



# Cuadernillo Práctico de Física

## CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



### Generalidades

1. ¿Qué es la posición de un cuerpo?
2. ¿Cómo se define movimiento de un cuerpo?
3. ¿Qué es la trayectoria de un cuerpo?
4. ¿Qué significa que el movimiento sea relativo?

### M.R.U. (Movimiento Rectilíneo Uniforme)

1. ¿Qué tipo de magnitud es la velocidad? Justificar.
2. La velocidad de un avión es de 970 km/h y la de otro avión 300 m/s. ¿Cuál es más veloz?
3. ¿Cómo se grafica  $v=f(t)$  y  $d=f(t)$  en un movimiento del tipo MRU?. Justificar.
4. Un vehículo marcha a 72 km/h con MRU. ¿Qué distancia recorre en un tiempo de 3 hs?
5. Un auto recorre 300 km en un tiempo de 4h 30min. ¿Cuál es su velocidad media?
6. ¿Qué diferencia existe entre decir “rapidez” o “velocidad” de un móvil?
7. Una familia sale de su casa situada en el km 20 a las 08:00 hs hacia una quinta situada en el km 60. Si marcha a una velocidad constante de 80 km/h.
  - a) ¿A qué hora llega a la quinta?
  - b) A las 19:00 hs emprenden el regreso, llegando a las 19:40 hs. ¿A qué velocidad volvieron?
  - c) Graficar  $x=f(t)$  y  $v=f(t)$
8. ¿Cuál es la aceleración de un automóvil que se mueve en línea recta, a una velocidad constante de 80 km/h?
9. Un móvil que se desplaza en línea recta a una velocidad constante de 30 m/s, está situado a 50 m del origen de coordenadas. ¿Qué posición ocupará dentro de los 12 s? ¿Qué distancia habrá recorrido en esos 12 s?
10. Un ciclista marcha a 24 km/h, y otro a 6,8 m/s.
  - a) ¿Cuál tiene mayor velocidad?
  - b) ¿Qué ventaja de tiempo sacará en 2 km el más rápido?
11. Un móvil se desplaza en línea recta desde el punto A hasta el punto B con una velocidad de 18 km/h. Hallar:
  - a) Módulo de su velocidad.
  - b) Dirección de la velocidad.
  - c) Sentido.
12. Reducir:
  - a) 80 m/s a km/h y a cm/min.
  - b) 72 km/h a m/s y a cm/min.
  - c) 30 m/s a km/h
  - d) 300 km/h a m/s
  - e) 40 m/s a km/h



## Cuadernillo Práctico de Física

### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



13. Un camión viaja durante 2 hs a una velocidad media de 60 km/h. Luego viaja durante 3 hs a una velocidad media de 40 km/h. ¿Cuál ha sido la distancia total recorrida y la velocidad media para el viaje completo?
14. Un camión de volteo obtiene 15 km por 4 litros de combustible que cuesta \$ 3,00 el litro. ¿Cuál será el costo de conducción de este camión durante 2 hs si el promedio de velocidad es de 50 km/h?
15. Cuando se encendió el cronómetro su posición fue 50 m y el auto anduvo durante 6 segundos, y al retomar la marcha demoró 10 segundos más en retroceder hasta alcanzar la posición -20 m.
  - a) Construir el gráfico posiciones tiempo.
  - b) ¿Cuál es la posición final y cuánto fue la distancia total recorrida?
  - c) Calcular la velocidad en cada tramo
  - d) Construir el gráfico velocidad tiempo
  - e) A los 22 segundos, ¿Qué posición alcanzó, qué distancia recorrió y que velocidad tenía?
16. Un automóvil recorre una distancia de 300 km y desarrolla una velocidad media de 80 km/h en los primeros 240 km, en tanto que en los últimos 60 km tiene una velocidad media de 60 km/h. Calcular:
  - a) El tiempo total del viaje.
  - b) La velocidad media de todo el viaje.
17. Luego de realizar una práctica de MRU se obtuvieron los valores indicados en la tabla.
  - a) Graficar posiciones en función del tiempo
  - b) Calcular la velocidad
  - c) Graficar velocidad en función del tiempo.

