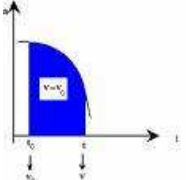
	FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO Ejercicios: Cinemática	
Profesor: Santiago Fernández Fernández		1.1

Ejercicio 1

La rapidez de un móvil se mide en m/s en el SI y, en la práctica en Km/h.

- Expresar en m/s la rapidez de un coche que va a 144 Km/h
- Cuál es la velocidad de un avión en Km/h cuando rompe la barrera del sonido? Velocidad del sonido: 340 m/s

Ejercicio 2

Un móvil pasa por un punto A situado a 20 Km del punto de referencia. ¿En qué punto se encontrará media hora más tarde si se desplaza con una velocidad media de 100 Km/h?

Ejercicio 3

Un coche pasa por un punto A a 128 Km/h, y por otro B distante del anterior 120 m, a 35 Km/h.

Calcula:

- Valor de la aceleración
- Tiempo que tarda en pasar de A a B.
- A qué distancia de A se detiene el coche?

Ejercicio 4

Un motorista acelera durante 5 segundos pasando de 4 m/s a 36 Km/h. Calcula la aceleración media y el espacio recorrido durante ese tiempo.

Ejercicio 5

Un cuerpo inicia un movimiento con aceleración constante hasta alcanzar una velocidad de 36 Km/h en 10 segundos. ¿Cuánto vale la aceleración? ¿Qué distancia ha recorrido en el tiempo indicado?

Ejercicio 6

Desde un puente se deja caer un objeto y se observa que tarda 2 segundos en llegar al agua. ¿Cuál es la altura del puente?

Ejercicio 7

Un móvil que se desplaza en línea recta con la velocidad de 10 m/s es sometido a una aceleración de -2 m/s^2 . Se pide:

- Tiempo que tardará en pararse.
- Representa el movimiento en una gráfica velocidad – tiempo.

Ejercicio 8

Desde una altura determinada se deja caer un cuerpo. Sabiendo que llega al suelo con la rapidez de 49 m/s, si $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ y no tenemos en cuenta el rozamiento, calcula:

- Tiempo de vuelo
- Altura desde la que se soltó

Ejercicio 9

La velocidad de un móvil, en cada instante, viene dada por la relación $v = -3 - 0,8 \cdot t$

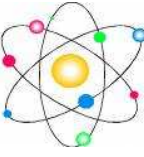
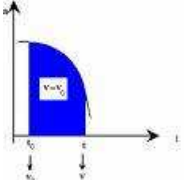
- Si inicialmente parte de la posición $x_0 = 3 \text{ m}$, escribe la ecuación que nos da la posición del móvil en cada instante.
- Calcula el espacio recorrido en 6 segundos.

Ejercicio 10

Un disco gira a 30 rpm. Calcula esta velocidad en radianes por segundo. Calcula la frecuencia y el período de este movimiento.

Ejercicio 11

Un ciclista recorre una pista circular de 20 m de radio con velocidad constante de 36 Km/h. ¿Qué longitud de pista recorre en un minuto? ¿Qué tiempo tarda en dar una vuelta a la pista? ¿Cuántas vueltas a la pista da en 10 segundos?

	FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO Ejercicios: Cinemática	
Profesor: Santiago Fernández Fernández		1.2

Ejercicio 12

Se ata una piedra a una cuerda de 80 cm de longitud y se la hace girar describiendo circunferencias de con una frecuencia de 4 vueltas por segundo. Calcula:

- Velocidad angular en rpm
- Rapidez o celeridad, en Km/h, con que gira la piedra
- Aceleración centrípeta a que está sometida la cuerda

Ejercicio 13

Un móvil describe una trayectoria circular de 1,0 m de radio treinta veces por minuto. Calcula:

- Período y frecuencia
- Velocidad angular
- Velocidad tangencial y aceleración centrípeta del movimiento

Ejercicio 14

Un avión que parte del reposo acelera uniformemente hasta alcanzar una velocidad de despegue de 75 m/s en 5,0 segundos.

- Con qué velocidad en km/h despegó el avión?
- ¿Cuál es su aceleración?

Ejercicio 15

Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba de forma que tiene una velocidad de 8 m/s cuando alcanza la mitad de su altura máxima.

- Con qué velocidad inicial se lanzó?
- ¿A qué altura máxima sube?
- Qué velocidad tiene un segundo después de ser lanzada?

Ejercicio 16

Desde lo alto de un edificio de 40 m se deja caer un objeto.

- ¿Con qué velocidad llega al suelo?
- ¿Qué tiempo tarda en llegar al suelo?

