

Matemáticas

Y

Automóvil

Actividades

(alumno)

ÍNDICE

UNIDAD DIDÁCTICA 7. MATEMÁTICAS Y AUTOMÓVIL	4
Introducción.....	4
Objetivos didácticos	4
Contenidos	5
INICIÁNDONOS EN EL MUNDO DE LA AUTOMOCIÓN	6
Presentación y evaluación inicial	6
Escalas y movimiento de objetos	6
CAPÍTULO 1. PROPORCIONALIDAD Y ESCALAS	7
Prueba inicial de conocimientos.....	7
Reparto proporcional directo	7
Reparto proporcional inverso	8
Mezclas y aleaciones	8
Ejercicios de proporcionalidad y porcentaje.....	8
Escalas, factor de escala y planos	9
CAPÍTULO 2. REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES.....	11
Historia	11
La función lineal y afín.....	11
La función hiperbólica	13
La función parabólica	14
Funciones reales.....	15
CAPÍTULO 3. AUTOMÓVIL Y MOVIMIENTO	17
Breve historia del automóvil	17
Componentes	19
Sistemas del automóvil	19
Actividad web: Funcionamiento del motor de gasolina	20
Actividad web: El petróleo y sus derivados	20
Actividad web: Coche de aire	20
Actividad web: Biodiesel.....	20
Estudio del movimiento. Cinemática	20
Sistema de referencia	20
Posición.....	20
Desplazamiento	21
Distancia recorrida	21
Trayectoria	21
Actividad web: Diferencia entre trayectoria y desplazamiento	21
Velocidad	21
Aceleración	22
Movimiento uniforme	22
Actividades web: Movimiento rectilíneo uniforme.....	23
Actividad web: Una experiencia de MRU	23
Actividad web: Construye gráficas	23
Movimiento uniformemente acelerado	24
Actividad web: Aceleración.....	25
Actividad web: Gráficas de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado	25
Actividad web: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.....	25
Movimiento rectilíneo y movimiento circular.....	27
Actividad web: Movimiento circular	28
Actividad web: ¿Cuánto sabes del movimiento circular?	28
CAPÍTULO 4. INTERPRETACIÓN DE FOLLETOS DE AUTOMÓVILES	29
Croquis a escala.....	29
Motores y prestaciones	29
Aplicaciones comerciales de la proporcionalidad; interés simple	30
Interés compuesto.....	30
Estudio comparativo; el coste de un coche.....	31

Comprar una moto.....	32
La compra de un coche a crédito	32
RECAPITULACIÓN	33
Conceptos de proporcionalidad.....	33
Conceptos de funciones.....	33
Conceptos de Cinemática	33
Conceptos de interés simple y compuesto.....	34
Prueba de toda la unidad	34
ANEXOS.....	36
ANEXO I. Fórmula 1.Tecnologías al límite.....	36
La trayectoria óptima	36
Diseño y pericia	36
Adaptación.....	37
Técnica y Motor	37
ANEXO II. Nissan lanzará seis nuevos modelos ecológicos en Japón para 2010	38

UNIDAD DIDÁCTICA 7. MATEMÁTICAS Y AUTOMÓVIL

Introducción

En esta unidad se utiliza un objeto de consumo, el automóvil, como excusa para poner en juego diferentes recursos instrumentales (cálculos geométricos y manejo de escalas, resolución de ecuaciones, cálculo de intereses y tratamiento estadístico de datos, fundamentalmente). Aparte de ello, se tratan contenidos relacionados con los medios de transporte, como son el funcionamiento de los motores, los combustibles o algunas ideas básicas de cinemática.

Podría seguirse el mismo proceso de trabajo tomando las motos como tema central, aunque en ese caso el estudio relativo a los cálculos de volumen quedaría algo reducido. El objetivo de trabajar en la unidad las escalas y los cálculos de volúmenes es aprovechar la ocasión para repasar el trabajo realizado en la unidad didáctica 5, el curso anterior, y asegurar así su aprendizaje.

El mismo sentido tiene insistir sobre el tratamiento estadístico de datos. En esta unidad se realiza una toma de datos sobre un fenómeno aleatorio para luego estudiarlos. Puede ocurrir que este trabajo se realice antes del estudio estadístico propuesto en la unidad anterior, ya que aquellos datos tardarán algún tiempo en recogerse. Esto habrá de tenerse en cuenta para realizar con más detenimiento el que se lleve a cabo en primer lugar.

A lo largo de la unidad utilizaremos folletos publicitarios sobre coches como si fuesen libros de texto y suponemos que actuarán como un elemento más de motivación en el tema. Los alumnos y las alumnas deberán interpretar parte de la información técnica que contienen y trabajar a partir de ella.

Objetivos didácticos

- Medir longitudes y tiempos, con diferentes propósitos, con la precisión adecuada a cada caso.
- Utilizar, en las medidas y en los cálculos, unidades de longitud, superficie y volumen del Sistema Métrico Decimal (S.M.D.)
- Interpretar un plano a escala. Identificar en él proporciones y medidas reales.
- Calcular la escala de un croquis conociendo las dimensiones reales.
- Descomponer un objeto complejo en poliedros sencillos y calcular su volumen mediante los algoritmos correspondientes.
- Realizar estimaciones y aproximaciones de longitudes, superficies y volúmenes de cuerpos geométricos cercanos al alumno.
- Recoger datos acerca de un fenómeno aleatorio y realizar su estudio estadístico, por medio de representaciones gráficas y el cálculo de los parámetros medios.
- Adquirir recursos de cálculo de las condiciones económicas de los créditos bancarios.
- Interpretar la información más relevante que ofrecen los folletos publicitarios de coches.
- Adquirir criterios para poder comparar distintos coches en función de nuestras necesidades particulares a la hora de elegir uno.
- Realizar cálculos de velocidades medias, tiempos empleados y distancias recorridas de móviles observados o descritos.
- Realizar un estudio comparativo de varios productos comerciales enfocado desde distintos aspectos.

Contenidos

El conjunto de los contenidos de los primeros bloques de Matemáticas pueden tratarse en esta unidad didáctica, en mayor o menor medida, dependiendo del grado de competencia del alumnado en cada caso concreto y de la organización última que adopte la programación de aula (tanto en esta unidad didáctica como en las anteriores). Dentro de ello, podemos indicar que buena parte de la unidad se ocupa del tratamiento estadístico de datos. Debe también prestarse atención al cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos.

En cuanto al resto de los bloques, en esta unidad pueden tratarse los siguientes contenidos:

a) Conceptos:

- Cuerpos geométricos más importantes.
- Escalas. Factor de escala. Planos.
- Materias primas. El petróleo y sus derivados.
- Repercusiones medioambientales del empleo del petróleo como combustible.
- El motor de explosión. Características generales: funcionamiento, versatilidad, contaminación, eficacia.
- Motores y combustibles alternativos.
- Riesgo y prevención de accidentes de tráfico.
- Elementos de seguridad en los vehículos.

b) Procedimientos:

- Uso de vocabulario geométrico.
- Interpretación geométrica de objetos a partir de su representación gráfica.
- Expresión de las características geométricas de objetos por medios gráficos.
- Obtención del factor de escala. Cálculo de las medidas reales.
- Resolución de problemas geométricos con figuras complejas.
- Cálculo del consumo de combustible de un vehículo.
- Interpretación de mapas topográficos sencillos.
- Debate sobre los efectos medioambientales que comportan los avances tecnológicos.
- Resolución de ejercicios sobre créditos y amortizaciones.

c) Actitudes:

- Valoración de la geometría como método de trabajo.
- Sentido crítico ante las representaciones gráficas.
- Confianza en las capacidades propias para resolver problemas geométricos.
- Valoración de la importancia de los recursos energéticos.
- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos no renovables.
- Toma de conciencia del deterioro medioambiental debido al consumo de energía.
- Respeto por la vida propia y ajena y sensibilidad por el uso de vehículos con las debidas precauciones.
- Valoración crítica de la innovación tecnológica por sus consecuencias para la calidad de vida y la salud personal.

INICIÁNDONOS EN EL MUNDO DE LA AUTOMOCIÓN

Presentación y evaluación inicial

Para iniciar la unidad, vamos a promover un intercambio de opiniones sobre los medios de transporte. Se trata de sondear el interés sobre el tema y su conocimiento sobre algunos aspectos concretos que queremos trabajar: motor de explosión, financiación, etc.

Vamos a realizar algunos ejercicios de repaso sobre cálculos de volúmenes, manejo de unidades del S.M.D. y escalas, el movimiento y la velocidad, que nos pueden servir para recordar cosas del año pasado y para el estudio de las ideas previas.

- A.1. ¿Qué medio de transporte utilizas diariamente para venir al instituto? ¿Cuánto tiempo inviertes en total?
- A.2. ¿Qué distancia aproximada hay entre tu domicilio y el instituto? En km, m y cm.
- A.3. ¿Qué distancia (en m) recorres andando, o con bici, moto, coche o autobús, hasta el instituto diariamente? ¿Cuánto tiempo te cuesta (en minutos)? ¿Qué velocidad media desarrollas?
- A.4. ¿Cuáles son las principales unidades de velocidad?
- A.5. ¿Cuándo dices que vas muy acelerado? ¿Tiene algo que ver con el concepto físico de la aceleración? ¿Qué?
- A.6. ¿Cuál es el volumen en cm^3 de un dado de 15 mm de arista?
- A.7. ¿Qué capacidad contiene un cilindro del motor de un coche en el que leemos en la propaganda: Diámetro x carrera (mm) 81,0 x 77,4.
- A.8. En un mapa de carreteras la escala es de 1:200.000 y en otro 1:250.000. ¿En cuál encontraremos más detalles para localizar un pueblo perdido en el Sobrarbe? Si dos pueblos distan 40 km. ¿qué distancia habrá entre ellos en un mapa 1:200.000?

Escalas y movimiento de objetos

Empezamos a trabajar con los folletos de publicidad. Hacen falta folletos en los que aparezca, a escala, el croquis del vehículo con indicación de las medidas. Con vistas al estudio comparativo posterior, todos los coches estudiados deben pertenecer al mismo ‘segmento’, por ejemplo, los pequeños utilitarios. El trabajo puede hacerse por parejas: cada pareja estudia un coche distinto, de modo que se estudien entre cinco y diez modelos. Mientras vais recogiendo los folletos publicitarios, repasaremos algunos conceptos matemáticos para aplicarlos en el estudio de los coches.

CAPÍTULO 1. PROPORCIONALIDAD Y ESCALAS

Prueba inicial de conocimientos

A.9. Indicar cómo son los siguientes pares de magnitudes (directa o inversamente proporcionales o ninguno de los dos casos):

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| a) Velocidad-espacio. | d) Espacio-tiempo. |
| b) Aceleración-velocidad. | e) Masa-tiempo. |
| c) Masa-volumen. | f) Capital-interés. |

A.10. Tenemos la función $y = 4x$. Hacer una tabla de valores y representar gráficamente esta función. Indicar cuál es la razón de proporcionalidad entre las variables x e y .

A.11. Calcular el 75% de 15 €.

A.12. La densidad del mercurio es $13,6 \text{ g/cm}^3$. Calcular la masa de 200 cm^3 .

A.13. Calcular la distancia existente entre dos ciudades A y B, si la distancia que las separa en el mapa es de 20 cm y la escala del mismo 1 : 300.000.

A.14. ¿Qué ángulo forman las dos agujas del reloj? a) A las 3 h. b) A las 4 h.

A.15. Hallar los ángulos B y C de un triángulo isósceles siendo el ángulo desigual $A = 54^\circ$.

A.16. Decir si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Todos los triángulos rectángulos son semejantes.
- Todos los triángulos equiláteros son semejantes.
- Todos los hexágonos regulares son semejantes.
- Todos los rombos son semejantes.

A.17. Hallar la longitud de una circunferencia de 60 cm de diámetro.

A.18. Hallar el área de un círculo de 10 m de diámetro.