Tiempo (s)	Posición (m)
0	0
1,5	4
3,2	8,2
5,1	13,4
6,7	17,1

### ***M.R.U.V. (Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado)***

1. Qué significa “movimiento rectilíneo uniformemente variado”.
2. Qué significa que un móvil se mueva con movimiento rectilíneo uniformemente variado?
3. Explicar qué significa una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$
4. Qué magnitud describe que tan rápido cambia la velocidad de un auto?
5. Es la aceleración una magnitud vectorial? Justificar.
6. Cuál es la aceleración de la luz?
7. Si un cuerpo varía su velocidad, qué significa?
8. Bajo qué condiciones la aceleración es nula?



## Cuadernillo Práctico de Física

### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



9. Escribir las relaciones que describen el movimiento uniformemente acelerado y el movimiento uniformemente retardado.
10. Cuál es la aceleración de un auto que se desplaza en línea recta a una rapidez constante de 100 km/h?
11. Un cuerpo en un instante dado tiene una velocidad de 10 m/s. En ese instante acelera a razón de  $2 \text{ m/s}^2$  durante 4 segundos. Calcular la velocidad a los 4 segundos y la distancia recorrida en ese tiempo.
12. Un móvil sale con destino a un punto distante 400 km con una velocidad constante de 120 km/h.
- ¿Cuál es su aceleración? Justificar.
  - Calcular el tiempo en recorrer esa distancia
  - Cómo graficaría  $v=f(t)$  y  $d=f(t)$
13. La luz viaja en línea recta a razón de  $3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$ . Cuál es su aceleración?
14. Un móvil a los 20 segundos de arrancar recorre 300 m.
- ¿Cuál es su aceleración?
  - ¿Cuál es la velocidad final?
15. Un auto circula por una ruta con una rapidez de 36 m/s. En un determinado instante comienza a frenar porque se cruza un caballo a unos 100 m; y lo debe hacer en un tiempo de 10 segundos. ¿En cuánto estima el valor de la aceleración de frenado?
16. Un móvil parte del reposo con una aceleración de  $6 \text{ m/s}^2$ . Determinar:
- Velocidad que tiene a los 9 segundos.
  - Velocidad media en ese tiempo.
  - Distancia que ha recorrido.
17. Un auto marcha a 36 km/h, frena y se detiene en 4 segundos. Hallar:
- Su aceleración.
  - La distancia recorrida.
  - Su velocidad media.
18. La definición de aceleración más correcta es:
- La relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en recorrerla.
  - La relación entre la variación de velocidad y el tiempo empleado en conseguirla.
  - La relación entre la velocidad y el tiempo.
  - La relación entre la distancia recorrida y el cuadrado del tiempo empleado en recorrerla elevado al cuadrado.
19. Un tren inicialmente viaja a 16 m/s, recibe una aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ .
- ¿Cuán lejos viajará en 20 segundos?
  - ¿Cuál será su velocidad al final de los 20 segundos?
20. Un conductor viaja en un auto a 150 km/h, ve una vaca a 100 m y en ese instante frena. ¿Qué aceleración de frenado deberá desarrollar para no atropellarla, si lo debe hacer en un tiempo de 10 segundos?
21. Un trineo, partiendo del reposo, se desplaza por una pista inclinada con MRUA y después de 4 segundos su velocidad alcanza los 7 m/s. Calcular:



## Cuadernillo Práctico de Física

### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



- a) Su aceleración.
  - b) La velocidad a los 8 segundos.
  - c) La distancia recorrida en esos 8 segundos.
22. Un conductor de un automóvil observa en su velocímetro una velocidad de 80 km/h, 10 segundos después su velocidad es de 100 km/h. ¿Qué distancia recorrió en este tiempo suponiendo que la aceleración fue constante?
23. Un avión parte del reposo con aceleración constante y carretea por la pista 1800 m durante 30 segundos hasta despegar. ¿Con qué velocidad abandona la pista?
24. Un golfista logra hoyo en uno en 3 segundos después de que la pelota fue golpeada. Si la pelota viajó con una rapidez promedio de 0.8 m/s. ¿Cuán lejos se encontraba el hoyo?
25. Al acercarse a la estación un tren va disminuyendo su velocidad desde 80 km/h hasta detenerse. Si la aceleración es de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Calcular:
- a) ¿Cuánto tardará en detenerse?
  - b) ¿A qué distancia de la estación empezó a frenar?
26. Un automóvil que inicialmente viaja a 60 km/h, aumenta su velocidad a 120 km/h mientras cubre una distancia de 1 km: Encontrar:
- a) El tiempo transcurrido.
  - b) La aceleración.
27. La velocidad de un tren se reduce uniformemente de 12 m/s a 5 m/s. Sabiendo que durante ese tiempo recorre una distancia de 100 m, calcular:
- a) La aceleración.
  - b) La distancia que recorre a continuación hasta detenerse, sufriendo la misma desaceleración.
28. Un auto que parte del reposo, acelera de forma constante durante 8 segundos hasta alcanzar una velocidad de 40 m/s, luego desacelera a razón de  $2 \text{ m/s}^2$  hasta alcanzar una velocidad de 16 m/s; a partir de allí sigue andando con velocidad constante durante 15 segundos más.
- a) Calcular el tiempo total.
  - b) Graficar velocidad en función del tiempo.
  - c) Graficar aceleración en función del tiempo.
  - d) Calcular la distancia total recorrida.
  - e) Para un tiempo de 16 segundos, calcular la distancia recorrida, la velocidad, la aceleración.

