Movimiento rectilíneo uniforme (= MRU)

Equivalencias útiles		
Tiempo	Longitud	
1 h = 60 min	1 km = 1000 m	Estas se usarán muy poco ↓
1 min = 60 seg	1 m = 100 cm	1 pie = 0,3048 m 1 pulgada = 2,54 cm 1 yarda = 0,9144 m 1 milla terrestre = 1609 m 1 milla náutica = 1852 m
1 h = 3600 seg	1 año-luz = $9,4608 \cdot 10^{12}$ km	
1 d = 24 h = 1440 min = 86400 seg		
1 a = 365 d		

1°) Convierta a la unidad de tiempo que se pide:

- a) 3 h 28 min =min b) 4 h 45 min = h
 c) 1 h 12 min 32 seg =h d) 1 h 12 min 32 seg =seg
 e) 34 min 30 seg =h f) 34 min 30 seg =seg

2°) a) Obtenga el tiempo transcurrido y la distancia recorrida según se pide en las tablas:

Abreviaturas: t_i instante inicial t instante posterior x_i posición inicial

$x(t)$ posición en el instante t o luego de transcurrido un lapso t (a veces se usa x solamente).

Recordatorio: si se tienen dos lecturas sucesivas de reloj o cronómetro, el tiempo transcurrido es la diferencia $t - t_i$. Por otro lado si se conocen las posiciones sucesivas correspondientes, la distancia recorrida se obtiene con la diferencia $x(t) - x_i$

Móvil 1	t_i	t	x_i	$x(t)$
	2 seg	45 seg	8 m	84 m
	Tiempo transcurrido (en seg) ↓		Distancia recorrida (en m) ↓	
Móvil 2	t_i	t	x_i	$x(t)$
	0 h	5 h 45 min	325 km	750 km
	Tiempo transcurrido (en h) ↓		Distancia recorrida (en km) ↓	

3º) Obtenga la velocidad de cada uno de los móviles de las tablas anteriores, recordando que:

$$v = \frac{x(t) - x_i}{t - t_i}$$

4º) Convierta a la unidad de velocidad que se pide:

a) $130 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ b) $65 \frac{\text{m}}{\text{seg}} = \dots\dots\dots \frac{\text{km}}{\text{h}}$

c) $425 \frac{\text{cm}}{\text{seg}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ d) $522 \frac{\text{m}}{\text{min}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{seg}}$

e) $0,67 \frac{\text{km}}{\text{seg}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ f) $800,5 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \dots\dots\dots \frac{\text{km}}{\text{min}}$

5º) Una unidad de velocidad del sistema sajón es el nudo (en inglés **knot**). Se utiliza en navegación náutica y aérea, mayormente. Un nudo equivale a una milla náutica por hora, es

decir $1,852 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Se sabe que un avión vuela en cierto instante con una velocidad de

450 nudos...¿cuál es su equivalencia en $\frac{\text{km}}{\text{h}}$?

6º) Un móvil A recorrió 2000 m en 2 minutos. Otro móvil B tardó 1,5 h para cubrir una distancia de 162 km. ¿Cuál de ellos tuvo la mayor velocidad? Justifique su respuesta con los cálculos necesarios.

7º) El record mundial de los 400 m de natación, en estilo libre, es de 3 min 40 seg. ¿Cuál es la velocidad que desarrolló el nadador, expresada en $\frac{\text{m}}{\text{seg}}$?

8º) ¿Qué distancia, expresada en m, recorre una masa determinada de agua de un río, con velocidad $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, en 1 minuto?

9º) Un móvil A recorrió 36 km en 130 minutos. Otro móvil B recorrió 1500 m en 900 seg. ¿Cuál tuvo la mayor velocidad?

10º) Un alumno está a 2,2 km de la Facultad. Si camina con una velocidad constante de $2 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$, ¿cuántos minutos tardará en llegar?

11º) Una masa de aire caliente se encontraba en una localidad a 1350 m sobre el nivel del mar. Ascendió con velocidad constante y en línea recta hasta una altura de 2834 m, tardando 55 min. a) ¿En cuánto cambió su altura? b) ¿Cuál fue la velocidad de su ascenso (en $\frac{m}{seg}$)?

12º) Un móvil con m.r.u. tiene una velocidad de $33 \frac{m}{seg}$, y una posición inicial de 6 m. ¿Cuál es su ecuación horaria? ¿En qué posición se encontrará a los 2 min? ¿En qué instante estará en la posición 25 m?

13º) Un móvil con m.r.u. tiene una velocidad de $80 \frac{km}{h}$, y una posición inicial de 2 km. ¿Cuál es su ecuación horaria? ¿En qué posición se encontrará a las 5 h 20 min? ¿En qué instante estará en la posición 100 km?

Aceleración. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (= MRUV). Movimientos verticales.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Las dos siguientes se obtienen a partir de ella:

$$v_f = v_i + a \cdot t$$

$$t = \frac{v_f - v_i}{a}$$

$$x = x_i + v_i \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2 \cdot a \cdot x$$

En los problemas del 1º al 8º, con los datos halle lo que se pide:

1º) Velocidad inicial: 18 m/seg, velocidad final: 45 m/seg, tiempo: 5 seg. ¿Aceleración?
R.: 5,4 m/seg²

2º) Velocidad inicial: 48 m/seg, velocidad final: 2 m/seg, tiempo: 20 seg. ¿Aceleración?
R.: -2,3 m/seg²

3°) Velocidad inicial: 2 m/seg, aceleración: 0,25 m/seg², tiempo: 10 seg. ¿Velocidad final?