Reparto proporcional directo

Repartir una cantidad C en partes directamente proporcionales a los números n_1, n_2, n_3, \dots , es hallar unas cantidades C_1, C_2, C_3, \dots que sumen la cantidad total, $C_1 + C_2 + C_3 + \dots = C$, y que cumplan la propiedad fundamental de las razones iguales:

$$\frac{C_1}{n_1} = \frac{C_2}{n_2} = \frac{C_3}{n_3} = \dots$$

A.19. Tres operarios emprenden un trabajo en común a las 12 del mediodía. Sabiendo que perciben por el mismo 36 € y que han trabajado respectivamente hasta las 2, las 3 y las 5 de la tarde, ¿cuánto le corresponderá a cada uno? Representa la distribución del dinero mediante sectores circulares.

A.20. La proporción de una disolución de ácidos requiere por cada litro de agua $\frac{3}{4}$ de litro de ácido clorhídrico y $\frac{1}{2}$ litro de ácido nítrico. ¿Qué cantidad debe tomarse de cada parte para disponer de 18 litros de dicha disolución?

Reparto proporcional inverso

Repartir una cantidad C en partes inversamente proporcionales a los números n_1, n_2, n_3, \dots , es hallar unas cantidades C_1, C_2, C_3, \dots que sumen la cantidad total, $C_1 + C_2 + C_3 + \dots = C$, y que cumplan un reparto proporcional a los inversos de n_1, n_2, n_3, \dots :

$$\frac{C_1}{\frac{1}{n_1}} = \frac{C_2}{\frac{1}{n_2}} = \frac{C_3}{\frac{1}{n_3}} = \dots$$

A.21. Se quiere repartir una gratificación de puntualidad de 235 € entre tres empleados de una oficina. Sabiendo que han tenido 3, 4 y 5 retrasos respectivamente, ¿cómo debe efectuarse el reparto?

Mezclas y aleaciones

Cuando se mezclan sustancias de precios diferentes, en cantidades iguales o desiguales, interesa calcular el precio al que resulta la mezcla, es decir, el valor de cada unidad de mezcla obtenida.

Un problema análogo se presenta en las aleaciones de metales. El oro, el platino y la plata se usan aleados con estaño, cobre, etc. Se llama “Ley de una aleación” a la cantidad de metal noble que contiene cada unidad de peso, expresándose en milésimas. Decir que la ley es 900 milésimas (0,900 g) es lo mismo que decir que cada kg de aleación contiene 0,9 kg (900 g) de metal noble.

Ejercicios de proporcionalidad y porcentaje.

A.22. Indica si los siguientes pares de magnitudes son directa o inversamente proporcionales:

- El peso de una mercancía y su valor o coste.
- El tiempo empleado y el número de obreros necesarios para realizar un trabajo.
- La cantidad de agua que arroja un grifo y el tiempo necesario para llenar un depósito.
- La gasolina consumida por un automóvil y los kilómetros recorridos.
- El número de botellas que pueden llenarse con el contenido de un recipiente y la capacidad de una botella.

A.23. Una propiedad de 25 ha, 80 a se valoró en 200.000 €. ¿En cuánto debe valorarse otra de 10 ha, 250 ca al mismo precio el metro cuadrado?

A.24. Tres operarios han hecho una obra que ha necesitado 85 horas de trabajo. El primero ha recibido 42 €, el segundo 39 € y el tercero 36 €. ¿Cuántas horas ha trabajado cada uno?

A.25. Distribuye 50 € entre tres personas, de modo que la primera tenga doble que la segunda y ésta el triple que la tercera.

A.26. Tres sastres compran un lote de piezas iguales que valen 1.780 €. El primero se queda con 2 piezas, el segundo con 5 piezas y el tercero con 7. ¿Cuánto ha de pagar cada uno?

A.27. En un campamento hay comida para alimentar a 48 personas durante 18 semanas. Calcula cuántas semanas dispondrán de alimento en los siguientes casos:

- a) si vienen al campamento 6 personas más.
- b) si se fueran 12 personas del campamento.

A.28. A una finca de regadío de Badajoz se le asignan mensualmente 48 horas, distribuidas entre los tres productores que la cultivan, proporcionalmente al terreno que tiene cada uno a su cargo. Juan tiene 1,5 Ha, Fermín tiene 1 Ha y 40 a, y José Luis 70 áreas. Calcula las horas de riego que corresponden a cada uno.

A.29. Un televisor cuesta 500 €. ¿Cuánto deberemos pagar si en la tienda nos hacen un 10 % de descuento y después nos cargan un 16 % de IVA?

A.30. Un jefe reparte 320 € entre 3 empleados en función de los retrasos de 2, 4 y 10 horas respectivamente. ¿Cuánto recibe cada uno?

A.31. Un constructor reparte 1.000 € entre tres obreros que han trabajado 10, 8 y 4 horas ¿Cuánto recibe cada uno?

Escalas, factor de escala y planos

A veces interesa representar mediante un dibujo figuras que, por tener sus dimensiones demasiado grandes o bien por ser demasiado pequeñas, es necesario dibujarlas a un tamaño distinto del real. Como consecuencia, habrá que reducir o ampliar sus dimensiones de forma que resulte una figura semejante a la primera.

Se define, por tanto, como escala (o factor de escala) de un dibujo la razón constante entre las dimensiones de una línea cualquiera del dibujo y la correspondiente en la realidad:

D = longitud en el dibujo, R = longitud real.

$$E(\text{escala}) = \frac{D}{R}$$

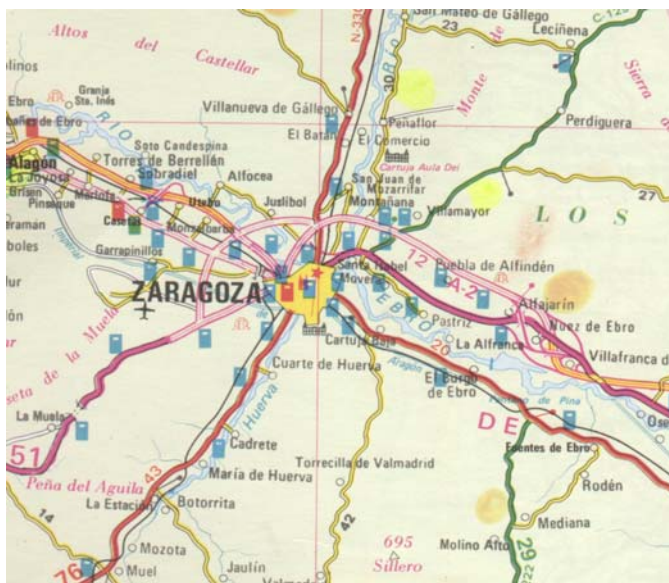
La escala es una relación entre dos números. La escala no tiene unidades ya que las unidades de las dos longitudes deben ser iguales para anularse.

Para facilitar los cálculos se acostumbra a tomar de escalas fracciones en las que uno de los términos sea la unidad (según se trate de dibujos de aumento o reducción).

Mapa a escala. En el mapa 2 mm representan 1 km real.

La escala será 2:1.000.000, o lo que es lo mismo 1:500.000 (que tomaremos como escala del mapa).

De manera análoga se pueden determinar áreas de superficies irregulares utilizando el siguiente método: el área de la superficie irregular que queremos determinar está representada en un papel y si es cartón más precisa es la medida.



Tomamos una parte que representa una superficie conocida y pesamos esta parte en una balanza de una determinada precisión; a continuación pesamos toda la superficie y por proporcionalidad obtenemos el área con una cierta precisión. Las masas pesadas en la balanza serán directamente proporcionales a las superficies.

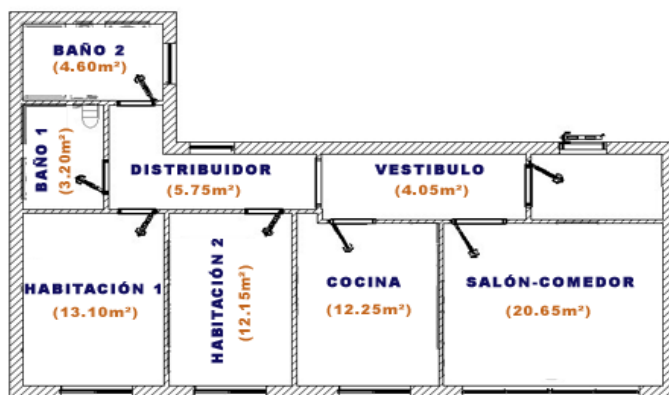
A.32. En un mapa 14 cm representan la distancia entre Zaragoza y Teruel, es decir 180 km. ¿Qué longitud en el mapa tendrá la carretera que une Zaragoza con Barcelona distantes 305 km?

A.33. Carlos tiene un mapa a escala 1: 1.500.000 con dimensiones 15 x 25 cm. Cómo no le cabe en su cartera decide reducirlo un 80 %. ¿Cuáles son las dimensiones del nuevo mapa? ¿Cuál es su nueva escala?

A.34. Un mapa de 40x50 cm a escala 1:1.000.000. Hacemos una fotocopia reducida para reducirlo hasta un 30 % del original. ¿Cuáles serán las dimensiones del mapa reducido y la nueva escala?

A.35. Imagina que te vas a comprar este piso y el vendedor te da el plano para que lo estudies en tu casa.

- Di a qué escala está hecho el plano.
- Te cabría en el salón una librería de 5 m de larga.
- ¿Crees que la distribución es buena?



CAPÍTULO 2. REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

Historia

El concepto de función se originó por el interés en el cambio. Hay una variable natural que está constantemente cambiando, aparentemente de modo uniforme, y es el tiempo. Y a medida que el tiempo pasa, todas las cosas cambian.

La noción actual de función empezó a gestarse en el siglo XIV, cuando los filósofos escolásticos medievales comenzaron a ocuparse en medir y representar gráficamente las variaciones de ciertas magnitudes, tales como la velocidad de un cuerpo en movimiento o la diferencia de temperatura en los distintos puntos de un objeto metálico.

El personaje más influyente en este proceso inicial fue probablemente Nicole Oresme (1.323-1.382), de París, que llegó a ser obispo de Lisieux. Fue el primero en hacer un uso sistemático de diagramas para representar magnitudes variables en el plano, señalando los valores de la variable independiente a lo largo de una recta y los de la variable dependiente a lo largo de otra, perpendicular a la primera.

El nombre de función proviene de Leibniz. El estudio más profundo de Leibniz sobre funciones fue estimulado sobre todo por su interés por analizar matemáticamente los puntos de las curvas donde éstas alcanzan sus valores máximo y mínimo, y en dar con un método general para la determinación de la recta tangente a ellas en un punto determinado.

Durante los siglos XVIII y XIX, el concepto de función se hace el eje central de las Matemáticas, sobre todo en el análisis matemático. Su estudio, a través del cálculo y sobre todo de las ecuaciones diferenciales, se hace totalmente indispensable para llevar adelante todo el desarrollo científico y tecnológico, primero alrededor de la Física y luego en muchos otros campos.

La función lineal y afín

Si circulas con una moto por la ciudad a una velocidad constante de 40 km/h, parece claro que en dos horas recorrerías 80 km. Estos valores y otros similares se pueden integrar en una tabla de valores en la que elegimos como variable independiente (x) el tiempo en horas, y como variable dependiente (y) el recorrido en km.

Tiempo (x) (horas)	1	2	3	4	5
Recorrido (y) (km)	40	80	120	160	200

Fácilmente se puede encontrar la relación entre el tiempo empleado (x) y el camino recorrido (y) sin tener que recurrir a la tabla. La expresión que relaciona ambas variables es: $y = 40x$. Los valores de x e y son proporcionales y su representación gráfica es una recta que pasa por el origen ya que cuando $x=0$, también $y=0$.

Cómo los valores de y (variable dependiente) dependen de los valores de x (variable independiente) diremos que y es función de x, o sea, $y = f(x)$. En este caso función lineal o de proporcionalidad directa, que se expresa en su forma general como $y = f(x) = a \cdot x$ siendo a una constante o número distinto de cero, en este caso 40.