Ejercicio 17

Un móvil se desplaza sobre una pista rectilínea durante 10 segundos con aceleración constante. Sigue con velocidad constante durante 20 segundos y luego frena de manera constante hasta parar, lo que consigue en 15 segundos. Dibuja los diagramas a-t y v-t de este movimiento.

Ejercicio 18

Un movimiento responde a los siguientes datos: $t_0 = 0$ s, $x_0 = 7$ m, $v_0 = 4$ m/s, $a = -2$ m/s².

- Escribe las ecuaciones de este movimiento;
- Dibuja sobre una trayectoria inventada las posiciones en los instantes 0,1,2,3,4, y 5 s;
- Describe el movimiento durante ese tiempo;
- Calcula el cambio de posición entre 0 y 5 segundos;
- Dibuja las gráficas x-t, v-t y a-t; f) Calcula la distancia recorrida entre 0 y 5 segundos. **(Sol. - 5m ; 13m).**

Ejercicio 19

Un avión llega a la pista de aterrizaje de 1250 m con una rapidez de 100 m/s, ¿qué aceleración deberá tener para no salirse de la pista.? **(Sol. - 4 m/s², 25 s).**

Ejercicio 20

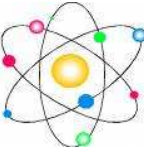
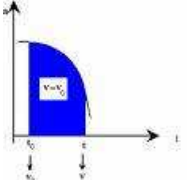
Un automóvil A que está parado arranca con una aceleración de 1,5 m/s². En ese instante es alcanzado por un automóvil B que circula a velocidad constante de 54 km/h.

- ¿A qué distancia del punto de partida alcanzará el móvil A al móvil B?
- ¿Qué velocidad lleva el móvil en ese instante.? **(Sol. 300m; 30 m/s).**

Ejercicio 21

El conductor de un automóvil que se desplaza a 72 km/h pisa el freno, con lo cual su rapidez se reduce a 5 m/s después de recorrer 100m,

- ¿Cuál es la aceleración del automóvil? ,

	FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO Ejercicios: Cinemática	
Profesor: Santiago Fernández Fernández		1.3

b) ¿ Qué tiempo tardará en pararse por completo desde que empezó a frenar? ¿ qué distancia total recorrió? **(Sol. 1,87 m/s² ; 10,7 s ; 106,6 m)**.

Ejercicio 22

Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una velocidad de 72 km/h. Calcula:

- la máxima altura que alcanza,
- el tiempo, contado desde el lanzamiento , que tarda en volver al punto de partida ,
- a que altura la velocidad se ha reducido a la mitad. **(Sol. 20m ; 4 s ; 15 m)**.

Ejercicio 23

Un objeto se lanza hacia abajo con una rapidez de 5 m/s desde una altura de 100m . ¿ Con qué rapidez llegará al suelo.? **(Sol. - 45 m/s)**

Ejercicio 24

Desde lo alto de un rascacielos de 175 m de altura se lanza verticalmente hacia abajo una piedra con una velocidad inicial de 10 m/s . Calcular cuanto tiempo tardará en caer y con qué velocidad llegará el suelo . **(Sol. 5 s ; - 60 m/s)**

Ejercicio 25

Se lanza una bola hacia arriba desde el suelo con una velocidad de 30 m/s .

- ¿ Cuánto tarda en llegar al punto mas alto?;
- ¿ Qué altura máxima alcanzará?;
- ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al suelo de nuevo?;
- ¿Cuál será la velocidad con que llegará al suelo? **(Sol. 3 s ; 45 m ; 6 s ; -30 m/s)**

Ejercicio 26

Un tren marcha a 90 km/h y frena con una aceleración de 1m/s². Calcula :

- La rapidez del tren a los 10 s de empezar a frenar;
- El tiempo que tarda en pararse;
- La distancia recorrida hasta que se para. **(Sol. 15 m/s ; 25 s ; 312,5 m .)**

Ejercicio 27

Se deja caer una pelota desde la azotea de un edificio, y tarda 10 s en llegar al suelo ,

- ¿ Con que velocidad llega al suelo la pelota?;
- ¿Cuál es la altura del edificio? ,
- ¿Qué posición ocupa la pelota , qué distancia ha recorrido y cuál es la velocidad a los 2 s de su lanzamiento? **(Sol. -100 m/s ; 500 m ; 480 m ; 20 m ; -20 m/s)**

Ejercicio 28

Un autobús toma la autopista desde Valencia hasta Barcelona con una rapidez constante de 108 km/h. Al mismo tiempo , otro autobús , que viaja a 20 m/s , entra en la autopista en Castellón, también en sentido Barcelona. Sabiendo que la longitud del tramo de autopista entre Valencia y Castellón es de 70 km, hallar uno alcanzará al otro. **(Sol. 210 km)**.

