

22.- Elabora un informe sobre la **aceleración** con la ayuda del siguiente esquema:

- *Definición de aceleración.*
- *Diferencia entre aceleración positiva y aceleración negativa.*
- *Fórmula matemática de la aceleración*
- *Unidad de medida de la aceleración en el S.I.*



23.- Resuelve los siguientes problemas:

- a) Un ciclista circula por una carretera recta a una velocidad constante de 20 km/h. Calcula su recorrido en unidades del S.I. al cabo de 50 s, de 10 min y de media hora.

b) Un motorista circula durante 10 minutos a 60 km/h y durante media hora a 40 km/h. Calcula el total de la distancia que ha recorrido y su velocidad media.

c) Un automóvil pasa de 6 m/s a 10 m/s en un tiempo de 5 segundos. Calcula su aceleración.

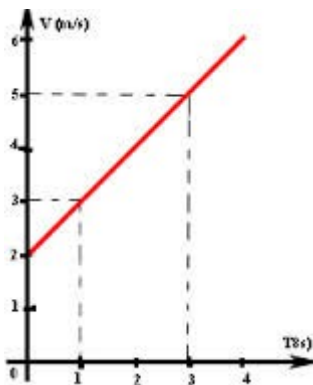
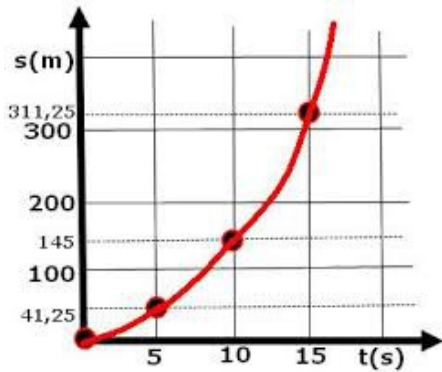
d) Un automóvil pasa de 4 m/s a 8 m/s en un tiempo de 2 segundos. Calcula su aceleración. Calcula también la aceleración para retornar a la velocidad inicial en el mismo tiempo de 2 segundos.

e) Un auto se mueve a una $v = 20$ m/s. ¿Qué aceleración debe imprimir para pasar a 35 m/s en 10 segundos?

f) Calcula la aceleración de un vehículo si se sabe que puede alcanzar los 100 km/h en 9 segundos a partir de la posición de parado

24.- **El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a).** Después del movimiento rectilíneo y uniforme, este es el tipo más sencillo. También se le conoce como **movimiento rectilíneo uniformemente variado (m.r.u.v.)** Elabora un informe sobre el m.r.u.a. Siguiendo el siguiente esquema:

- Características del m.r.u.a.
- Fórmulas matemáticas de la velocidad y del espacio durante un movimiento uniformemente acelerado.
- Representación gráfica del m.r.u.a



25.- Resuelve los siguientes problemas:

a) Un motorista circula a 4 m/s y acelera durante 2 s con una aceleración de 1,5 m/s² . Calcula su velocidad al cabo de estos dos segundos.

b) Un cohete inicialmente parado, se aleja de la Tierra con una aceleración de 5 m/s² . Calcula hasta qué altura habrá ascendido al cabo de 10 segundos.

c) Un automóvil de competición se mueve a una $v = 250$ km/h. En un momento determinado frena con una deceleración de 5 m/s² . Calcula el tiempo que tardará en pararse y la distancia recorrida en la frenada.

d) Un auto que circula a 20 km/h adquiere una aceleración de 2 m/s² durante medio minuto. Calcula la velocidad que posee al cabo de ese tiempo. Calcula también el espacio recorrido

26.- Un automóvil circula a 2 m/s y acelera con una aceleración uniforme de 2,5 m/s² durante 15 segundos. Representa gráficamente el espacio recorrido frente al tiempo empleado (s-t) y la velocidad frente al tiempo (v-t). Realiza las operaciones necesarias para completar la siguiente tabla, que te ayudará a representar gráficamente.