La forma más general de la función cuya representación gráfica es una recta y no necesariamente pasa por el origen de coordenadas es $y = f(x) = a \cdot x + b$, que se denomina función afín. En ella a y b son dos números con las siguientes características:

- a es la pendiente de la recta, que nos indica su inclinación respecto a la horizontal. Si la pendiente es positiva la recta es creciente, inclinada hacia la derecha, y si es negativa la recta es decreciente, inclinada hacia la izquierda.
- b es la ordenada en el origen, es decir la separación entre la recta y el origen de coordenadas cuando la recta corta al eje de coordenadas. Si $b=0$ la función afín se convierte en lineal.

A.36. Un tren circulando a 60 km/h ha tardado 4 horas en hacer un recorrido ¿Cuánto tiempo tardará en hacer el mismo recorrido un tren que circula a una velocidad de 80 km/h?

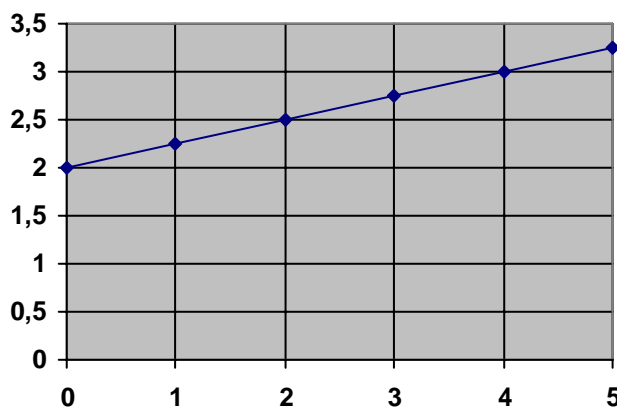
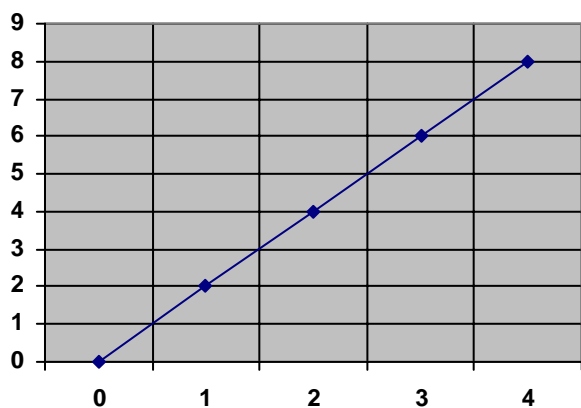
A.37. Representa gráficamente la recta de ecuación $y = 2x - 3$. Además responde a:

- a) ¿Qué ordenada tiene un punto de la recta cuya abscisa es 2?
- b) ¿Qué abscisa tiene un punto de la recta cuya ordenada es 5?

A.38. Representa las funciones

- a) $y = -2x$,
- b) $y = 7/3$,
- c) $y = \frac{x-2}{3}$,
- d) $y = -x + 3$

A.39. Indica qué funciones tienen las siguientes gráficas:



A.40. Halla las ecuaciones de las siguientes rectas y clasifícalas:

- a) Una recta de pendiente -1 y ordenada en el origen 4.
- b) Una recta de pendiente 3 y que pasa por el punto $(4, -5)$.
- c) Una recta que pasa por los puntos $(-4, 7)$ y $(3, 9)$.
- d) Una recta que pasa por el punto $(-3, 4)$ y es paralela a la recta de ecuación $y = -2x - 5$.

A.41. Calcula las ecuaciones de cada una de las rectas:

- a) Recta de pendiente $-3/4$ y ordenada en el origen 0.
- b) Recta de pendiente $4/5$ y que pasa por el punto $(2, 1)$.

- c) Recta que pasa por los puntos (-4,0) y (3,-5)
- d) Recta que pasa por el punto (-3,-8) y es paralela a la recta de ecuación $y=(-5x/3)+(11/5)$.
- e) Recta que pasa por los puntos (1,0) y (3,3).
- f) Recta que pasa por (-1,-2) y (0,4).
- g) Recta que pasa por (1, -2) y (3, 0).

A.42. Calcular las funciones afines:

- Tal que $f(1)=3$, y $f(-1)=-8$. Representala y calcula su valor $f(10)$.
- Tal que $f(0)=3$, y $f(1)=-4$.

A.43. Calcular la pendiente y la ordenada en el origen de $y=(x-2)/5$

A.44. Calcular la recta que pasando por el punto (-4, -1) tiene de ordenada en el origen 3.

A.45. Calcular la recta paralela a $5y=3x+2$, y de ordenada en el origen 0.

A.46. Calcular la recta de pendiente -1 y que pasa por el punto (-4, -4).

A.47. Calcular la ecuación de la recta que pasa por el punto (5, 8) y es paralela a la recta $y=x+2$

A.48. ¿Son paralelas las rectas $y=-x+5$; y $y=(10-x)/3$? ¿Por qué? ¿Y las siguientes $y+x=2$; y $3y=6-3x$?

A.49. Escribe las ecuaciones de rectas que cumplen lo siguiente:

- a) Recta que corta a los ejes OX y OY.
- b) Recta que corta sólo al eje OX.
- c) Recta que corta sólo al eje OY.
- d) Recta que corta al eje OX y OY por el mismo punto, el origen.

La función hiperbólica

A veces la función establecida es de proporcionalidad inversa, ya que a valores crecientes de la variable independiente, x , los valores de la variable dependiente, y , decrecen en la misma proporción. Decimos que se trata de una función hiperbólica, cuya representación es una hipérbola de expresión general

$$y = f(x) = k/x \quad \text{ó} \quad x \cdot y = k$$

$$\text{También } y = f(x) = k/(x+k')$$

Si el valor de k es positivo, la función es decreciente y se encuentra en los cuadrantes 1º y 3º.

Si el valor de k es negativo, la función es creciente y se encuentra en los cuadrantes 2º y 4º.

Las líneas rectas hacia las cuales la función hiperbólica se acerca pero sin llegar nunca a cortarlas se llaman asíntotas.

- Asíntota vertical ($y = \pm \infty \rightarrow x = \dots$)
- Asíntota horizontal ($x = \pm \infty \rightarrow y = \dots$)

Todas las hipérbolas son discontinuas en el valor de la variable independiente que anula el denominador de la expresión, que coincide con la asíntota vertical. Por ejemplo de $y = 5/(x-2)$, la asíntota vertical será $x = 2$, y la horizontal $y = 0$

En la función $y = 6/x$, será $x = 0$ e $y = 0$

A.50. Construye la tabla de valores y representa las funciones, indicando las asíntotas verticales y horizontales:

- a) $y = 2/x$
- b) $y = -2/x$
- c) $y = 1/2x$
- d) $y = -1/2x$

La función parabólica

Tiene la forma general $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

La gráfica de la función es una parábola. Para representar la parábola en la tabla de valores es conveniente calcular:

- Los puntos de corte de la parábola con el eje de abscisas OX. Se debe cumplir que $y = 0$, por tanto $ax^2 + bx + c = 0$. Se resuelve como una ecuación de segundo grado para calcular los valores de la x .
- Los puntos de corte de la parábola con el eje OY. Se debe cumplir que $x = 0$, y se calcula el correspondiente valor de $y = f(0)$.
- El eje de simetría de la parábola que la separa en dos ramas iguales y simétricas, una creciente y otra decreciente.
- El vértice o extremo de la parábola donde se corta con el eje de simetría. Para calcular el punto de vértice (x_v, y_v) primero calculamos la abscisa como $x_v = -\frac{b}{2a}$ y luego la ordenada $y_v = f(x_v)$.

Para representar rectas sólo se necesitan dos puntos pero para representar parábolas necesitamos más puntos que estén cerca del vértice. La parábola será más abierta cuanto menor sea el coeficiente a , tendrá ramales hacia arriba si el coeficiente a es positivo y lo contrario si es negativo.

A.51. Representa las funciones

- a) $y = 2x^2 - 4x + 2$
- b) $y = 2x^2 + 1$
- c) $y = -4x^2$

A.52. En una función $y = f(x)$ afín en la que $y = ax + b$, sabiendo que $f(0) = 3$, y $f(1) = 5$. Calcula el valor $f(3)$ y representa gráficamente la función.

A.53. Calcula el vértice y la gráfica de la función $y = 3x^2 - 6$

A.54. Realiza la tabla de valores correspondiente y representa gráficamente las siguientes funciones:

- a) $y = 3 - x$. Después indica si pasa por los puntos $(-3, 10)$, $(-1, 4)$, $(4, 0)$
- b) $y = x^2 - 4$. Además calcula el punto que hace de vértice de la parábola y justifica si es una parábola simétrica o no.

A.55. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian estas tres parábolas?:

$y = x^2$; $y = x^2 + 4$; $y = x^2 - 4$. Primero tienes que representarlas en el mismo sistema de ejes de coordenadas.

A.56. Dada la parábola de ecuación $y = 2x^2 - 6x - 8$, calcula: los puntos de corte con los ejes OX y OY, el vértice y el eje de simetría.

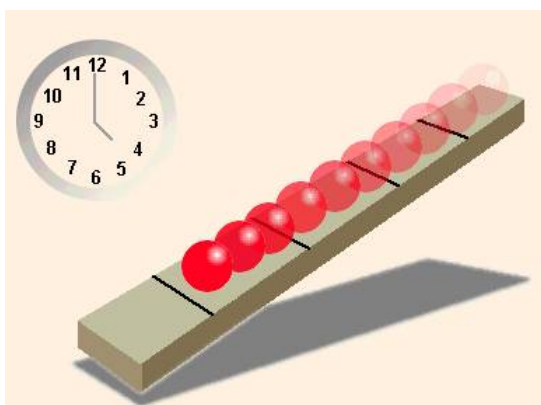
A.57. Calcula los puntos de corte de cada parábola con los ejes OX y OY. Calcula también los vértices y dibuja las gráficas.

- a) $y = x^2 - 4$
- b) $y = -x^2 + 9$
- c) $y = -x^2 + 6x - 8$
- d) $y = x^2 - 5x + 6$
- e) $y = 2x^2 - 12x + 16$
- f) $y = x^2 - 7x - 18$

Funciones reales

Muchos parámetros dependen de otros con los que están relacionados. Así, sabemos que el precio del transporte público depende del precio del petróleo, y cuando sube éste, nos incrementan el precio de los transportes. También es conocido que cuando subimos una montaña la presión atmosférica va disminuyendo. De esta forma podríamos citar gran cantidad de variables relacionadas entre sí.

De hecho, una función nos relaciona dos variables que tienen un vínculo entre sí, por lo que su estudio nos puede proporcionar mucha información sobre el comportamiento de una de estas variables respecto a la otra. Saber cómo influye un elemento sobre otro tiene grandes utilidades en muy diversos campos del conocimiento (economía, física, química, biología...) y las matemáticas nos dan las herramientas para analizar estas relaciones llamadas funciones.



Sobre un listón de madera ligeramente inclinado hacemos rodar una bola, dejándola caer desde la parte más alta, y medimos el espacio recorrido por la bola al pasar el tiempo. Para tomar mejor las medidas hemos trazado, sobre la barra, líneas cada 10 cm.