Ejercicio 29

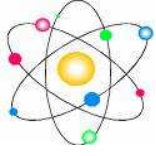
En un momento determinado dos coches se encuentran en la misma posición pero moviéndose en sentidos contrarios en una recta de una autopista. Sus velocidades son 72 km/h y 90 km/h y se mantienen constantes. ¿ Qué distancia recorre cada uno de ellos en 2 minutos?, ¿ qué distancia les separa en ese momento? **(Sol. 2400 m ; 3000 m ; 5400 m)**

Ejercicio 30

Un coche circula a 72 km/h , si frena y se para en 10 s , calcular la aceleración y el espacio recorrido hasta pararse. **(Sol. -2 m/s² ; 100 m)**.

Ejercicio 31

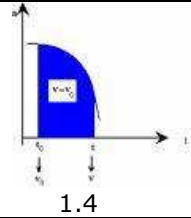
Un motorista va a 72 km/h por un tramo recto de autopista y, accionando el acelerador, consigue en un tercio de minuto una velocidad de 108 km/h. ¿Cuál ha sido la aceleración durante ese tiempo?. ¿Cuánto se desplazó?.



FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Ejercicios: Cinemática

Profesor: Santiago Fernández Fernández



Ejercicio 33

Un coche circula a 72 km/h por un tramo recto de carretera. Frena, disminuyendo uniformemente su velocidad, hasta 8 m/s en 3 s. Calcula la aceleración de frenado y el desplazamiento.

Ejercicio 34

La velocidad de un automóvil que lleva un movimiento rectilíneo, se reduce uniformemente de 72 km/h a 36 km/h en una distancia de 50 m.

- ¿Cuánto tiempo ha empleado en esa disminución de velocidad?.
- Suponiendo que sigue con la misma deceleración, ¿cuánto tiempo tardará en pararse y cuál será su desplazamiento?.

Ejercicio 35

Suponiendo que la aceleración de frenado de un coche es de 3 m/s^2 , determina la distancia mínima a la que debe mantenerse un coche del que le precede, si circula a 108 km/h y el tiempo de reacción del conductor es de 0,4 s.

Ejercicio 36

Una empresa automovilística dice que uno de sus modelos tarda 8,7 segundos en llegar a 100 km/h, partiendo del reposo. ¿Con qué aceleración se tiene que mover el vehículo?. ¿Qué longitud mínima tiene que tener una pista para comprobarlo?.

Ejercicio 37

Un objeto que se movía con una velocidad de 72 km/h, acelera y, al cabo de 5 s, alcanza la velocidad de 40 m/s. Se mantiene con esta velocidad durante 10 segundos y después frena y para en 8 segundos:

- Construye la gráfica velocidad-tiempo.
- Calcula la aceleración en cada tramo del movimiento.
- Calcula el desplazamiento total.

Ejercicio 38

Un coche arranca y alcanza una velocidad de 64,8 km/h en 10 segundos. Seguidamente inicia un proceso de deceleración que acaba deteniéndole a los 60 segundos de arrancar.

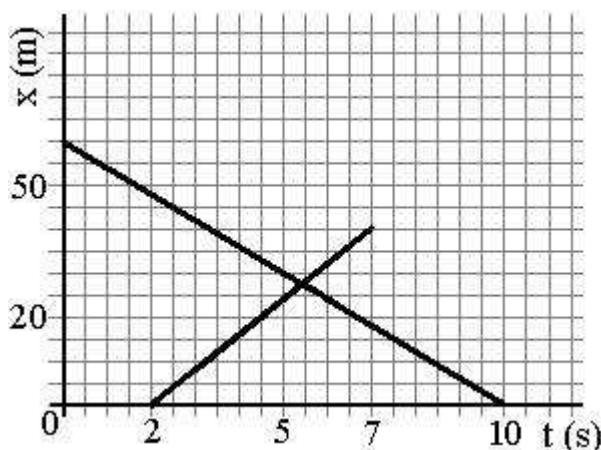
- Construye la gráfica velocidad-tiempo.
- Calcula la aceleración en cada fase del movimiento.
- Calcula la distancia total recorrida.

Ejercicio 39

Dos móviles pasan por un punto 0, con una diferencia de 2 horas. El primero marcha a 54 km/h y el segundo a 72 km/h. Calcula el tiempo que tardan en encontrarse y la posición en que se encuentran. Halla la solución numérica y gráficamente.