T (s)	0	5	10	15
V (m/s)				
S (m)				

27.- Dos automóviles parten del mismo punto siguiendo la misma dirección y sentido. Uno de ellos circula a velocidad constante de 40 km/h. El otro parte del reposo pero acelera a razón de 2 m/s². Averigua cuál de los dos llegará antes a recorrer los primeros 1000 m.

28.- Práctica de laboratorio. Análisis de un movimiento uniformemente variado. La tirolina.

OBJETIVOS: Analizar el movimiento de descenso por una tirolina y comprobar si se trata de un movimiento rectilíneo uniformemente variado (m.r.u.v.)

FUNDAMENTO TEÓRICO. En una película de acción el protagonista escapa de un edificio en llamas gracias a una tirolina. Vamos a estudiar el movimiento que ha ejecutado y para ello utilizaremos el siguiente modelo: un hilo de nailon por el que se desliza un móvil (clip con tuerca). En principio, debemos suponer que puede tratarse de un movimiento rectilíneo uniformemente variado, pues la velocidad de la mujer debería ir en aumento. Para comprobarlo representaremos en una gráfica la velocidad (podemos conocer la velocidad tomando datos de espacios recorridos y dividiéndolos por los tiempos invertidos) frente al tiempo, pues si nuestra suposición sobre el movimiento es correcta, la representación que obtengamos será una línea recta.

MATERIAL. Hilo de nailon, tuercas, clips, unas gotas de aceite, cronómetro, metro, rotulador indeleble.

PROCEDIMIENTO

1. Cada 20 cm pinta en el hilo unas marcas visibles con el rotulador indeleble, hasta completar 2 metros de hilo.
2. Coloca el hilo tenso y con una inclinación suficiente para que el móvil caiga con facilidad, pero no demasiado rápido, pues, de otra manera, no te dará tiempo a cronometrar.
3. Toma el hilo y engrásalos para que el cuerpo deslice bien.
4. Fabrica el móvil introduciendo la tuerca en el interior del clip. Después engancha el clip a la cuerda y comprueba que desliza correctamente.
5. Coloca el móvil en la señal superior y déjalo deslizar, cronometrando el tiempo que tarda en llegar a la segunda señal (20 cm). Repite la operación tres veces.
6. Realiza el mismo ensayo anterior pero ahora mide el tiempo que tarda el móvil en completar el trayecto total, desde la primera a la tercera marca (40 cm).
7. Haz los ensayos necesarios para realizar las medidas de todos los intervalos posibles.
8. Sugerencias metodológicas. EL movimiento es siempre uniformemente acelerado. El peso de la tuerca no influye en el movimiento, siempre y cuando se consiga evitar al máximo el rozamiento. Si se varía la inclinación del hilo de nailon, variará la aceleración del movimiento. Debe mantenerse el hilo siempre tenso porque, en caso contrario, habría mucho rozamiento y, además, podría ocurrir que la aceleración cambiara varias veces a lo largo del recorrido.

CONCLUSIONES.

1. Realiza el dibujo del experimento.

2. Completa la siguiente tabla

MARCAS	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEM. MEDIO	VELO. (cm/s)
1 (20 cm)					
2 (40 cm)					
3 (60 cm)					
4 (80 cm)					
5 (100 cm)					
6 (120 cm)					
7 (140 cm)					
8 (160 cm)					
9 (180 cm)					
10 (200 cm)					

3. En una hoja de papel milimetrado representa gráficamente la velocidad frente al tiempo.

4. Si la tuerca tuviera diferente peso y tamaño, ¿que ocurriría? ¿Y si cambiamos la inclinación del hilo?

5. ¿Seguiría siendo un m.r.u.v si el hilo no estuviera tenso? ¿Por qué?

6. ¿Por qué debemos repetir el ensayo varias veces?

29.- Movimiento rectilíneo uniformemente variado.