### ***Caída Libre – Tiro Vertical***

1. ¿Qué es la gravedad?Cuál es su valor en lugares cercanos a la superficie terrestre y en qué unidad se expresa?
2. ¿Qué dirección y sentido tiene la aceleración de la gravedad?
3. Cuando un cuerpo cae libremente, ¿varía su velocidad o su aceleración?
4. ¿Qué significa la expresión caída libre?
5. Expresar la aceleración de gravedad como un vector.
6. Explicar qué es la aceleración de la gravedad, tipo de magnitud, su valor y unidad.



## Cuadernillo Práctico de Física

### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



7. La resistencia del aire, aumenta o disminuye la aceleración de un objeto que cae?
8. Si se suelta una piedra desde determinada altura:
  - a) ¿Aumenta o disminuye su velocidad a medida que cae?
  - b) ¿Cuánto varía su velocidad cada segundo de caída?
9. Si se lanza un objeto hacia arriba, cuáles serán su velocidad y aceleración en el punto más alto de su recorrido?
10. Un cuerpo cae libremente desde una altura de 10 metros. Sin considerar el rozamiento con el aire, calcular el tiempo que tarda en llegar al suelo.
11. Si se arroja una moneda hacia arriba y sin considerar el rozamiento con el aire, tarda en llegar a una altura máxima 3 segundos. Cuánto tardará en volver al punto de donde partió?
12. Un cuerpo es lanzado hacia abajo con una velocidad de 50 m/s. Si tarda en llegar a tierra 3 segundos:
  - a) ¿Desde qué altura fue lanzado?
  - b) ¿Con qué velocidad toca tierra?
13. Un cuerpo cae desde una torre y tarda en llegar al suelo 4 segundos. ¿Cuál es la altura de la torre?
14. Un cuerpo al caer o al lanzarlo hacia arriba varía su velocidad. ¿A qué se debe?
15. Se tira verticalmente hacia arriba un cuerpo con una velocidad de 5 m/s. ¿Qué altura máxima alcanzará y qué tiempo tarda en alcanzar dicha altura?
16. Un cañón antiaéreo lanza una granada verticalmente con una velocidad de 350 m/s, calcular:
  - a) La máxima altura que alcanza la granada.
  - b) El tiempo empleado en alcanzar dicha altura.
  - c) La velocidad a los 2,5 segundos.
17. Desde un globo se deja caer un cuerpo que tarda en llegar a la tierra 20 segundos. Calcular la altura del globo:
  - a) Si está en reposo en el aire.
  - b) Si está ascendiendo a una velocidad de 50 m/s.
18. Desde un puente sobre un río lanzamos hacia arriba a 12 m/s una piedra. Si la piedra tarda 4 s en llegar al agua, calcular la altura del puente.
19. Se deja caer una piedra desde la barandilla de un puente, observando que tarda 4 s en llegar al agua. Determinar:
  - a) Altura del puente.
  - b) Velocidad con que la piedra llega al agua.
20. Se lanza verticalmente una piedra hacia arriba con una velocidad inicial de 30 m/s, calcular:
  - a) El tiempo que está ascendiendo.
  - b) La máxima altura que alcanza.
  - c) El tiempo que tarda desde que es lanzada hacia arriba hasta que regresa al punto de partida.
  - d) Los tiempos a partir del momento de ser lanzada que emplea en adquirir una velocidad de 25 m/s.
21. Una bala se dispara verticalmente hacia arriba desde la tierra con una velocidad de 280 m/s. Calcular:
  - a) ¿Cuánto tardará para llegar al punto más alto?
  - b) ¿Cuál es la altura del punto más alto?



