	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cinemática</b>	1(7)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

### Ejercicio nº 1

Los vectores de posición de un móvil en dos instantes son  $\vec{R}_1 = -\vec{i} + 10\vec{j}$  y  $\vec{R}_2 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ .  
Calcula el vector desplazamiento y el espacio recorrido.

### Ejercicio nº 2

Un móvil, que tiene un movimiento rectilíneo, se encuentra en un instante determinado en el punto P (2,6) y en otro posterior en el punto P' (5, 2). Calcula:

- El vector desplazamiento.
- El espacio recorrido por el móvil.

### Ejercicio nº 3

Un móvil pasa por el punto A de su trayectoria con una velocidad (4,3) y 5 segundos después pasa por el punto B con una velocidad (12,5). Las componentes de la velocidad están expresadas en m / s. Halla el vector aceleración media y su módulo.

### Ejercicio nº 4

En el instante  $t = 1$  s, el vector de posición de un móvil es (3,4) y en el instante  $t = 3$  s, (6,2). Calcula:

- El vector desplazamiento entre ambas posiciones.
- El vector velocidad media.
- El módulo del vector velocidad media.

Las componentes cartesianas de los vectores de posición están expresadas en m.

### Ejercicio nº 5

La velocidad instantánea de un móvil que describe una trayectoria plana es:

$$\vec{v} = 2t \vec{i} + 2 \vec{j}$$

- Calcula el valor numérico de la velocidad en los instantes  $t = 2$  s y en  $t = 3$  s.
- Halla el vector aceleración media en ese intervalo de tiempo.

### Ejercicio nº 6


Una piedra atada al extremo de una cuerda gira uniformemente 3 vueltas por segundo con un radio de 1m. Calcula:

- La velocidad angular de la piedra en rpm y en rad /s.
- El ángulo girado en una décima de segundo.
- La velocidad lineal de la piedra.
- El arco que recorre cada décima de segundo.

### Ejercicio nº 7

Un automóvil recorre una pista circular de 100 m de diámetro con una velocidad constante de 36 km /h. Calcula:

- La frecuencia del movimiento.
- El período.
- El ángulo subtendido cada segundo.
- El tiempo necesario para recorrer un arco de 200 m.

	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cinemática</b>	2(7)
	<b>Autor: Manuel Díaz Escalera (<a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a>)</b> <b>Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)</b>	

### Ejercicio nº 8

Un automóvil recorre una pista circular de 200 m de diámetro con una velocidad constante de 54 km /h. Calcula:

- La velocidad angular del automóvil en rpm y en rad /s.
- El ángulo girado en un minuto.
- La distancia que recorre cada minuto.

### Ejercicio nº 9

Calcula la distancia de seguridad que debe dejar un conductor cuyo coche frena con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  si viaja a 72 Km/h y su tiempo de respuesta es de 0'7 m.

### Ejercicio nº 10

Un móvil, que tiene movimiento uniformemente acelerado, con una velocidad inicial de 10 m /s, alcanza una velocidad de 15 m /s tras recorrer 125 m desde el instante inicial. Calcula el tiempo que ha empleado en este recorrido y su aceleración.

### Ejercicio nº 11

Se deja caer un objeto desde una altura de 20 m. Calcula:

- El tiempo que tarda en llegar al suelo
- La altura a la que se encuentra cuando ha transcurrido la mitad del tiempo de caída.

### Ejercicio nº 12

Un motorista alcanza la velocidad de 60 km /h en 20 s, acelerando uniformemente desde el reposo en una pista circular de 80 m de diámetro. Calcula:

- La aceleración tangencial.
- El espacio recorrido en los primeros 20 s.
- La aceleración normal en el instante  $t = 20 \text{ s}$ .

### Ejercicio nº 13

Un ciclista da vueltas en un velódromo circular de 100 m de diámetro con una velocidad constante de 36 km /h. Calcula la aceleración centrípeta que actúa sobre la bicicleta.