OBJETIVO: Estudiar el movimiento rectilíneo y variado

MATERIAL. Cinta métrica, cronómetro, papel, bolígrafo y tiza.

PROCEDIMIENTO. Con ayuda de la cinta métrica y la tiza medimos sobre el suelo 100 m, haciendo divisiones en el suelo cada 10 m. En cada una de estas divisiones colocaremos a dos alumnos, uno para tomar el tiempo con el cronómetro y el otro para anotar los datos obtenidos.

Realizaremos tres carreras interviniendo un alumno en cada una de ellas. La primera carrera será a velocidad constante desde la salida hasta la meta. La segunda carrera comenzará despacio y tendrá un sprin final (los últimos 20 m). La tercera carrera comenzará deprisa y se ralentizará en los 20 últimos metros.

CONCLUSIONES.

1. Elabora una tabla en la que aparezcan el espacio recorrido (de 10 en 10 m), el tiempo empleado en recorrer dichos espacios y la velocidad en cada intervalo.

2.- En papel milimetrado, elabora las gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo

3.- ¿Es el movimiento uniforme rectilíneo o variado para cada una de las carreras? ¿Y entre las tres carreras? Razona las respuestas

30.- Trabajo en grupo sobre los viajes realizados por los personajes históricos que a continuación se detallan.

Distribución de grupos:

- Grupo 1. Magallanes
- Grupo 2. Mendana y Quiros
- Grupo 3. Cristóbal Colón
- Grupo 4. Charles Darwin

Trabajo práctico en el que tendréis que buscar información sobre los siguientes aspectos:

- Fecha y lugar de partida
- Fecha y lugar de llegada
- Distancia en km entre ambos puntos
- Puntos intermedios por los que pasaron durante su travesía. Para cada uno de ellos, deberéis recopilar información sobre la distancia en km entre ellos y el tiempo que tardaron en llegar.

Con la información obtenida anteriormente, tenéis que resolver los siguientes problemas:

- 1.- Calcular la velocidad en nudos que llevaban sus barcos en cada uno de los tramos intermedios.
- 2.- En una hoja de papel milimetrado, representar las gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo.
- 3.- Calcular la velocidad media en nudos de todo el trayecto.
- 4.- Análisis de resultados.

31.- Un coche de 450 kg que circula a 80 km/h frena hasta detenerse en 6 segundos. Calcula qué fuerza han realizado sus frenos.

32.- Una nave espacial de 500 kg está parada en el espacio. Uno de sus cohetes la impulsa con una fuerza de 300 N durante 5 segundos. Calcula qué velocidad habrá adquirido al cabo de este tiempo.

33.- Calcula la velocidad que adquirirá al cabo de 5 segundos un carrito de 100 kg en reposo si es empujado con una fuerza de 50 N. Supón que no hay fricción.

34.- A un ciclista con una velocidad constante de 20 km/h le empujan en el sentido de la marcha con una fuerza de 80 N durante 4 s. Calcula la nueva velocidad al cabo de estos 4 s. Las masas de ciclista y bicicleta suman 70 kg y supón que no hay fricción.

35.- La aceleración de la gravedad. Los objetos caen a la superficie terrestre debido a la atracción que la Tierra ejerce sobre ellos y es un ejemplo de movimiento uniformemente acelerado. En ausencia de aire, todos los objetos caen con la misma aceleración que se conoce como aceleración de la gravedad, y vale $9,8 \text{ m/s}^2$ a nivel del mar. Para la caída de los cuerpos bajo la acción de la gravedad sirven las mismas ecuaciones del m.r.u.a. Donde la aceleración a tiene el valor de la aceleración de la gravedad.

Resuelve el siguiente problema. Para calcular la altura de un edificio, se deja caer un objeto desde su azotea y se mide el tiempo, 4 s , que tarda el objeto en llegar al suelo. Calcula la altura del edificio en cuestión y averigua también con qué velocidad llegará al suelo.