Los resultados son:

Tiempo (segundos)	1	2	3	4	5
Recorrido (cm)	10	40	90	160	250

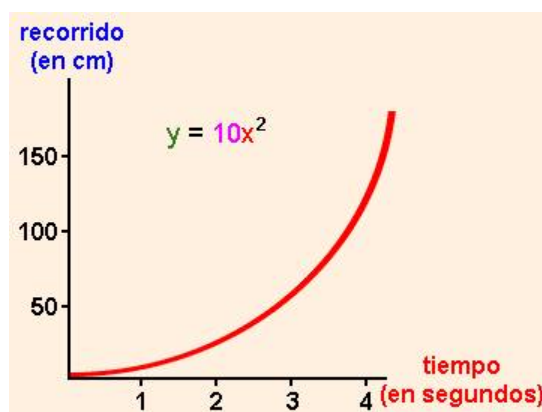
La representación gráfica correspondiente es:

Pensando un poco podemos deducir que la relación entre el tiempo que pasa y el espacio que recorre es:

Espacio recorrido = 10 · (cuadrado del tiempo)

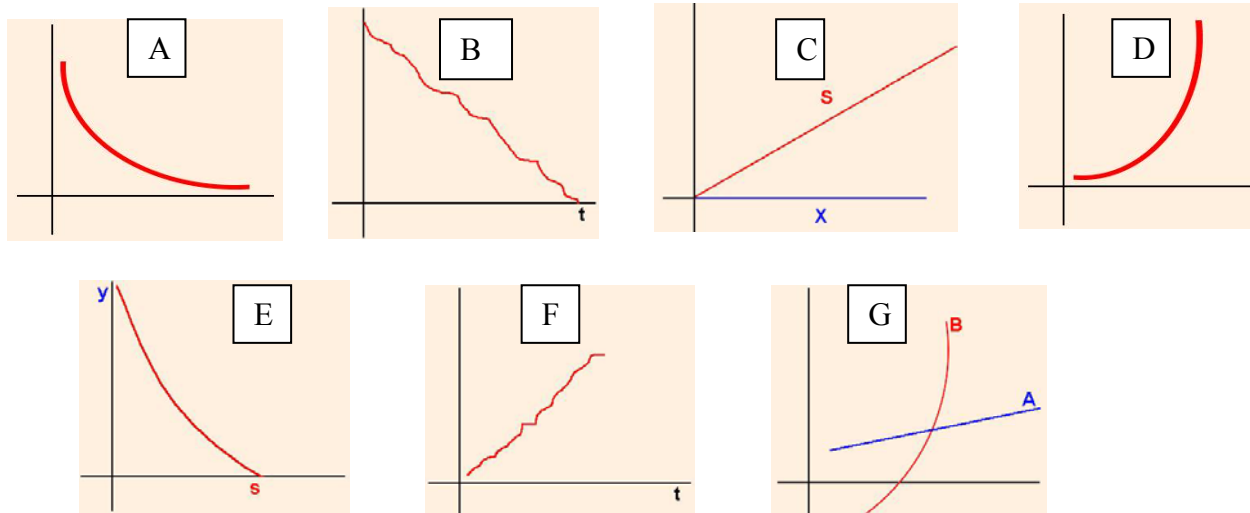
$$y = 10 \cdot x^2$$

En el lenguaje de la calle hay muchas expresiones frecuentes que están tomadas del mundo de la representación de las funciones. Es interesante tener una idea gráfica de lo que significan.



A.58. Asociar a cada gráfica una de las frases siguientes:

1. Esta magnitud crece con el tiempo.
2. Esta otra decrece con el tiempo.
3. La magnitud B crece más rápidamente que la magnitud A.
4. La magnitud x es proporcional a la s.
5. La magnitud y es inversamente proporcional a la s.
6. Esta magnitud crece exponencialmente.
7. Esta otra decrece exponencialmente.



A.59. Sergio ha construido un rectángulo de 12 cm de perímetro. Llama “x” a la base del rectángulo e “y” a la altura. Se pide que:

- Construyas una tabla de valores para las variables x e y.
- Escribas la relación entre ellas, expresando la base (y) en función de la altura (x).
- Dibuja la gráfica correspondiente a la función anterior.

A.60. Un albañil y su ayudante son contratados para hacer la cerca de un jardín. El ayudante comienza a trabajar a las 8 de la mañana y cobra 10 € por hora de trabajo y el albañil comienza a las 10 de la mañana cobrando 12 € a la hora.

- Obtén la ecuación para cada uno de ellos del dinero que cobra cada uno desde que comienza a trabajar.(x= horas, y= dinero).
- A partir de la ecuación, ¿cuánto ha ganado cada uno en el momento en que el ayudante lleva trabajando 4 horas?
- A partir de la ecuación obtén la gráfica de cada uno.
- A partir de la ecuación, ¿cuánto llevan ganado a las 13 horas?

CAPÍTULO 3. AUTOMÓVIL Y MOVIMIENTO

Breve historia del automóvil

Desde su origen a principios de 1800, los automóviles han cambiado y evolucionado en respuesta a los deseos de los consumidores, las condiciones económicas y las nuevas tecnologías. Los primeros vehículos eran como los carruajes de la época con el motor situado en los bajos, porque ese era el estilo al que estaba acostumbrada la gente. Hacia 1910, ya se puso el motor en la parte delantera, que le dio al auto una personalidad propia. Conforme fue aumentando la demanda, se hicieron más estilizados.

En las décadas de 1920 y 1930 aparecieron coches de lujo diseñados por encargo del cliente que se llamaron autos clásicos. Las crisis del petróleo de las décadas de 1970 y 1980 se reflejaron en la construcción de modelos de bajo consumo. La fabricación en serie de la actualidad trata de abaratar costes que es lo que demanda el consumo.

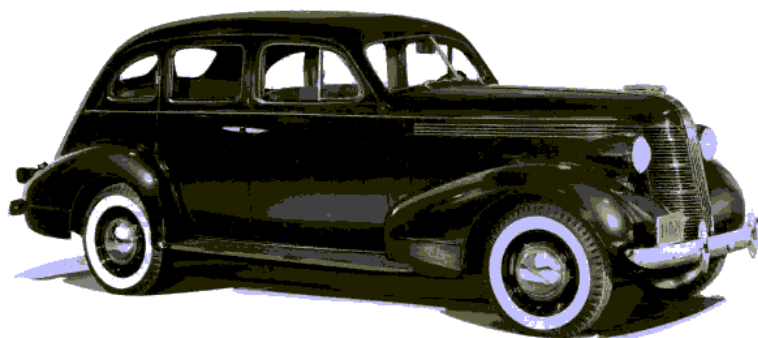
El primer coche sin caballos fue introducido por los hermanos Charles y Frank Duryea en 1893. Fue el primer coche con motor de combustión interna de Estados Unidos. Le siguió el primer automóvil experimental de Henry Ford ese mismo año.

Los automóviles de la década de 1920 presentaban innovaciones como llantas hinchables, ruedas de acero prensado y frenos en los cuatro neumáticos.



Aunque la producción en serie (ideada por Henry Ford en 1908) siguió haciendo bajar el precio de los autos, en esta época muchos modelos se hacían de encargo y a medida. El faetón DC Graham Paige de 1929 que se muestra llevaba motor de ocho cilindros y carrocería de aluminio.

El interior espacioso y la puerta trasera con bisagras de este Pontiac De Luxe de 1937 representan una evolución hacia los autos concebidos para familias. Para esta clientela, se diseñaron coches cómodos, fiables y relativamente baratos. En la década de 1930 los automóviles eran más aerodinámicos que sus predecesores.



THE BETTMANN ARCHIVE

El famoso descapotable Cadillac El Dorado de 1957 es un arquetipo de coche americano tradicional. Las aletas traseras estaban de moda. Aunque no contribuían a las prestaciones del vehículo, a los compradores les gustaba mucho su aspecto.



El utilitario VW Escarabajo se construyó durante años sin ningún cambio. El nombre Volkswagen quiere decir auto para el pueblo y satisfacía dos necesidades importantes del consumidor. El motor instalado en la parte de atrás y la forma pequeña y redonda de escarabajo eran una combinación atractiva de personalidad y ahorro que mantuvo su popularidad durante decenios. Hoy es un coche que se vende mucho en México y en Brasil.

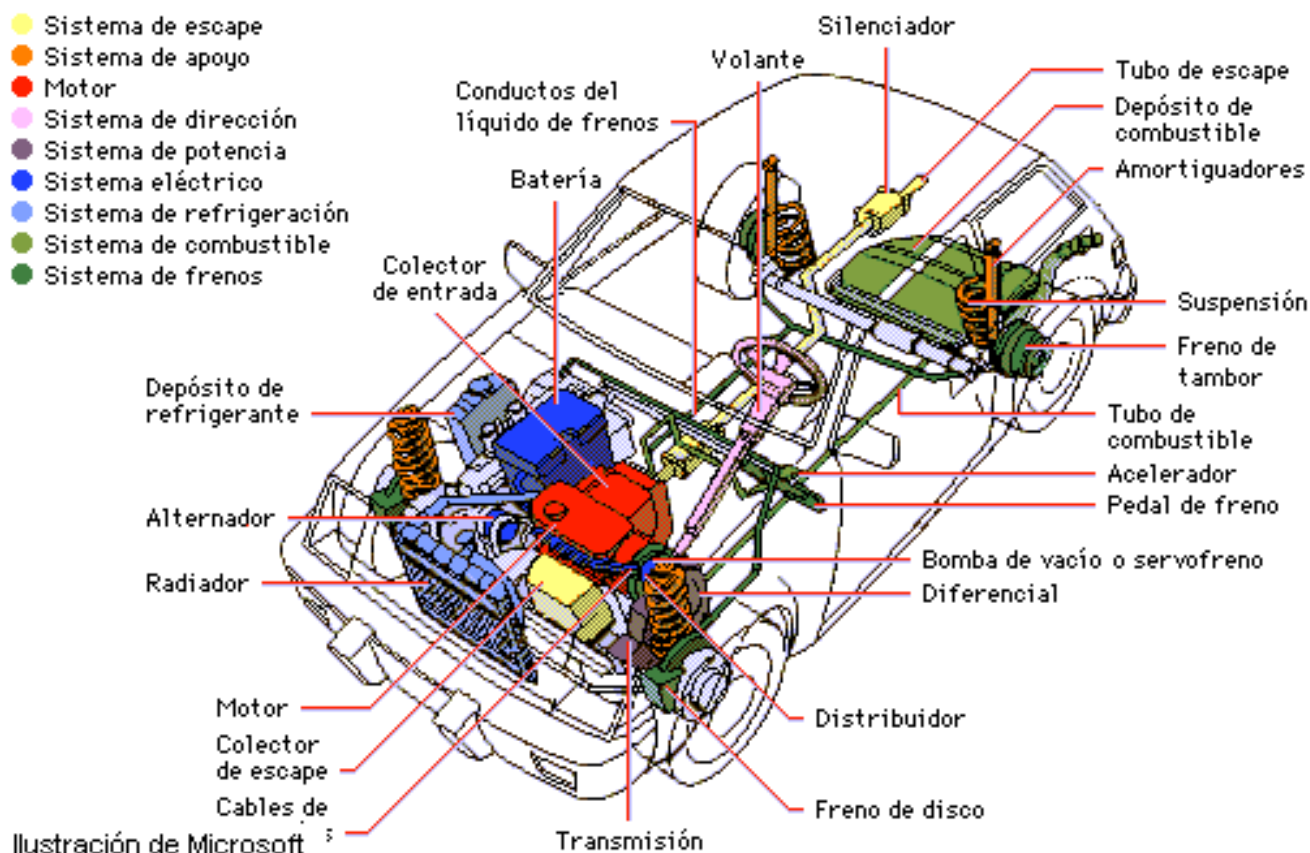
Durante los primeros cuatro meses en que el modelo estuvo a la venta en 1964 se vendieron más de 100.000 Ford Mustang, convirtiéndolo en el mayor éxito inmediato de ventas de Ford desde el lanzamiento del modelo T. Auto de altas prestaciones, las características del Mustang incluían un diseño de gran maniobrabilidad, un motor potente y mucha personalidad.



Los automóviles modernos como el japonés MR2 Turbo T-bar Toyota suelen ser ligeros, aerodinámicos y compactos. La importación de coches japoneses ha afectado mucho a las industrias automovilísticas de Europa y Estados Unidos. Por lo general fiables y baratos, la competencia de estos modelos ha hecho desaparecer del mercado algunos productores occidentales.

Componentes

Los componentes principales de un automóvil son el motor, la transmisión, la suspensión, la dirección y los frenos. Estos elementos complementan el chasis, sobre el que va montada la carrocería.



Sistemas del automóvil

Los automóviles se impulsan y se controlan a través de una complicada interacción entre diversos sistemas. Este diagrama muestra las partes de un automóvil con motor de gasolina y transmisión manual (el filtro del aire y el carburador fueron extraídos para mostrar las partes que hay debajo, pero suelen estar en el hueco, sobre el colector de entrada).

Los principales sistemas del auto son el sistema de energía, la transmisión, el tren de rodaje y el control. Cada una de estas categorías incluye subsistemas, como se muestra en el dibujo.

El sistema de energía incluye los subsistemas del motor, del combustible, eléctrico, de escape, de lubricación y de refrigeración.

