



3º E.S.O. **TECNOLOGÍAS.**

Tema : MAQUINAS Y MECANISMOS

Apuntes septiembre

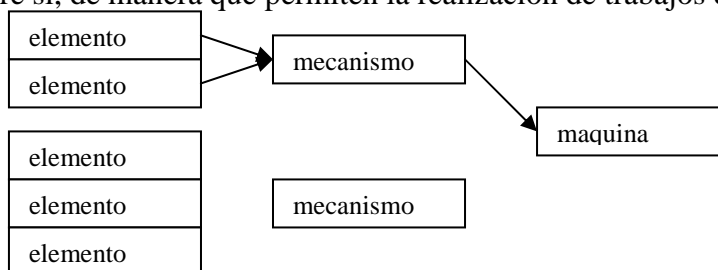
TEMA: MÁQUINAS Y MECANISMOS

1.- DEFINICIÓN DE MÁQUINA Y MECANISMO.

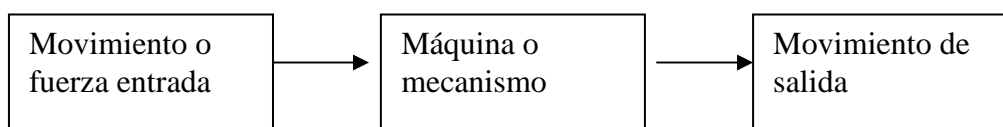
Las máquinas y los mecanismos nos rodean en nuestra vida, y ayudan al ser humano a realizar trabajos de manera más fácil, sencilla y con menos energía.

Mecanismo: Un mecanismo es un conjunto de elementos relacionados entre sí destinados a transmitir y transformar las fuerzas y movimientos de entrada en otros de salida útiles y que facilitan la realización de tareas. Nos permiten realizar determinados trabajos con mayor comodidad y menor esfuerzo.

Máquinas: las máquinas son un conjunto de mecanismos unidos y relacionados entre sí, de manera que permiten la realización de trabajos de manera sencilla y cómoda.



En toda máquina o mecanismo se da la siguiente relación:



- **Movimiento o fuerza de entrada:** Es el movimiento o la fuerza que se hace sobre el mecanismo o la máquina. Es la fuerza que hace el operador u otro mecanismo sobre el mecanismo estudiado.
- **Movimiento o fuerza de salida:** Es el movimiento o fuerza que sale de la máquina. Esta fuerza o movimiento es el que la máquina hace sobre otro mecanismo o sobre el exterior.

Ejercicio:

Contesta a las siguientes preguntas.

¿qué diferencia hay entre una máquina y un mecanismo?

¿Cómo se llama el movimiento o la fuerza que se hace sobre el mecanismo?

¿Cómo se llama el movimiento o la fuerza de salida que devuelve el mecanismo?

¿Qué es mas complejo, una máquina o un mecanismo y por qué?

Ejercicio:

Une con flechas los siguientes términos con sus definiciones.

Movimiento entrada
maquina

Movimiento de salida
mecanismo

Movimiento que hace la máquina sobre otro
Conjunto de elementos

Movimiento que se hace sobre la máquina
Conjunto de mecanismos

Ejercicio:

Completa las siguientes frases para que sean correctas.

Una _____ es un conjunto de mecanismos _____ entre sí de forma que _____ la fuerza o _____ de _____ y permiten realizar el trabajo de forma _____, mientras que un mecanismo es un conjunto de _____ relacionados entre sí destinados a _____ y transformar los _____ y las _____.

En toda máquina o _____ existe un movimiento de _____ que es el movimiento o _____ que hace la _____ sobre otro _____, mientras que el _____ o fuerza de entrada es el que _____ nosotros u otro mecanismo sobre la máquina.