### Ejercicio nº 14


Una rueda de 20 centímetros de radio, inicialmente en reposo, gira con movimiento uniformemente acelerado y alcanza una velocidad de 120 rpm al cabo de 30 s. Calcula:

- La velocidad lineal de un punto de la periferia de la rueda en el instante  $t = 30 \text{ s}$ .
- El módulo de la aceleración normal en ese momento.

### Ejercicio nº 15

Dos personas se encuentran sobre una plataforma circular horizontal que gira sobre su eje con una velocidad angular constante de 20 rpm La primera se encuentra situada a 1 m del eje de giro y la segunda, a 3 m. Calcula:

- La velocidad lineal de cada persona.
- La aceleración a la que está sometida cada una.

	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cinemática</b>	3(7)
	<b>Autor: Manuel Díaz Escalera (<a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a>)</b> <b>Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)</b>	

### Ejercicio nº 16

La distancia entre la Tierra y la Luna es 385000 Km. La Luna tarda 28 días en dar la vuelta a la Tierra. Con estos datos, calcula:

- a) La velocidad angular de la Luna.
- b) Su velocidad lineal.
- c) Su aceleración.
- d) Su período y su frecuencia.

### Ejercicio nº 17

Un piragüista quiere cruzar un canal de 36 m de ancho en el que la corriente tiene una velocidad de 2 m/s. Si el piragüista desarrolla una velocidad constante de 6 m/s en dirección perpendicular a la orilla, calcula:

- a) El tiempo que necesita para atravesar el canal.
- b) La distancia que ha sido arrastrado aguas abajo.
- c) El módulo del vector velocidad de la piragua.

### Ejercicio nº 18

Un piragüista a bordo de una piragua, quiere cruzar un río de 50 m de ancho que posee una corriente de 3 m/s. La piragua se desplaza con un MRU de 5 m/s perpendicular a la corriente. Calcula:

- a) El tiempo que tardará en cruzar el río.
- b) La distancia que es arrastrado río abajo.
- c) El tipo de trayectoria que describe.

### Ejercicio nº 19

Se suelta un objeto desde el techo de un ascensor de 2 m de altura que desciende a 1 m/s. Calcula el tiempo que tarda el objeto en llegar al suelo del ascensor.

### Ejercicio nº 20

Un avión se encuentra en el instante  $t = 0$  s en la posición de coordenadas (0,1) y se mueve con una velocidad de 1200 km/h en la dirección y sentido del eje X positivo. Al mismo tiempo sopla un viento de velocidad 120 km/h en la dirección y sentido del eje Y positivo. Calcula:

- a) La velocidad resultante del avión.
- b) Su posición después de 2 s.

Las coordenadas están expresadas en kilómetros.

### Ejercicio nº 21


Un globo aerostático asciende con una velocidad constante de 5 m/s. Se deja caer un objeto desde el globo cuando su altura sobre el suelo es de 400 m. Calcula:

- a) El tiempo que tarda el objeto en llegar al suelo.
- b) Su velocidad en ese instante.

No se tiene en cuenta la resistencia del aire.

### Ejercicio nº 22

Un globo asciende con una velocidad constante de 8 m/s. Se deja caer un lastre desde el globo cuando su altura sobre el suelo es de 500 m. Calcula:

	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cinemática</b>	4(7)
	<b>Autor: Manuel Díaz Escalera (<a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a>)</b> <b>Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)</b>	

- a) El tiempo que tarda el lastre en llegar al suelo.
- b) La velocidad con que llega al suelo.

### Ejercicio nº 23

Un avión, que vuela con una velocidad horizontal de 250 m/s a una altura de 2000 m sobre el suelo, se dispone a dejar caer un paquete sobre un objetivo. Calcula:

- a) El tiempo que tarda el paquete en llegar al suelo.
- b) La distancia al objetivo.