Ejercicio 40

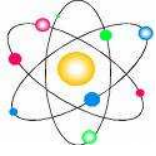
En la recta final de una vuelta ciclista, un corredor (A) circula a 28 km/h, seguido a 2,5 m por otro



corredor (B) que se mueve a 22 km/h. La meta está a 290 m de A. Simultáneamente, ambos inician el sprint. El corredor A lo hace con una aceleración de $0,94\text{ m/s}^2$ y el B con una aceleración de $1,1\text{ m/s}^2$. ¿Quién gana la etapa?. ¿Con qué diferencia de tiempo llegan?.

Ejercicio 41

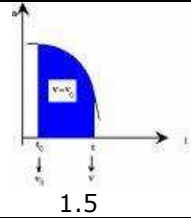
Escribe las ecuaciones de los dos movimientos representados en la figura. ¿En qué instantes parten cada uno de los dos móviles?. ¿De qué puntos?. ¿En qué sentido se desplazan?. ¿En qué punto se encuentran?.



FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

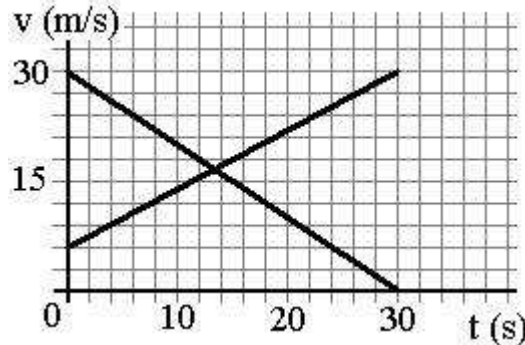
Ejercicios: Cinemática

Profesor: Santiago Fernández Fernández



Ejercicio 42

Dos estaciones A y B, distan entre sí 40 km. A las 8 sale de A un tren que se dirige hacia B con velocidad constante de 45 km/h. A las 8 y cuarto sale de B otro tren que se dirige hacia A, a 60 km/h. Escribe las ecuaciones de los movimientos de ambos, tomando la estación A como origen de coordenadas y sentido positivo el de A a B. Halla en que punto se cruzan.



Ejercicio 43

Calcula la aceleración y el desplazamiento realizado en 20 s por los móviles cuyas gráficas se representan en la figura.

Ejercicio 44

Calcula el espacio angular recorrido por dos ruedas de 200 y 50 cm de radio, si ambas recorren 40 m. ¿Cuál tiene que dar más vueltas?. ¿Cuántas vueltas da cada rueda?.

Ejercicio 45

Un disco de 25 cm de radio gira 30° en 1 s. Calcula:

- La frecuencia y el período del movimiento.
- La velocidad lineal en un punto de la periferia. ¿Cómo sería la velocidad lineal (mayor, menor o igual) de un punto situado a 5 cm del centro?. ¿Y la angular?. ¿Por qué?.
- La aceleración centrípeta.

Ejercicio 46

Si atamos una piedra de 100g. al extremo de un hilo de 20 cm y le hacemos describir un movimiento circular uniforme dando 4 vueltas por segundo:

- Calcula el periodo, la frecuencia y la velocidad angular.
- Al ser un MCU, ¿actúa alguna aceleración sobre la piedra? En caso afirmativo calcula su valor.
- ¿Actúa alguna fuerza sobre la piedra?. Si actúa alguna fuerza calcula su valor.

Ejercicio 47

Una rueda gira a razón de 30π rad/s. Calcula cuantas vueltas da en 15 minutos.

Ejercicio 48

¿Cuál es la velocidad angular de la Tierra alrededor de su eje?. ¿Qué velocidad lineal, en km/h, corresponde a un punto del ecuador, en ese movimiento de rotación?. Radio de la Tierra: 6370 km.

Ejercicio 49

Un automóvil y un camión están separados por una distancia de 50 m. El camión se está moviendo con una velocidad constante de 54 km/h. El automóvil, que se encontraba parado, arranca con una aceleración de $1,6 \text{ m/s}^2$, que se mantiene constante. Determina el instante y la posición en que el automóvil alcanza al camión. Hazlo gráfica y numéricamente. ¿Qué velocidad lleva el automóvil en el momento del encuentro?.

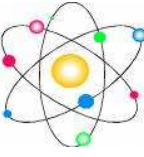
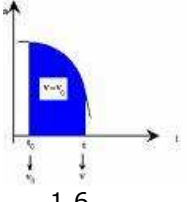
Ejercicio 50

De dos puntos A y B, que distan entre sí 200 m salen simultáneamente dos móviles. El que sale de A tiene una velocidad inicial de 5 m/s y se dirige hacia B con aceleración constante de 1 m/s^2 . El que sale de B va hacia A con movimiento uniforme, a 12 m/s. Escribe las ecuaciones de ambos movimientos tomando idénticos elementos de referencia. Halla en que punto se cruzan. Dibuja las gráficas v-t y x-t para ambos móviles (Los dos móviles en la misma gráfica).

