la posición de la piedra a los 2 s de que comienza a caer;
- d) Calcula el tiempo que tarda en llegar al suelo.

78. Desde una altura de 50 m respecto del piso, se tira verticalmente hacia arriba un cuerpo con una rapidez de  $v = 20$  m/s.

- a) Confeccionen un dibujo que represente la situación descrita, ya marquen en el dibujo un sistema de referencia para el eje vertical.
- b) Escriban las ecuaciones del movimiento del cuerpo.
- c) ¿Cuándo el cuerpo alcanza la altura máxima?
- d) Calcula la altura máxima alcanzada por el cuerpo.
- e) Grafiquen  $y = y(t)$  y  $v = v(t)$  para el movimiento del cuerpo desde que se lo lanza hasta que llega al suelo.
- f) ¿Cuánto tiempo tarda el cuerpo en llegar desde que se lo lanza, hasta que llega al suelo?

79. Se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con rapidez  $v = 15$  m/s.

- a) Confeccionen un dibujo que represente la situación descrita, y marquen un sistema de referencia para el eje vertical.
- b) Escriban las ecuaciones del movimiento de la piedra.
- c) Confeccionen los gráficos  $y = y(t)$  y  $v = v(t)$  para el movimiento de la piedra.
- d) ¿cuándo se encuentra a 1 m de dónde se lanzó?