### Ejercicio nº 24

Se lanza un objeto desde el punto más alto de un edificio de 30 m de altura, con una velocidad inicial de 30 m/s y con ángulo de 30° con la horizontal. Halla:

- a) Las ecuaciones de movimiento.
- b) El tiempo que tarda el objeto en alcanzar su altura máxima.
- c) El valor de la altura máxima respecto al suelo.
- d) El tiempo que tarda en llegar al suelo.
- e) La distancia entre la base del edificio y el punto de impacto en el suelo.
- f) La velocidad con la que llega al suelo.

### Ejercicio nº 25

Se lanza un proyectil con una velocidad inicial de 150 m/s y con una elevación de 30° sobre la horizontal desde un acantilado situado a 60 m de altura sobre el mar. Calcula:

- a) El tiempo que tarda el proyectil en caer al mar.
- b) La distancia horizontal al punto de impacto.
- c) La altura máxima adquirida por el proyectil sobre el nivel del mar.

### Ejercicio nº 26

Se lanza una flecha desde el punto más alto de un edificio de 50 m de altura con una velocidad inicial de 30 m/s. Calcula el tiempo que tarda la flecha en llegar al suelo y la velocidad que tiene en ese momento si se lanza:

- a) Verticalmente hacia arriba.
- b) Verticalmente hacia abajo.
- c) Horizontalmente.

### Ejercicio nº 27


Un cañón lanza un proyectil que alcanza una altura máxima de 600 m y un alcance de 6000 m. Calcula:

- a) La velocidad inicial del proyectil.
- b) Su tiempo de vuelo.

### Ejercicio nº 28

Un cañón dispara un proyectil cuya velocidad de salida es de 400 m/s y forma con la horizontal un ángulo de 30°. Calcula:

- a) El alcance máximo medido horizontalmente.
- b) La altura máxima alcanzada.
- c) La velocidad a los 4 segundos del lanzamiento.

	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cinemática</b>	5(7)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

### Ejercicio nº 29

Un pastor lanza una piedra con una honda alcanzando un objetivo que está a 200 m en la horizontal del tiro. Si el ángulo de salida fue 45 °, calcula la velocidad de lanzamiento. Calcula también la altura máxima alcanzada y el tiempo de vuelo.

### Ejercicio nº 30

Una catapulta lanza una piedra que alcanza una altura máxima de 40 m y un alcance de 190 m. ¿Cuánto vale la velocidad inicial?

### Ejercicio nº 31

Se lanza un objeto con una velocidad inicial de 200 m/s y con una elevación de 45 ° sobre la horizontal. El punto de lanzamiento se encuentra sobre un acantilado de 150 m de altura sobre el mar.

- ¿Cuánto tarda el proyectil en caer al mar?
- ¿Cuál es la distancia horizontal al punto de impacto?
- ¿Qué altitud máxima sobre el mar adquiere el proyectil?

### Ejercicio nº 32

Un avión de aprovisionamiento vuela a 5000 m de altura sobre una isla con una velocidad horizontal de 200 m/s. Se desea dejar caer un paquete sobre la isla. Calcula:

- El tiempo que tardará el paquete en llegar al suelo.
- La distancia a la que debe soltar el paquete.

## RESPUESTAS

### Solución nº 1

$\Delta \vec{R} = 3\vec{i} - 6\vec{j}$ ; El espacio recorrido no puede calcularse sin conocer la trayectoria.