R.: 4,5 m/seg

4°) Velocidad inicial: 200 m/seg, aceleración: -0,4 m/seg², tiempo: 15 seg. ¿Velocidad final?

R.: 194 m/seg

5°) Velocidad inicial: 4 m/seg, velocidad final: 32 m/seg, aceleración: 3 m/seg². ¿Tiempo?

R.: 9,33 seg

6°) Velocidad inicial: 50 m/seg, velocidad final: 30 m/seg, aceleración: -1,5 m/seg². ¿Tiempo?

R.: 13,3 seg

7°) Velocidad inicial: 50 m/seg, aceleración: 0,25 m/seg², tiempo: 10 seg. ¿Distancia recorrida? **R.: 512,5 m**

8°) Velocidad inicial: 65 m/seg, aceleración: -1,25 m/seg², tiempo: 6 seg. ¿Distancia recorrida? **R.: 367,5 m**

9°) Un objeto, que parte del reposo, es acelerado a razón de 1,5 m/seg² durante 0,15 minutos. Calcule: **a)** la distancia recorrida al cabo de ese lapso, **b)** La velocidad que logró (en m/seg)

R.: a) 60,75m b) 13,75 m/seg

10°) Una moto, que se desplazaba con velocidad 160 km/h, frena, deteniéndose a los 12 seg. **a)** ¿Cuál fue su aceleración? **b)** ¿Qué distancia recorrió mientras frenaba? (Sugerencia: convierta la velocidad a km/h)

R.: a) -3,7 m/seg² b) 266,4 m

11°) De un móvil se conoce que tenía una velocidad de 115 km/h, y que luego de 0,25 minutos, su velocidad era de 10 m/seg. Calcule su aceleración.

R.: 2,13 m/seg²

12°) En un experimento, un vehículo con velocidad 800 km/h, es frenado, deteniéndose luego de 12 seg. **a)** Determine su aceleración, **b)** ¿qué distancia recorrió?

R.: a) -18,51 m/seg², b) 1333,9 m

13°) Con una aceleración de $0,02 \text{ m/seg}^2$, y a lo largo de una distancia de 2500 m, un vehículo que estaba inmóvil, alcanzó cierta velocidad. Obténgala.

R.: 10 m/seg

14°) Un avión debe lograr una velocidad mínima de 60 m/seg para despegar. Si ese avión puede acelerar uniformemente a razón de $1,5 \text{ m/s}^2$, a)¿cuál será el tiempo empleado para alcanzar la velocidad de despegue?, b)¿qué longitud mínima debe tener la pista?

R.: a)40 seg, b) 1200 m)

15°)Un auto, que estaba detenido, alcanza una velocidad de 150 km/h en una distancia de 100 m.¿Cuál fue su aceleración?

R: 8,7 m/seg²

16°) En 2,5 segundos, un automóvil aumenta su velocidad de 120 km/h a 126 km/h, mientras que una bicicleta, en ese mismo lapso pasa del reposo a una velocidad de 5 km/h. ¿Cuál de los dos móviles tiene la mayor aceleración?

R: la bicicleta (1 m/seg^2) > auto ($0,67 \text{ m/seg}^2$)

17°)El cohete de propulsión de un satélite logra aumentar su velocidad de 2 km/seg a 7 km/seg. Suponiendo que la aceleración resultante es de 5 m/seg^2 , ¿en cuánto tiempo lo logró, en segundos y en minutos?

R: 1000 seg = 16,7 min

18°)a)¿Qué velocidad y altura tiene un proyectil, lanzado verticalmente hacia arriba con velocidad 100 m/seg, a los 4 seg? b°) ¿y a los 9 seg?

R.: a)60,8 m/seg; 321,6 m, b) 11,8 m/seg; 503,1 m

19°)¿Qué altura máxima alcanza una pelota lanzada verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 40 m/seg? Adopte $a = g = -9,8 \text{ m/seg}^2$.

R.: 81,6 m Ayuda: cuando llega a la máxima altura, su velocidad es nula (= 0).

¿Cuál era su altura a los 5 s luego de su lanzamiento?

R.: 77,5 m

20°)Una maceta cae desde un balcón y tarda 1,4 seg en tocar el suelo. ¿Con qué velocidad llega al suelo y cuál es la altura del balcón? Adopte $a = g = -9,8 \text{ m/seg}^2$.

R.: v = -13,72 m/seg, altura = 9,6 m

21°) Desde un globo aerostático (inmóvil) **se lanza** hacia abajo una piedra con velocidad 5 m/seg. ¿Con qué velocidad llegará al suelo, si tardó 7 seg en llegar? ¿a qué altura estaba el globo?

R.: -73,6 m/seg; 275,1 m

22°) Una persona lanza una pelota hacia arriba. Vuelve a sus manos 3 segundos después.

a) ¿Qué altura alcanzó? b) ¿Con qué velocidad la lanzó hacia arriba? c) ¿Con qué velocidad vuelve a sus manos?

R: a) 11,03 m, b) 14,7 m/seg, c) -14,7 m/seg

23°) Se dispara un proyectil verticalmente y hacia arriba con velocidad 297 km/h, desde el techo de un edificio de 18 m de altura. a) ¿Cuál es la altura máxima (desde el suelo) que alcanza? b) ¿cuánto tarda en llegar a esa altura máxima? c) ¿Con qué velocidad llega al suelo?

R: a) 365 m, b) 8,4 seg, c) -167,6 m/seg