Ejercicio 51

El coche A está detenido frente a un semáforo. Se enciende la luz verde y arranca. Simultáneamente, otro coche B lo adelanta a velocidad constante. Las gráficas v-t de sus movimientos son:

- ¿Qué tiempo tarda el coche A en tener la velocidad del B?.
- ¿En qué instante alcanza A a B?. ¿A qué distancia del semáforo?.

	FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO Ejercicios: Cinemática Profesor: Santiago Fernández Fernández	
---	--	---

1.6

Ejercicio 52

Un cuerpo que se deja caer libremente desde cierta altura, tarda 10 segundos en llegar al suelo. ¿Desde qué altura se dejó caer?. ¿Cuál es su velocidad cuando llega al suelo?.

Ejercicio 53

Se deja caer una pelota desde una altura de 20 m. ¿Cuánto tarda en llegar al suelo?. ¿Con qué velocidad llega?.

Ejercicio 54

Si dejamos caer un objeto desde 50 m de altura:

- ¿Cuál será su posición y la distancia recorrida a los 3s de haberlo soltado?. ¿Qué velocidad lleva en ese instante?.
- ¿Cuánto tarda en llegar al suelo?. ¿Con qué velocidad llega?.

Ejercicio 55

Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 30,0 m/s. Halla:

- Posición que ocupa y velocidad al cabo de 1 s.
- La altura máxima que alcanza y el tiempo empleado.
- Velocidad cuando llega al suelo y tiempo total empleado.
- ¿Qué relación hay entre los tiempos calculados en los apartados b y c?.
- ¿Cómo son las velocidades de partida y de llegada?.

Ejercicio 56

Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 39,2 m/s. Halla:

- El tiempo que tarda en llegar al punto más alto.
- La altura máxima que alcanza.
- El tiempo que tarda en alcanzar la altura de 50 m. Explica el significado de las dos soluciones que se obtienen.
- La velocidad que lleva a los 50 m de altura.
- La velocidad con que regresa al punto de partida.

Ejercicio 57

- ¿Qué tipo de movimiento tiene un objeto que se lanza verticalmente hacia arriba?. ¿Hasta cuándo sube?.
- Cuando vuelve a bajar, ¿qué velocidad tiene al llegar al punto de partida?.
- El tiempo que le lleva subir es igual, mayor o menor que el tiempo que le lleva bajar?.

Ejercicio 58

Se lanza un objeto, verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 49 m/s. Halla:

- El tiempo que tarda en llegar al punto más alto.
- La altura máxima que alcanza.
- ¿En qué posición se encuentra a los 7 s?. Explica el resultado.

Ejercicio 59

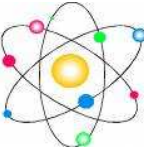
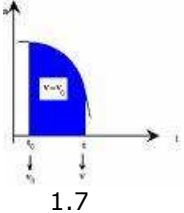
Un método que puede utilizarse para determinar la profundidad de una sima consiste en dejar caer una piedra y contar el tiempo que transcurre hasta que se oye su choque con el fondo. Supón que, realizada la experiencia hemos obtenido un tiempo de 4 s. Calcula la profundidad de la sima, teniendo en cuenta que la velocidad del sonido es 340 m/s.

Ejercicio 60

Una rueda de 80 cm de radio da dos vueltas y media. Expresa el ángulo que ha girado en radianes y calcula la longitud del arco descrito por un punto de la periferia de la rueda.

Ejercicio 61

Un automóvil describe una curva, que es un arco de circunferencia correspondiente a un ángulo de 45°. El arco recorrido tiene una longitud de 220 m. ¿Cuál es el radio de la curva?.

	FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO Ejercicios: Cinemática	
	Profesor: Santiago Fernández Fernández	

Ejercicio 62

Un disco gira a 33 r.p.m. (revoluciones por minuto). Expresa la velocidad angular en rad/s. Calcula la velocidad lineal de un punto de la periferia si su radio es de 15 cm.

Ejercicio 63

Los puntos de la periferia de una rueda, que está girando, tienen una velocidad de 54 km/h. Si la rueda tiene un radio de 40 cm. ¿Cuál es su velocidad angular en rev/min?

Ejercicio 64

Calcula la velocidad angular en rad/s de las agujas horaria, minuteru y segundero de un reloj.