El sistema de transmisión incluye los de cambio y transmisión, incluyendo el embrague (clutch), el diferencial y el cigüeñal.

La suspensión, los amortiguadores, las ruedas y los neumáticos, son todos parte del tren de rodaje.

La dirección y los frenos son las componentes principales del sistema de control, con el que el conductor dirige el automóvil.

Actividad web: Funcionamiento del motor de gasolina

http://www.asifunciona.com/mecanica/af_motor_gasolina/af_motor_gasolina_2.htm

Escribe en tu cuaderno las partes y el funcionamiento del motor de gasolina.

Actividad web: El petróleo y sus derivados

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/10/31/147662.php

Haz un resumen de las fracciones que se extraen del petróleo y averigua para que se utilizan.

Actividad web: Coche de aire

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2003/12/10/140088.php

Este coche es una alternativa al motor de gasolina. Haz un resumen de sus principales características.

Actividad web: Biodiesel

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2004/03/30/140118.php

Escribe en tu cuaderno las ventajas e inconvenientes de la utilización de este tipo de combustible.

Estudio del movimiento. Cinemática

La Cinemática es la parte de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que los originan.

Sistema de referencia

El mundo en que vivimos está en constante movimiento. La Tierra gira sobre sí misma y alrededor del Sol. En la corteza terrestre se producen movimientos originados por terremotos, deriva continental,...

Las plantas se mueven en busca de la luz del Sol y necesitan el movimiento del aire para transportar sus semillas.

Los animales se mueven para buscar su alimento y para desplazarse de un lugar a otro.

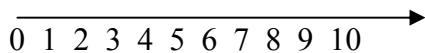
Los seres humanos ya nos movemos en el útero materno a las pocas semanas de vida, y muchas actividades humanas requieren movimiento.

Ante la dificultad de encontrar un sistema de referencia (una casa, una nación, la Tierra, el Sol,...) que realmente se encuentre en reposo, debemos llegar al concepto de movimiento y reposo relativos.

Cuando consideramos el movimiento en una sola dirección tomamos como referencia el eje OX (abscisas) o el eje OY (ordenadas) del sistema de coordenadas cartesianas.

Posición

Es la distancia que separa a un cuerpo de un punto determinado (generalmente el origen del sistema de referencia).



Un cuerpo que inicialmente se encuentra en el punto $x=0$ se pone en movimiento y al cabo de 5 s se encuentra en $x=6$.

Un cuerpo decimos que está en movimiento cuando cambia de posición respecto de un punto.

Desplazamiento

Es la diferencia de posición que ocupa un cuerpo entre dos instantes de tiempo determinados.

Se representa por Δx .

Su valor se calcula restando a la posición final, la posición inicial: $\Delta x = x_f - x_i$

A.63. Calcula el desplazamiento realizado por un cuerpo que inicialmente se encuentra en $x=2\text{m}$ y llega a $x=5\text{m}$

El desplazamiento es cero si coincide la posición inicial y final. $\Delta x = 0$

Distancia recorrida

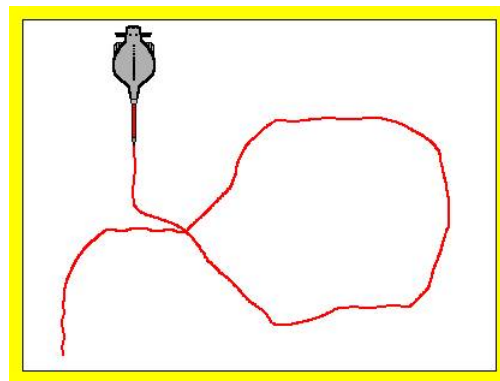
Es la suma de todos los desplazamientos o el espacio total recorrido.

Si el movimiento es en línea recta y el cuerpo no cambia de sentido, el desplazamiento coincide con la distancia recorrida.

Trayectoria

Trayectoria es el camino que recorre un móvil al desplazarse.

Imagina que extendemos una gran hoja de papel en una habitación y que atamos a la cola de un ratón un lápiz y a continuación dejamos que el ratón se mueva libremente. El dibujo que queda en el papel es la trayectoria que ha realizado el ratón.



Actividad web: Diferencia entre trayectoria y desplazamiento

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Dist-desplaz/despl_applets.htm

Traza varias trayectorias y observa el desplazamiento cuando la posición final coincida con la inicial.

Velocidad

Velocidad es el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo. Un camión circula por la carretera a una velocidad constante e inferior a la de un coche, ya que éste puede adelantarle con suma facilidad. La velocidad del coche que adelanta no es constante.

La velocidad de un barco de vela depende del viento, por eso a veces se mueve más deprisa y otras veces más lento; incluso a ratos el barco puede pararse. Las aspas de un molino giran o no giran en función del viento que haya; por eso, decimos que las aspas del molino se mueven a velocidad no constante. La velocidad de crucero de un avión es constante.

En cualquier movimiento podemos calcular siempre la **velocidad media** como el espacio recorrido por un móvil en cada unidad de tiempo.
$$V_m = \frac{\text{Espacio recorrido}}{\text{Tiempo empleado}}$$

Más difícil es calcular la **velocidad instantánea** que es la velocidad del móvil en un instante determinado.

En el Sistema Internacional de Unidades, el espacio se mide en metros (m), el tiempo en segundos (s) y la velocidad en m/s. Pero otra unidad importante de velocidad muy empleada en los movimientos reales es el km/h.

A.61. ¿Qué relación hay entre las dos unidades de velocidad, m/s y km/h?

A.62. ¿Qué velocidad (en el SI) lleva un ciclista si su reloj marca 45 km/h?

Aceleración

Aceleración es la variación de velocidad que experimenta un móvil en la unidad de tiempo. La aceleración media se calcula como la diferencia entre las velocidades inicial (v_0) y final (v_f) dividido por el tiempo transcurrido:, donde las velocidades se expresan en m/s, el tiempo en

segundos (s) y la aceleración en m/s^2 .
$$a_m = \frac{v_f - v_0}{t}$$
 donde las velocidades se expresan en m/s, el tiempo en segundos (s) y la aceleración en m/s^2 .

Mucho más complicado resulta calcular la aceleración instantánea, propia de todos los movimientos en los que la aceleración no es constante.

Si la velocidad de un camión permanece constante, en el movimiento del camión no existe aceleración. La velocidad del coche no es constante, ya que aumenta progresivamente para adelantar. Este aumento de la velocidad recibe el nombre de aceleración.

La velocidad de un barco de vela depende del viento, no es constante. La fuerza cambiante del viento produce estos cambios de velocidad, también llamados aceleración. Las aspas de un molino giran o no giran en función del viento; por eso, decimos que las aspas del molino se mueven a velocidad no constante; pueden, por tanto, tener en determinado momento una cierta aceleración.

Movimiento uniforme

Un móvil tiene movimiento uniforme si mantiene la velocidad constante a lo largo de todo el recorrido. Es decir sus velocidades media e instantánea coinciden. Si la velocidad de crucero de un avión es constante, diremos entonces que tiene un movimiento uniforme. El movimiento que describe un camión es uniforme siempre que circule a la misma velocidad, no acelere. El coche, al adelantar al camión, necesita acelerar y aumenta, así, su velocidad; por tanto, su movimiento no es uniforme.

Considerando que sea un movimiento rectilíneo, su trayectoria sea una línea recta, el espacio recorrido será una función $e = \mathbf{f}(t)$ del tiempo transcurrido.

Esta función será lineal: $e = cte \cdot t$ Y esta constante es la velocidad del móvil, es decir:

$$e = v \cdot t \quad \text{de donde se deduce que: } v = \frac{e}{t}$$

Actividades web: Movimiento rectilíneo uniforme

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=26&fpassword=lav&fnombre=0.5275537045890194>

Ejercicio 1: Calcula el valor de la velocidad e introdúcelo en el control que encontrarás en el apartado respuesta.

Ejercicio 2: Antes de responder entra en la simulación.

Ejercicio 3: Estudia la relación entre estas tres variables y responde.

Ejercicio 4: Modifica las velocidades de las dos motos y observa la gráfica antes de responder.

Ejercicio 5: Antes de responder entra en la simulación.

Ejercicio 6: Calcula la velocidad antes de entrar en responder.

Actividad web: Una experiencia de MRU

http://iesalbarregas.juntaextremadura.net/departamentos/fyq/alumnos/cuarto_div_1/

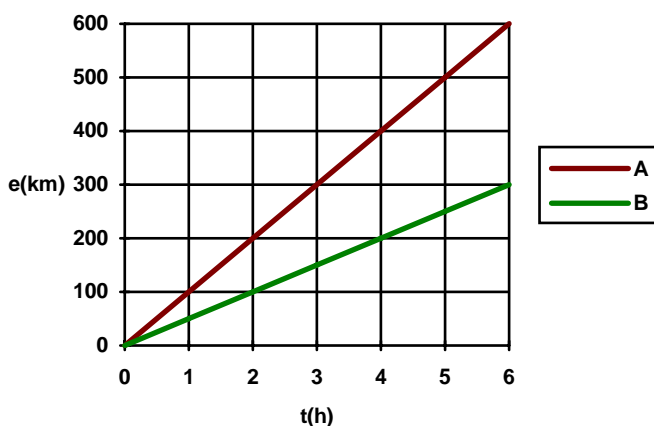
Observa la experiencia y saca tus propias conclusiones. No olvides realizar las actividades de evaluación.

Actividad web: Construye gráficas

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Cinematica/menu2.htm>

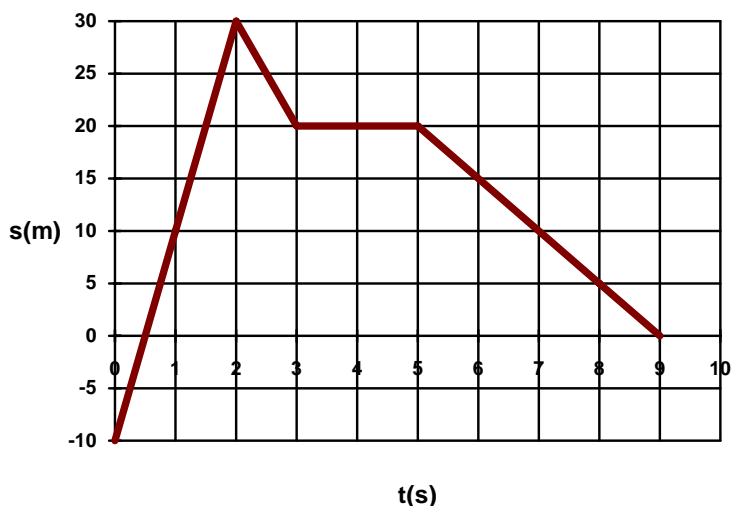
Fíjate en los diferentes tipos de gráficas del MRU.

A.63. En la gráfica siguiente están representados los movimientos de dos objetos diferentes, de nombres A y B.



- ¿Qué tipo de movimiento lleva cada uno, A y B
- ¿Cuál de los dos va más rápido?
¿Por qué?
- Calcula las velocidades de A y B y represéntalas en una gráfica v-t.

A.64. La siguiente gráfica representa las posiciones de un móvil con respecto al tiempo.



En ella podemos observar cuatro tramos diferentes.

- ¿Qué tipo de movimiento (MRU, MRUV, otro) lleva el móvil en cada uno de los tramos.
- Indica la posición inicial y final en cada tramo, y calcula la velocidad en cada tramo.
- Dibuja la gráfica v-t de los cuatro tramos.
- ¿Cuál es desplazamiento total del móvil? ¿Cuál es el espacio total recorrido por el móvil?.

A.65. Un automóvil circula a una velocidad constante de 25 m/s por una carretera recta.

- Escribe las ecuaciones del movimiento.
- Calcula su velocidad en km/h.
- ¿Cuánto tiempo le costará recorrer 120 km?
- Calcula el espacio recorrido en 40 minutos.
- ¿Cuál será la velocidad media? ¿Y la velocidad instantánea?

A.66. Dos ciclistas salen de Zaragoza y Huesca, uno al encuentro del otro, manteniendo movimientos rectilíneos uniformes, MRU, de 20 y 25 km/h respectivamente. la distancia entre ambas ciudades es de 70 km.