### Solución nº 2

a)  $\Delta \vec{R} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ ; b) 5m

### Solución nº 3

$\vec{a}_m = 1'6\vec{i} + 0'4\vec{j}$ ;  $|\vec{a}_m| = 1'65 \text{ m/s}^2$

### Solución nº 4

$\Delta \vec{R} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$


$\vec{V}_m = 1'5\vec{i} - \vec{j}$

1'8 m/s

### Solución nº 5

a)  $\vec{V}(2) = 4\vec{i} + 2\vec{j}$ ;  $\vec{V}(3) = 6\vec{i} + 2\vec{j}$

b)  $\vec{a}_m = 2\vec{i}$

	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cinemática</b>	6(7)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

**Solución nº 6**

a)  $\omega = 180 \text{ rpm} = 18'8 \text{ rad/s}$ ; b)  $1'88 \text{ rad}$ ; c)  $18'8 \text{ m/s}$ ; d)  $1,88 \text{ m}$

**Solución nº 7**

a)  $0'032 \text{ Hz}$ ; b)  $T = 31'2 \text{ s}$ ; c)  $0'2 \text{ rad}$ ; d)  $20 \text{ s}$

**Solución nº 8**

a)  $\omega = 0'15 \text{ rad/s} = 1'43 \text{ rpm}$ ; b)  $9 \text{ rad}$ ; c)  $900 \text{ m}$

**Solución nº 9**

$64 \text{ m}$

**Solución nº 10**

$t = 10 \text{ s}$ ;  $a = 0'5 \text{ m/s}^2$

**Solución nº 11**

a)  $2 \text{ s}$ ; b)  $15'1 \text{ m}$

**Solución nº 12**

a)  $0'83 \text{ m/s}^2$ ; b)  $166 \text{ m}$ ; c)  $7 \text{ m/s}^2$

**Solución nº 13**

$2 \text{ m/s}^2$

**Solución nº 14**

a)  $2'52 \text{ m/s}$ ; b)  $31'8 \text{ m/s}^2$

**Solución nº 15**

a)  $v_1 = 2'1 \text{ m/s}$  y  $v_2 = 6'3 \text{ m/s}$ ; b)  $a_1 = 4'41 \text{ m/s}^2$  y  $a_2 = 13'2 \text{ m/s}^2$

**Solución nº 16**

a)  $2'6 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$ ; b)  $1001 \text{ m/s}$ ; c)  $0'0026 \text{ m/s}^2$ ; d)  $T = 2419200 \text{ s}$  y  $f = 4'1 \cdot 10^{-7} \text{ Hz}$

**Solución nº 17**

a)  $6 \text{ s}$ ; b)  $12 \text{ m}$ ; c)  $6'3 \text{ m/s}$

**Solución nº 18**


a)  $10 \text{ s}$ ; b)  $30 \text{ m}$ ; c) la trayectoria es rectilínea.

**Solución nº 19**

$0'64 \text{ s}$

**Solución nº 20**

a)  $1206 \text{ Km/h}$ ; b)  $\vec{R} = 666\vec{i} + 1066'6\vec{j}$

	<b>FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato</b> Ejercicios: Cinemática	7(7)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

**Solución nº 21**

a) 9'6 s; b)  $\vec{V} = -8'9\vec{j}$

**Solución nº 22**

a) 11 s; b) 99'8 m/s

**Solución nº 23**

a) 20'2 s; b) 5050 m

**Solución nº 24**

a)  $x = 26t$  ;  $y = 30 + 15t - 4'9t^2$  ; b) 1'53 s; c) 41'5 m; d) 4'44 s; e) 115 m; f) 38'6 m/s

**Solución nº 25**

a) 16,07 s; b) 2089,1 m; c) 347 m

**Solución nº 26**

a) 7'5 s y 43'5 m/s; b) 1'4 s y 43'7 m/s; c) 3'2 s y 43'4 m/s

**Solución nº 27**

a) 293 m/s ; b) 22'1 s

**Solución nº 28**

a) 14139'2 m; b) 2041'2 m; c) 381'9 m/s

**Solución nº 29**

44'72 m/s; 50 m; 6'32 s

**Solución nº 30**

43'5 m/s

**Solución nº 31**

a) 29,9 s; b) 4228,5 m; c) 1170,4 m

**Solución nº 32**

a) 32 s; b) 6400 m