## Cuadernillo Práctico de Física

### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa

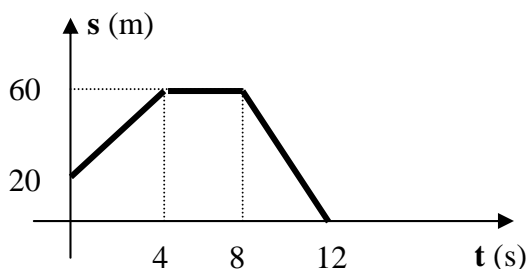


- c) ¿En qué tiempo estará la bala a un altura de 300 m?
- d) ¿Qué tiempo tardará en llegar al punto de partida?

### Análisis de Gráficos

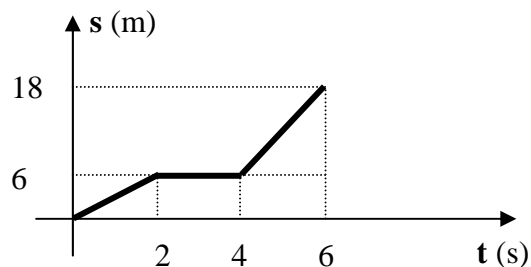
- 1) El siguiente gráfico representa el recorrido de un auto en función del tiempo

- a) ¿Cuál fue la posición inicial del auto?
- b) ¿Durante cuánto tiempo estuvo detenido?
- c) ¿Cuántos m recorrió en cada tramo?
- d) ¿En qué instantes el auto avanza y en qué instantes retrocede?
- e) Calcular la velocidad en cada tramo.
- f) ¿En qué tramo fue más rápido?
- g) ¿Cuál fue la posición final?
- h) ¿Cuál fue la distancia total recorrida?
- i) Graficar velocidad en función del tiempo.



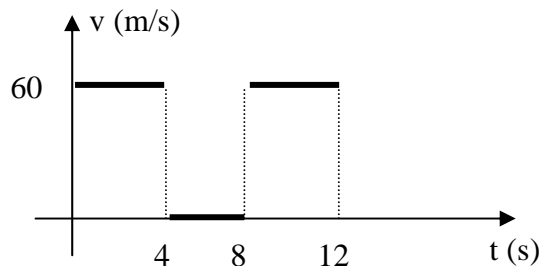
- 2) El siguiente gráfico representa el recorrido de un auto en función del tiempo

- a) ¿Durante cuánto tiempo estuvo detenido?
- b) ¿Cuántos km recorrió en cada tramo?
- c) ¿En qué tramo fue más rápido?
- d) Graficar velocidad en función del tiempo.



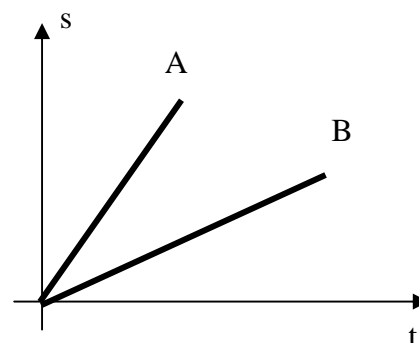
- 3) El siguiente gráfico representa el recorrido de un auto que parte de la posición inicial cero.

- a) ¿Cuál fue la distancia total recorrida en cada tramo?
- b) Graficar posición en función del tiempo.



- 4) El gráfico representa el movimiento de dos autos:

- a) Para cada auto hallar la distancia total recorrida e indicar el tiempo que estuvo en movimiento
- b) ¿Cuál fue más rápido?
- c) ¿Cuál llegó más lejos?
- d) ¿Cuál estuvo en movimiento durante más tiempo?