- Escribe las ecuaciones del movimiento para cada ciclista.
- Calcula el tiempo que tardarán en encontrarse.
- El lugar de encuentro, ¿estará más cerca de Zaragoza o de Huesca? ¿A qué distancia de Zaragoza se encontrarán?

A.67. ¿Cómo son las gráficas s-t, v-t y a-t en un movimiento rectilíneo uniforme cualquiera, MRU? Dibuja y explícalas.

Movimiento uniformemente acelerado

Un móvil tiene movimiento uniformemente acelerado si mantiene una aceleración constante a lo largo de todo su recorrido. Sus aceleraciones media e instantánea coinciden.

Si la aceleración del coche es constante, va aumentando progresivamente su velocidad sin detenciones ni frenazos, se trata de un movimiento uniformemente acelerado. Las aspas del molino giran con una cierta aceleración: a veces toman mayor velocidad; otras veces, si no hay viento, se paran. La aceleración de las aspas del molino no es constante; por tanto, el suyo no es un movimiento uniformemente acelerado.

En todo movimiento uniformemente acelerado de trayectoria recta, también el espacio recorrido es una función del tiempo transcurrido: $e = f(t)$

Pero esta función es exponencial o de 2º grado: $e = cte \cdot t^2 + cte \cdot t$. Las constantes están relacionadas con la velocidad inicial (v_0) y la aceleración constante (a), quedando la siguiente

ecuación del movimiento:
$$e = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Con espacio en m, velocidad en m/s, aceleración en m/s^2 y tiempo en segundos.

Actividad web: Aceleración

http://www.educaplus.org/movi/2_6aceleracion.html

Ve al selecciona que encontrarás al final de la teoría y realiza los cuatro casos.

Actividad web: Gráficas de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Cinematica/menu2.htm>

Fíjate en las gráficas del MRUV.

Actividad web: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=26&fpassword=lav&fnombre=0.5275537045890194>

Ejercicio 1: Calcula la aceleración y en respuestas (?) sustituye dicho valor, luego dale a responder y te saldrá la simulación.

Ejercicio 2: Calcula la velocidad que llevará cada coche y vete a responder (?) y señala la opción correcta.

Ejercicio 3: Calcula con estos datos el tiempo y en responder (?) marca la respuesta que coincida con tus cálculos.

Ejercicio 4: Fíjate bien en el enunciado y en responder (?) elige la respuesta correcta.

Ejercicio 5: Calcula las dos velocidades y en responder marca las respuestas correctas.

Ejercicio 6: Calcula la aceleración e introdúcela en respuesta. Pulsa después responder para que la simulación se ponga en marcha.

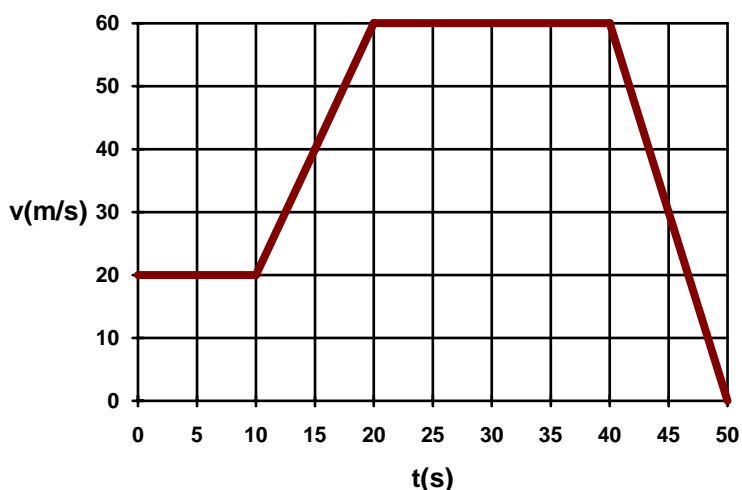
Ejercicio 7: Realiza la simulación y responde.

Ejercicio 8: Haz la simulación y los cálculos necesarios antes de responder.

Ejercicio 9: Pon en marcha la simulación y con ayuda de la gráfica, responde.

Ejercicio 10: Calcula el espacio y en responder (?) introdúcelo en la casilla de valor predicho.

A.68. La gráfica adjunta representa la velocidad de un móvil en función del tiempo.



En ella podemos observar cuatro tramos diferentes.

a) ¿Qué tipo de movimiento (MRU, MRUV, otro) lleva el móvil en cada uno de los tramos.

b) Indica la velocidad inicial y final en cada tramo y calcula la aceleración en cada tramo.

c) Dibuja la gráfica a-t.

d) Calcula el espacio recorrido en cada tramo y el espacio total recorrido por el móvil.

A.69. En las especificaciones técnicas de los automóviles un dato importante que nos da idea de la potencia del coche, es el tiempo mínimo que tarda en pasar de 0 a 100 km/h (lógicamente acelerando al máximo). En las especificaciones de un coche conocido, Ford Mondeo 1.8i, leemos que ese tiempo en alcanzar los 100 km/h es de 11 segundos.

- a) Calcula la aceleración, supuesta constante, que llevará en ese tiempo.
- b) Qué distancia recorrerá con la aceleración calculada hasta alcanzar los 100 km/h.

A.70. Con los datos del movimiento de un móvil, reflejados en la siguiente tabla:

Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Velocidad (m/s)	0	5	10	15	15	15	25	35	45	55

- a) Realiza en los ejes de coordenadas la gráfica v-t.
- b) Explica que tipo de movimiento hay en cada tramo.
- c) Calcula el valor de la aceleración en cada uno de los tres tramos.
- d) Calcula la distancia recorrida en cada tramo, por separado y después la distancia o espacio total recorrido.
- e) Invéntate una historia, y redáctala por escrito, que esté de acuerdo con el recorrido del móvil.

A.71. Representa los siguientes datos en unos ejes de coordenadas v-t, y halla la gráfica correspondiente uniendo los puntos representados:

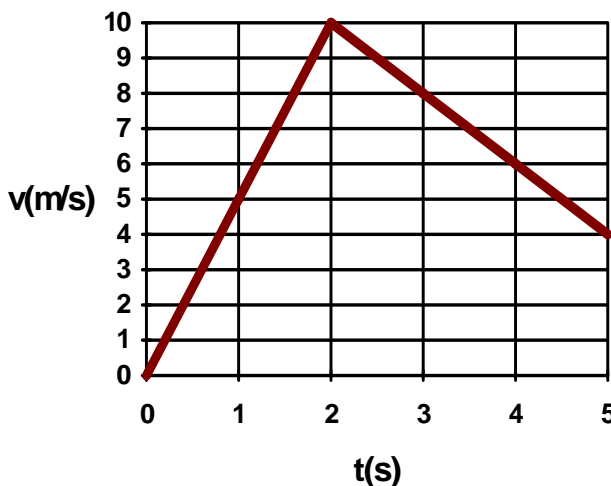
Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Velocidad (m/s)	8	8	8	7	6	6	6	4	2	0

Observarás que hay diferentes tramos que corresponden a diferentes movimientos:

- a) Explica que tipo de movimiento lleva el móvil en cada tramo.
- b) Calcula el espacio total recorrido en los 9 segundos.
- c) Calcula la aceleración en cada tramo.

A.72. En esta gráfica v-t se representan los movimientos de una moto.

- a) Explica las clases de movimientos que lleva la moto.
- b) Indica las velocidades iniciales y finales en cada tramo.
- c) Calcula la aceleración en cada tramo.
- d) Escribe las ecuaciones del movimiento en cada tramo.
- e) ¿Cuál será el espacio recorrido a los 5 segundos?



A.73. Un coche que parte del reposo, se pone en movimiento manteniendo desde el principio una aceleración constante de $2,5 \text{ m/s}^2$.

- a) Escribe las ecuaciones del movimiento.
- b) Calcula la velocidad que llevará al cabo de 13 segundos.
- c) Halla el espacio recorrido en los 13 segundos y la velocidad media.
- d) Dibuja gráfica v-t del movimiento.

- A.74.** Un coche, con una velocidad inicial de 5 m/s, recorre una carretera recta con MRUV hasta alcanzar los 25 m/s en 9 segundos. Después mantiene esa velocidad durante 50 segundos.
- Realiza una gráfica v-t de todo el recorrido.
 - Explica las características del movimiento correspondiente a cada tramo de la gráfica.
 - Calcula las aceleraciones en cada movimiento.
 - Escribe las ecuaciones del movimiento para cada tramo.
 - Calcula el espacio recorrido a los 8 s y a los 50 s.
- A.75.** Un automóvil que está parado arranca con movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) por una autovía hasta alcanzar una velocidad de 20 m/s en 8 segundos. Mantiene esa velocidad durante 1 minuto y, finalmente, vuelve a acelerar alcanzando los 45 m/s en sólo 5 segundos.
- Realiza una gráfica v-t de todo el recorrido.
 - Indica las características del movimiento de cada uno de los tres tramos de la gráfica.
 - Calcula la aceleración en cada tramo.
 - Escribe las ecuaciones del movimiento en los tres casos.
 - Calcula la velocidad media de todo el recorrido.
 - ¿Podría caerle una multa por exceso de velocidad?
- A.76.** c) Explica la diferencia entre trayectoria, espacio recorrido, posición y desplazamiento en un movimiento cualquiera.
- A.77.** Explica la diferencia entre velocidad media y velocidad instantánea. Explica en qué tipo de movimiento coincidirán ambas velocidades.
- A.78.** ¿A qué llamamos aceleración de un movimiento? Explica sus dos componentes o las dos clases de aceleración conocidas (puedes dibujar los dos vectores sobre una trayectoria curva).
- A.79.** ¿Cómo son las gráficas s-t, v-t y a-t en un movimiento rectilíneo uniformemente variado, MRUV (acelerado, es decir, con aceleración positiva)? Dibuja y explícalas.
- A.80.** ¿Cómo son las gráficas s-t, v-t y a-t en un movimiento rectilíneo uniformemente variado, MRUV (decelerado, es decir, con aceleración negativa)? Dibuja y explícalas.

Movimiento rectilíneo y movimiento circular

Un movimiento es circular, si la trayectoria que describe el móvil es una circunferencia.

Las aspas de un molino o las agujas de un reloj, al moverse describen una trayectoria circular.

El desplazamiento angular (α) se mide en radianes.

Recuerda que: 1 vuelta = 2π rad = 360°

La velocidad angular (ω) es el desplazamiento angular entre el tiempo empleado.

$$\omega = \alpha / t$$

La velocidad en el movimiento circular (ω) se suele medir en radianes por segundo (rad/s) o en vueltas o revoluciones por minuto (rpm).

La velocidad angular (ω) está relacionada con la velocidad lineal (v) de la siguiente manera:

$$V = \omega \cdot r \quad \text{donde } r \text{ es el radio de la circunferencia.}$$

- A.81.** Calcular el espacio recorrido por el exterior de un disco macizo de 1m de radio que gira a 120 rpm, en media hora.
- A.82.** Calcula la velocidad angular de un CD de 5 cm de radio y que lleva una velocidad de 80 m/s en su exterior.
- A.83.** Calcular la velocidad lineal (en su extremo y en la mitad) de un disco de 9 cm de radio y $\omega = 300$ rps. ¿Cuál será el ángulo girado en 1 minuto?
- A.84.** Un disco gira a razón de 1000 vueltas por minuto. Calcula la velocidad angular en rad/s y rps.

Actividad web: Movimiento circular

<http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcurso=25&fpassword=lav&fnombre=1526192>

Introducción a movimiento circular: Esta actividad te mostrará la relación entre el espacio angular (vueltas) y el tiempo en el movimiento circular.

Radianes: Familiarízate con los radianes haciendo estos ejercicios.

Recorrido: Relación entre espacio lineal y angular.

Velocidad:

Ejercicio 1: Haz la simulación y responde.

Ejercicio 2: A partir de la simulación contesta.

Ejercicio 3: Relación entre los arcos recorridos por las saetas de un reloj.

Ejercicio 4: Haz la simulación y responde.

Ejercicio 5: Velocidad lineal en el movimiento circular.

Ejercicio 6: Velocidad lineal en el movimiento circular.