## Cuadernillo Práctico de Física

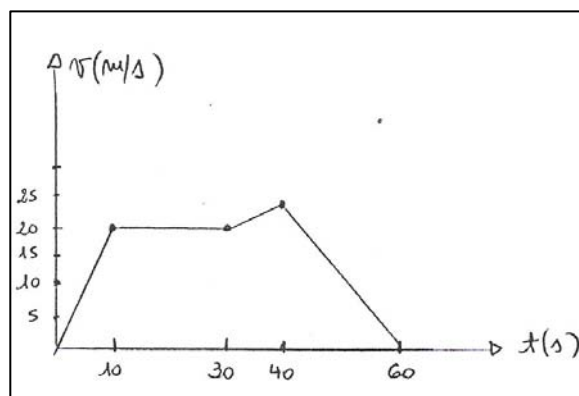
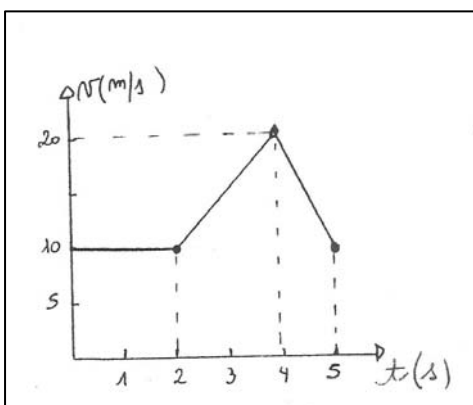
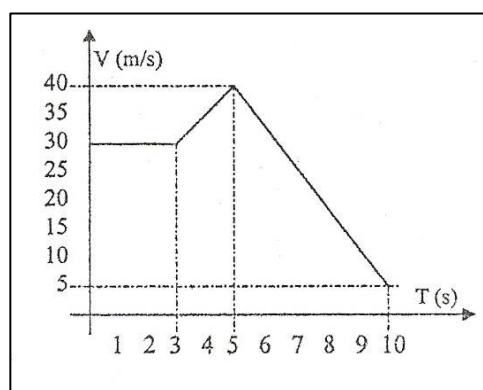
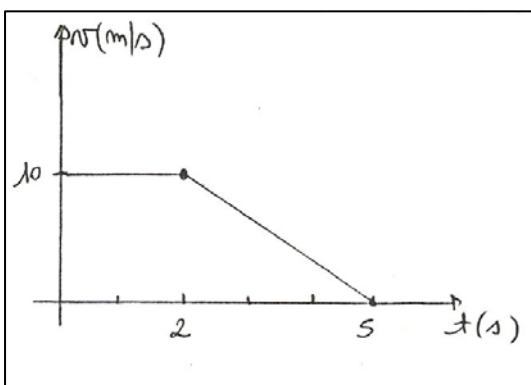
### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



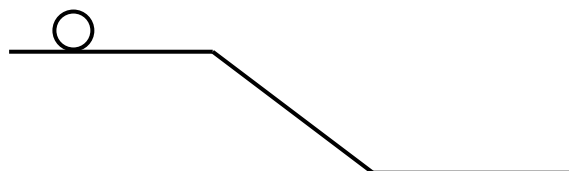
5) Dados los siguientes gráficos indicar:

- tipo de movimiento en cada tramo
- aceleración en cada tramo
- distancia total recorrida.



6) Cuando la bolita se desplaza por los tramos horizontales lo hace con velocidad constante, cuando cae por el tramo inclinado acelera de forma constante.

- Graficar sin calcular nada (en forma cualitativa)
- Velocidades-Tiempos
- Aceleraciones-Tiempos





## Cuadernillo Práctico de Física

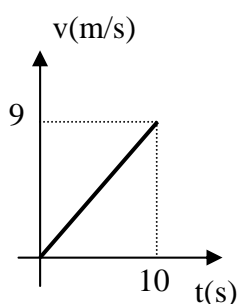
### CINEMÁTICA

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa

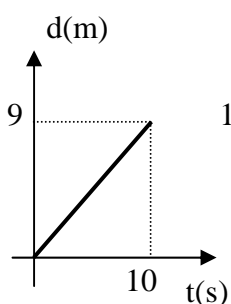


7) En cada caso indicar si es un MRU o un MRUV y hallar la distancia recorrida

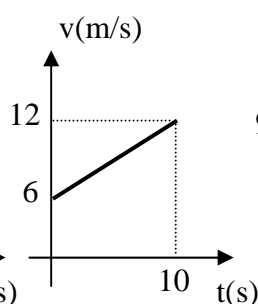
- ¿Cuánto vale la aceleración en los gráficos 1, 2, 3 y 4 ?
- Hace el gráfico velocidad en función del tiempos del 2.
- Hace el gráfico aceleraciones tiempos del 1,2,3 y 5.
- Hace el gráfico posiciones tiempos del 1 y 5.