Ejercicio 7: Relación entre velocidad lineal y angular. Haz la simulación y responde.

Ejercicio 8: Relación entre velocidad lineal y angular.

Ejercicio 9: Número de vueltas.

Actividad web: ¿Cuánto sabes del movimiento circular?

<http://newton.cnice.mec.es/4eso/mcu/evamcu.htm>

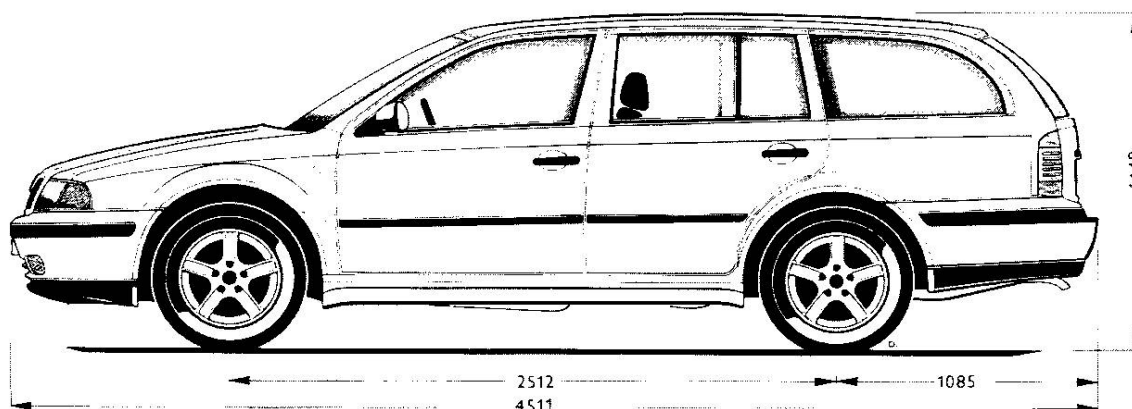
Haz las actividades de evaluación después de leer todo lo referido al movimiento circular.

CAPÍTULO 4. INTERPRETACIÓN DE FOLLETOS DE AUTOMÓVILES

Croquis a escala

Empecemos a trabajar con los folletos de publicidad. Para interpretar los croquis a escala hacen falta folletos en los que aparezca, a escala, el croquis del vehículo con indicación de las medidas.

A.85. Cada pareja estudia un coche distinto. A partir de los croquis incluidos en el folleto se calcula el factor de escala. ¿Cuál es el factor de escala del siguiente croquis de un automóvil?



A.86. Calcula los factores a escala de los croquis más importantes que aparezcan en tu folleto.

Sabiendo el factor de escala, es decir, la escala, pueden calcularse medidas reales de las cuales no informa el folleto.

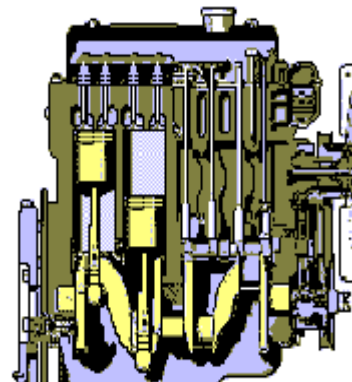
A.87. Calcula con la escala obtenida del folleto que has traído a clase las siguientes medidas:

- Anchura máxima de la puerta del conductor.
- Anchura mínima, para pasar los pies, de la puerta de atrás.
- Longitud entre la posición del conductor y la parte más avanzada del coche.
- Longitud entre la posición del conductor y la parte más retrasada del coche.
- Altura de los retrovisores exteriores del suelo.
- Distancia del final del tubo de escape al suelo.
- Batalla, distancia entre los dos ejes que soportan las ruedas (comprobar)
- Cualquier otra medida que se te ocurra.

Motores y prestaciones

Lo que habitualmente se denomina cilindrada de un vehículo es la capacidad total de su motor. Para calcularla tenemos que saber el número de cilindros del motor, que normalmente es cuatro, y el volumen de cada cilindro, para lo que tenemos que obtener datos de su diámetro y la altura o carrera.

A.88. Busca y escribe la fórmula del volumen de un cuerpo cilíndrico. Con ella calcula la capacidad de un solo



cilindro del motor. Al final comprueba el resultado con la capacidad total del motor y el número de cilindros que aparecen en el folleto.

Las dos unidades utilizadas para medir la potencia del motor del coche son: caballos de vapor (CV) y en kilovatios (kw). Recuerda que potencia es el trabajo realizado en cada unidad de tiempo, es decir:

$$\text{Potencia (en vatios)} = \frac{\text{Trabajo (en julios)}}{\text{tiempo (en segundos)}}$$

A.89. Calcula con los datos del folleto la equivalencia entre las unidades de potencia, Caballos de vapor (CV) y vatios (w). Posteriormente busca esa equivalencia en algún libro de Física o enciclopedia.

La aceleración máxima del coche nos da la rapidez de forma indirecta. El dato que nos interesa del folleto para saber si el coche es o no rápido, se muestra en el apartado prestaciones como la aceleración de 0 a 100 km/h. ¿Qué significa realmente este dato? ¿En que unidades está expresado?

A.90. A partir del dato de “aceleración de 0 a 100 km/h” calcula la aceleración media real suponiendo un movimiento uniformemente acelerado, el espacio total recorrido y la velocidad media en ese trayecto.

A.91. A partir de los datos de consumo de combustible y del precio del carburante, calcula el gasto medio semanal en gasolina del coche estudiado si recorre 450 km, al 50 % entre ciclo urbano y extraurbano.

Aplicaciones comerciales de la proporcionalidad; interés simple

Si Juan presta a Ana 6 € y Ana le devuelve 6,2 €, este capital de 6 € ha producido un interés de 0,1 €. Pero ¿de qué depende el interés? Para regular el interés se ha convenido que sea directamente proporcional al capital y al tiempo que dura el préstamo.

Supongamos 600 € colocados en un banco al 4 % de interés anual. El préstamo sigue siendo el mismo durante varios años, entonces la situación es la siguiente:

$$1^\circ \text{ año; capital} = 600 \text{ €; intereses} = \frac{4}{100} \cdot 600 = 24 \text{ €}$$

$$2^\circ \text{ año; capital} = 600 \text{ €; intereses} = 24(1^\circ \text{ año}) + 24(2^\circ \text{ año}) = 48 \text{ €}$$

O sea al cabo de n años los 600 € se han transformado en $600 + 48 \cdot n$

Para cualquier capital C a un interés anual i (en %, luego $i/100$ será el tanto por uno, r), durante n años, el capital final será:

$$C \text{ final} = C + \frac{i}{100} \cdot C \cdot n; \quad \text{Si } \frac{i}{100} = r; \quad C \text{ final} = C + r \cdot C \cdot n = \boxed{C(1 + r \cdot n)}$$

Interés compuesto

Supongamos ahora que se presta un capital C € a un interés compuesto anual i (en %, luego $i/100$ será el tanto por uno, r). Ahora el préstamo no es el mismo todos los años sino que al principio de cada año se le añaden los intereses:

$$1^\circ \text{ año; capital} = C \text{ €; se transforma en } C + C \cdot r = C(1 + r)$$

$$2^\circ \text{ año; al comienzo del segundo año el capital será } C(1+r) \text{ que se transforma en}$$

$$C(1+r) + C(1+r) \cdot r = C(1+r)(1+r) = C(1+r)^2$$

3º año; al comienzo del tercer año el capital será $C(1+r)^2$ que se transforma en $C(1+r)^3$

O sea al cabo de n años las 600 € se han transformado en $600(1 + 0,04)^n$.

Para cualquier capital C a un interés anual i (en %, luego $i/100$ será el tanto por uno, r), durante n años, el capital final será:

$$C_{\text{final}} = \boxed{C(1+r)^n}$$

A.92. ¿Cuál será el interés producido por 35 € al 12 % en 3 meses y 10 días?

A.93. Averigua cuánto tiempo estuvo colocado, a interés simple, un capital de 100 €, sabiendo que al 12,5 % produjo unos beneficios de 50 €.

A.94. Hallar el % anual a que se han impuesto 400 €, a interés compuesto, si en dos años se han convertido en 484 €.

A.95. Hallar el % cuatrimestral a interés compuesto que paga un banco si 6.000 € pasan a ser 9.521,24 € en 6 años.

Estudio comparativo; el coste de un coche

Estudios realizados sobre el coste de un automóvil indican lo siguiente:

- Una persona con ingresos medios se gasta anualmente en la adquisición y mantenimiento del coche entre el 10 y 15% de sus ingresos.
- El coste de mantenimiento, incluyendo gasolina, aceite, reparaciones, seguros e impuestos, debe ser, aproximadamente, de 0,1 €/km.
- La depreciación de un coche en los 3 primeros años se estima en:

primer año: 20%	segundo año: 35%	tercer año: 50%
-----------------	------------------	-----------------

1. ¿Cuánto debe gastarse una persona anualmente en su coche si tiene unos ingresos anuales de 22.000 €?
2. Los ingresos anuales de una persona fueron de 29.500 €. Los gastos de su coche fueron de 3.900 € ¿Cuánto le faltó para superar los límites teóricos establecidos?
3. Si compramos un coche por 10.000 €, ¿qué valor tendrá después de 1, 2, 3 años?
4. Patricia hizo el primer año 22.000 km ¿cuánto se gastó en el coche sin considerar la depreciación?
5. M^a Victoria se ha gastado 2.885 € en su coche durante un año sin incluir la depreciación ¿cuántos km ha hecho?
6. Carlos compra un coche nuevo por 10.818 €. El primer año hace 24.800 km, y tiene como gastos básicos: 84 € en reparaciones, mantenimiento y accesorios; 291 € en gasolina y aceite; 249 € en el seguro; y 275 € en impuestos. ¿Cuánto le cuesta cada kilómetro, incluyendo la depreciación el primer año?

Comprar una moto

Una antigua alumna del IES “Miguel Catalán” al acabar sus estudios encontró pronto trabajo. Ahora lleva un año trabajando y quiere premiarse comprándose una moto ya que puede hacerse cargo de los gastos. La que le gusta es una Honda de 250 cm³ que parece va muy bien para la utilización mixta de ciudad y carretera.

Ha preguntado y se encuentra con que tiene tres posibilidades para comprarla:

- La primera en una tienda que sobre el precio base de 2.434 € le cargan un IVA del 15 %.
- La segunda posibilidad es adquirirla en otra tienda que la tiene rebajada, ¡rebajas de agosto!, en un 10 % sobre el precio final de venta al público de 3.000 €.
- La tercera, se la han presentado como un ofertón; la cuesta 2.692 €, pero tienen que pagar también los gastos de transporte desde Madrid que son de 34 €.

¿Qué posibilidad elegirías? ¿Por qué?

La compra de un coche a crédito

Quieres comprar un coche, para lo cual vas a pedir un préstamo. El recorte de prensa de la página te proporciona información relativa a las condiciones en que una entidad bancaria concede cierto tipo de préstamo. Léelo con atención y contesta a las preguntas propuestas.

¿Qué cuestan 601 € en el crédito inteligente?						
Por cada	12 meses	24 m.	36 m.	48 m.	60 m.	72m
601 €	53,68 €	28,57 €	20,25 €	16,12 €	13,67 €	12,06 €
Cuota Mensual Constante						
CRÉDITO INTELIGENTE			CAJA MURCIA			

1. ¿Qué significa “tipo de interés 13%”? Si te prestaran 3.005 € durante un año, ¿cuánto crees que deberías devolver?
2. La expresión “cuota mensual constante” significa que, para devolver el préstamo, todos los meses debes pagar la misma cuota. Para facilitarte los cálculos te dicen cuál es la cantidad a pagar por cada 601 €, dependiendo del tiempo que tardes en hacerlo. Completa la siguiente tabla escribiendo, en cada casilla, el total del dinero que se devuelve.

3.

	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años
601 €						
3.005 €						

4. Observa, en la tabla, el resultado correspondiente a 3.005 € y compáralo con tu respuesta al apartado 1. Si no coincide, ¿a qué crees que se debe la diferencia?

RECAPITULACIÓN

Conceptos de proporcionalidad

- Reparto de proporcionalidad directo.
- Reparto de proporcionalidad inverso.
- Interpretación de escalas.
- Planos y mapas.

Autoevaluación de proporcionalidad

Responde con bien, regular o mal, a las siguientes cuestiones de autoevaluación:

Sé	Bien	Regular	Mal
1. Repartir proporcionalmente una cantidad.			
2. Hacer un reparto inversamente proporcional.			
3. Calcular la distancia real entre dos ciudades con ayuda de un mapa.			
4. Calcular las dimensiones reales de una habitación con ayuda de un plano a escala.			
5. Calcular porcentajes.			

Conceptos de funciones

- Función lineal y afín
- Función hiperbólica.
- Función parabólica.
- Funciones reales

Autoevaluación de funciones

Responde con bien, regular o mal, a las siguientes cuestiones de autoevaluación:

Sé	Bien	Regular	Mal
Representar una función lineal.			
1. Representar una función hiperbólica.			
2. Representar una función parabólica.			
3. Calcular la pendiente de una recta			
4. Calcular la ordenada en el origen			
5. Calcular la asíntota en una función hiperbólica.			

Conceptos de Cinemática

- Posición y sistemas de referencia.
- Desplazamiento y distancia recorrida.
- Velocidad.
- Aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme. Gráficas.

- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Gráficas.
- Movimiento circular uniforme.

Autoevaluación de cinemática

Responde con bien, regular o mal, a las siguientes cuestiones de autoevaluación:

Sé	Bien	Regular	Mal
1. Distinguir entre desplazamiento y distancia recorrida.			
2. Representar la gráfica espacio-tiempo de un movimiento rectilíneo uniforme.			
3. Representar la gráfica velocidad- tiempo del MRU.			
4. Representar la gráfica espacio-tiempo de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.			
5. Representar la gráfica velocidad-tiempo del MRUA.			
6. Interpretar un problema donde un móvil cambia de velocidad en varios tramos.			
7. Pasar de m/s a km/h. y viceversa.			
8. Resolver problemas de dos móviles que parten de dos puntos y se encuentran en un punto intermedio.			

Conceptos de interés simple y compuesto

- Interés simple.
- Interés compuesto.

Autoevaluación de interés simple y compuesto

Responde con bien, regular o mal, a las siguientes cuestiones de autoevaluación:

Sé	Bien	Regular	Mal
1. Resolver problemas de interés simple.			
2. Resolver problemas de interés compuesto.			

Prueba de toda la unidad

- Dada la función $y = \frac{2}{3-x}$
 - Asíntota vertical
 - Representa la función
 - Tipo de función
- ¿Qué aceleración debe tener un automóvil para que alcance los 100 km/h en 5s, partiendo del reposo? ¿Qué espacio necesitaría para lograr dicha velocidad?
- Dos automóviles se encuentran separados por una distancia de 1 km en una larga recta de una autopista. Los dos se mueven con velocidad constante de 126 km/h y 72 km/h, respectivamente. Suponiendo que se mueven en sentido contrario, determinar el momento y la posición en que se cruzan.

4. Un tren eléctrico se pone en marcha y realiza el siguiente movimiento:
 - I. Se pone a 15 m/s en 10 s.
 - II. Acelera a $2,5 \text{ m/s}^2$ durante 20 s.
 - III. Mantiene constante la velocidad durante una hora.
 - IV. Frena hasta detenerse en 30 s.
 - a) Dibuja la gráfica v-t de este movimiento.
 - b) Calcula el espacio total que recorre el tren.
5. ¿En cuánto se convierten 10.000 euros durante 3 años al 8 % de interés compuesto? ¿y al 8 % de interés simple?
6. Una distancia de 15 cm en un mapa a escala 1: 150.000, ¿a qué distancia real corresponde?

ANEXOS

ANEXO I. Fórmula 1. Tecnologías al límite

A 300 km/h, en sexta velocidad y con el acelerador pisado a fondo, el piloto se acerca al punto de frenado. Al levantar el pie del acelerador, su vehículo sufre una deceleración de 1G debida a la resistencia aerodinámica. Esta pérdida de velocidad es equivalente a la máxima capacidad de frenado de un vehículo normal y a la aceleración de un sólido en caída libre.

Casi simultáneamente, el piloto pisa a fondo el pedal del freno y obtiene otros 4G de deceleración. Para evitar que pueda sufrir alguna lesión, los cinturones de seguridad mantienen su tronco pegado al asiento, hecho a medida. En ese instante, los frenos con discos y pastillas de fibra de carbono absorben cuatro veces la potencia del motor, aumentando su temperatura 800 °C por segundo.

Dos segundos después, la velocidad del vehículo es de 100 km/h. Mientras se reduce la velocidad, el vehículo pierde apoyo aerodinámico, lo que obliga al piloto a reducir progresivamente la presión sobre el pedal del freno con el fin de evitar el bloqueo de ruedas. Entre tanto, ha reducido, una a una, cuatro marchas, y, sin dejar de pisar el freno, acelera suavemente para controlar la adherencia del tren trasero mientras gira el volante.

La trayectoria óptima

Ya dentro de la curva, el piloto intenta seguir su trayectoria óptima, maniobra difícil debido a que el vehículo circula con una aceleración lateral de unos 4G. Poco antes de tener enfilada la salida de la misma, pisa el acelerador llevando el tren trasero cerca del desequilibrio. Instantes después, con el acelerador pisado a fondo, los 700 caballos del motor lo catapultan hacia la siguiente curva. Durante toda la maniobra sólo han transcurrido 6 segundos. El escenario es un circuito cerrado de carreras, la máquina, un Fórmula 1.

La Federación Internacional del Automóvil (FÍA) define un «fórmula» como un automóvil monoplace, construido específicamente para la competición, con cuatro ruedas descubiertas y sin carenar, y una cabina de pilotaje sin techo. Los ingenieros de los equipos diseñan y construyen los coches sacando todo el partido posible a la normativa, apurando hasta el límite de lo legal para obtener coches muy rápidos. Esto obliga a las entidades reguladoras a modificar periódicamente las normas, en un intento por minimizar las consecuencias de los accidentes y para favorecer la competencia deportiva.

Diseño y pericia

Conducir un fórmula 1 es extremadamente complicado. Sólo con la adecuada mezcla de cualidades naturales, sensibilidad y serenidad, además de muchas horas de práctica, el piloto consigue aprovechar todo el potencial del coche. La gran rivalidad existente en la competición obliga a los equipos a utilizar las últimas tecnologías, tanto en la fase de diseño del vehículo como en el sistema de producción. No basta con proyectar el mejor vehículo, sino que hay que tenerlo lo antes posible y con el menor número de fallos. La utilización de sistemas de diseño y fabricación asistida por ordenador permite ensayar muchas opciones de diseño e industrialización de manera simultánea, estudiando, entre otros muchos factores, la aerodinámica, estabilidad, seguridad y velocidad del vehículo. Un ligero retoque en el diseño puede hacer que el vehículo consuma un 1% menos o que su adherencia sea mejor en las curvas, lo que puede motivar que tenga opciones de ganar la carrera.

Adaptación

Una de las características que hacen diferentes a los vehículos de competición es que pueden adaptarse al circuito y al estilo de conducción del piloto. Para encontrar la configuración óptima, los ingenieros necesitan conocer cómo se comporta el coche en cada metro del circuito. En un fórmula 1 el ordenador de a bordo recibe continuamente datos de sensores distribuidos por todo el vehículo. Velocidad, fuerzas laterales, aceleración, movimientos de las suspensiones..., estos datos se mandan por radio a los ordenadores situados en los boxes. Allí, los ingenieros, con la ayuda de ordenadores, los interpretan y buscan las modificaciones a realizar para que el coche sea más rápido que sus contrincantes.

En los equipos con más medios, el emisor del coche tiene hasta 30 canales de transmisión de datos en tiempo real, lo que permite enviar información durante todo el trayecto, independientemente de las condiciones atmosféricas. Cuanto más rápido se reciban los datos, más veloz será la puesta a punto del vehículo. Los equipos más modestos deben esperar a que el coche esté cerca de los boxes para transmitir todos los datos recogidos durante la vuelta anterior. Hace unos años era posible modificar ciertos parámetros del vehículo desde boxes, actividad que en la actualidad está prohibida durante la competición. Además, la normativa obliga a los coches a llevar una caja negra, como en los aviones, de forma que, si hay un accidente, se puede estudiar su causa.

Técnica y Motor

La aplicación de tecnologías avanzadas está fuertemente limitada. Por ejemplo, está prohibido utilizar la información que recogen los sensores del coche para modificar su comportamiento, lo que descarta los sistemas antibloqueo de frenos (ABS) o los de control de tracción. Si es posible utilizar cajas de cambio semiautomáticas con control electrohidráulico que permiten al piloto cambiar de marchas sin pisar el embrague apretando unos pulsadores colocados en el volante. Así, los riesgos de avería por cambiar mal se reducen al mínimo y el piloto no necesita poner tanta atención. El pedal del embrague sólo es necesario para poner el coche en movimiento.

El reglamento sólo permite motores atmosféricos de 4 tiempos, de cilindrada no superior a los 3 litros y un máximo de 12 cilindros. Está prohibida la sobrealimentación y deben funcionar con gasolina comercial. La configuración más utilizada es la de 10 cilindros en V, solución intermedia entre los V8 (de carrera larga, mucho par y un rango de utilización más cómodo) y los V12 (con carrera corta, más potentes y veloces, pero más difíciles de manejar). Durante una carrera pueden alcanzar más de 16.000 rpm cuando el motor se encuentra a su potencia máxima, unos 750 CV.

Un sistema electrónico programable controla la inyección de gasolina, el encendido y la apertura de las mariposas de admisión. Cuando se pisa el acelerador electrónico, el sistema de control actúa sobre el motor haciendo que responda lo mejor posible. En la fabricación del motor se utilizan nuevos y carísimos materiales metálicos y cerámicos que aumentan la fiabilidad ante las exigentes condiciones de utilización.

ANEXO II. Nissan lanzará seis nuevos modelos ecológicos en Japón para 2010

TOKIO, 11 (EUROPA PRESS).- El fabricante de automóviles japonés Nissan tiene la intención de desarrollar seis nuevos modelos que incorporen nuevas tecnologías medioambientales en Japón para 2010, como parte de los objetivos ecológicos recogidos en su 'Programa Verde', informó hoy la compañía.

EuropaPress

11/12/2006

Los modelos ecológicos que lanzará al mercado japonés la firma automovilística para 2010 tendrán un consumo de combustible un 20% menor que en la actualidad y emitirán un 75% menos de gases contaminantes a la atmósfera que en 2005. Además, estos coches contarán con un sistema avanzado de gestión de la calidad del aire. Como parte de este mismo plan, la firma japonesa tiene la intención de reducir el nivel total de emisiones de CO₂ sobre la atmósfera y también desarrollar una nueva generación de motores y transmisiones que permitan alcanzar un mejor eficiencia en el consumo de combustible.

Al mismo tiempo, para 2010 la empresa pondrá en marcha nuevas tecnologías en los motores de gasolina que mejorarán la eficiencia en el consumo de carburante, que junto con la nueva tecnología de inyección directa y la nueva generación de motores de cuatro cilindros servirá para mejorar las emisiones y el consumo de la gama de motorizaciones de la empresa.

La marca indicó que el 'Programa Verde' está centrado en tres áreas de actuación como la reducción de las emisiones de CO₂, la implementación de los sistemas de reciclados y la reducción de las emisiones contaminantes en general. Nissan, como parte de este plan, tiene la intención de desarrollar nuevos vehículos equipados con pilas de combustible para después de 2010, con el objetivo de que sustituyan a los actuales motores de combustión de carburante.

En este sentido, el vicepresidente ejecutivo de la marca, Carlos Tavares, señaló que la filosofía de desarrollo de productos de la compañía "está basada en un camino sostenible, con la tecnología correcta, en el momento adecuado, en el mercado correcto y en los valores adecuados del consumidor". "El Programa es una pieza de gestión clave que sitúa las emisiones de CO₂ en el corazón de nuestro modelo de negocio", finalizó Tavares.