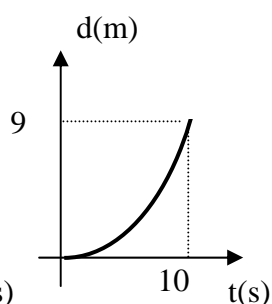
1



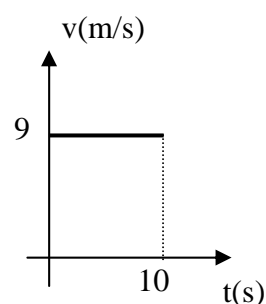
2



3

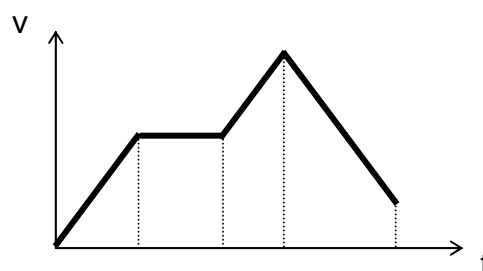
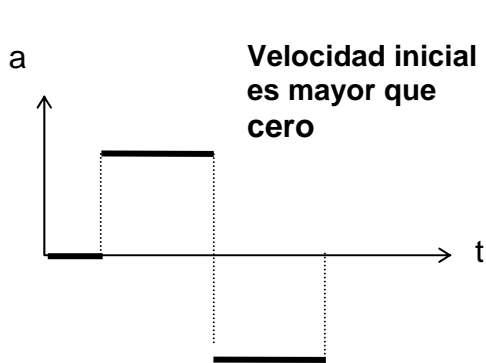


4



5

8) Sin calcular nada realizar, en cada caso, el gráfico que falta:







## Cuadernillo Práctico de Física

### **CINEMÁTICA**

Prof. Laura Miguez y Jorge Sosa



### **Encuentro**

1. Un vehículo parte de A con una velocidad de 80 km/h. Desde otro punto B distante 50 km de A y con la misma dirección y sentido parte otro con una velocidad de 50 km /h. Hallar el tiempo de encuentro y la distancia recorrida hasta alcanzarse.
2. Dos móviles A y B están distanciados 400 km. El móvil A marcha de Buenos Aires a Mar del Plata a 80 km/h y el móvil B marcha de Mar del Plata a Buenos Aires a 60 km/h. ¿Cuándo y dónde se encuentran?
3. De una estación parte a las 10 hs. un tren a 60 km/h. Por la misma vía y con igual sentido parte a las 12 hs otro tren que marcha a 90 km/h. ¿A qué hora alcanza el segundo tren al primero y a qué distancia de la estación?
4. Dos estaciones ferroviarias A y B distan 900 km. De A hacia B parte un tren a las 8 hs con una velocidad de 45 km/h y a la misma hora de B hacia A parte otro a 55 km/h ¿A qué hora y a qué distancia de A se cruzan los dos trenes?
5. Dos móviles se encuentran distanciados 200 km. Parten con la misma dirección y sentido con MRU, uno a 20 km/h y otro a 30 km/h. Calcular:¿Cuándo se encuentran? ¿Dónde se encuentran? ¿Cuándo la distancia entre ambos es 100 km?
6. Dos ciudades M y N distan 120 km. De M sale un camión que tarda 3 hs. en llegar a N. De N sale otro que tarda 2 hs en llegar a M. Calcular:  
a) ¿A qué distancia de M se cruzan?  
b) ¿Cuánto tardan en cruzarse?
7. Dos corredores A y B parten del mismo lugar. El corredor A partió 30 segundos antes que B con una velocidad constante de 5 m/s. El corredor B sigue la misma trayectoria con una velocidad constante de 6 m/s. ¿A qué distancia del punto de partida el corredor B alcanzará a A?
8. Dos móviles separados 100 m salen simultáneamente y en sentido contrario con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse?
9. Dos cuerpos se hallan distanciados 200 m. Marchan con igual dirección y sentido con aceleraciones de  $5 \text{ m/s}^2$  y  $3 \text{ m/s}^2$  respectivamente. ¿Cuándo y dónde se encuentran?
10. Se lanza verticalmente un cuerpo hacia arriba con velocidad de 39,2 m/s. Desde una altura de 19,6 m y sobre la su vertical se deja caer otro cuerpo. ¿Cuándo y dónde se encuentran?
11. Desde un balcón situado a 12 m de altura se arroja un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 50 m/s. Desde otro balcón situado a 20 m de altura se arroja otro objeto hacia arriba con 30 m/s. ¿Cuándo y dónde se encuentran?