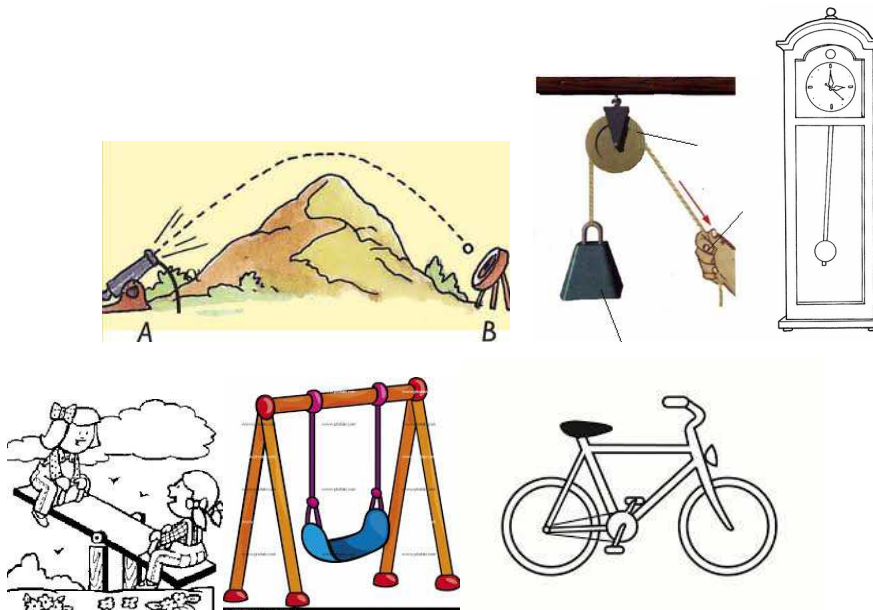
2.- TIPOS DE MOVIMIENTOS.

Los movimientos con los que podemos actuar sobre las máquinas, y los movimientos que pueden devolver la máquina son:

- Movimiento lineal: Es aquel que describe una línea recta.
- Movimiento circular: describe una circunferencia o movimiento curvilíneo.
- Movimiento alternativo: es aquel que cambia o varía el movimiento en dirección o sentido.

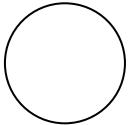
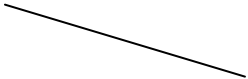
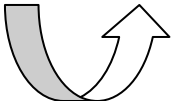
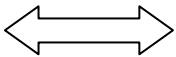
Ejercicio:

Indica que tipo de movimientos tienen los siguientes elementos de máquinas y mecanismos sencillos.



Ejercicio:

Une con flechas según corresponda.

	Alternativo
	Lineal
	circular
	

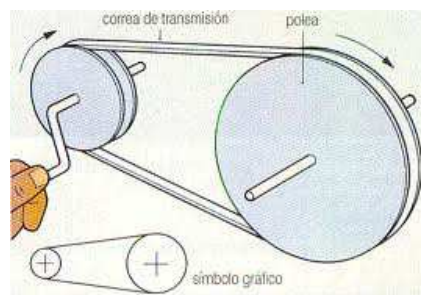
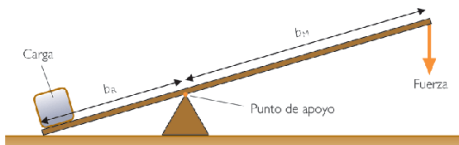
3.-CLASIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS.

Los mecanismos se clasifican según la relación entre los movimientos de entrada y salida que tengan. De esta forma, podemos clasificar los mecanismos de la siguiente forma:

- a) **MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTOS:** Son aquellos que transmiten el movimiento de entrada, es decir, que no modifican este movimiento. Si tiene movimiento de entrada lineal, el movimiento de salida será lineal también, mientras que si el movimiento de entrada es circular, el movimiento de salida será circular.

Los mecanismos de transmisión pueden ser:

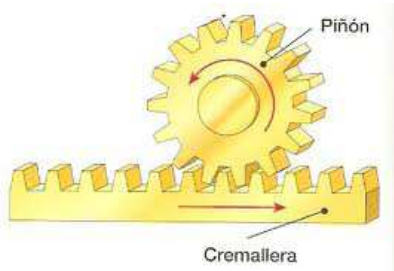
- Mecanismos de transmisión lineal: En el que el movimiento de entrada y el de salida son lineales.
- Mecanismos de transmisión circular: En los que los movimientos de entrada y salida son circulares.



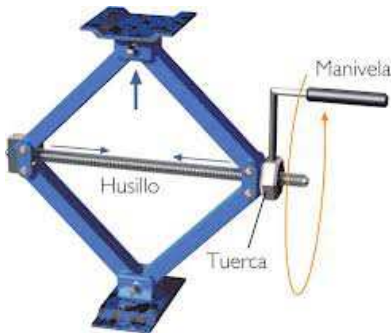
- b) MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN DE MOVIMIENTOS:
 son aquellos mecanismos que transforman el movimiento de entrada.
 Esto es, si el movimiento de entrada es de un tipo, el movimiento de
 salida será de otro tipo diferente.

Los mecanismos de transformación de movimientos pueden ser:

- Mecanismos de transformación lineal-circular: En los que el movimiento de entrada es lineal, pero el de salida es circular.

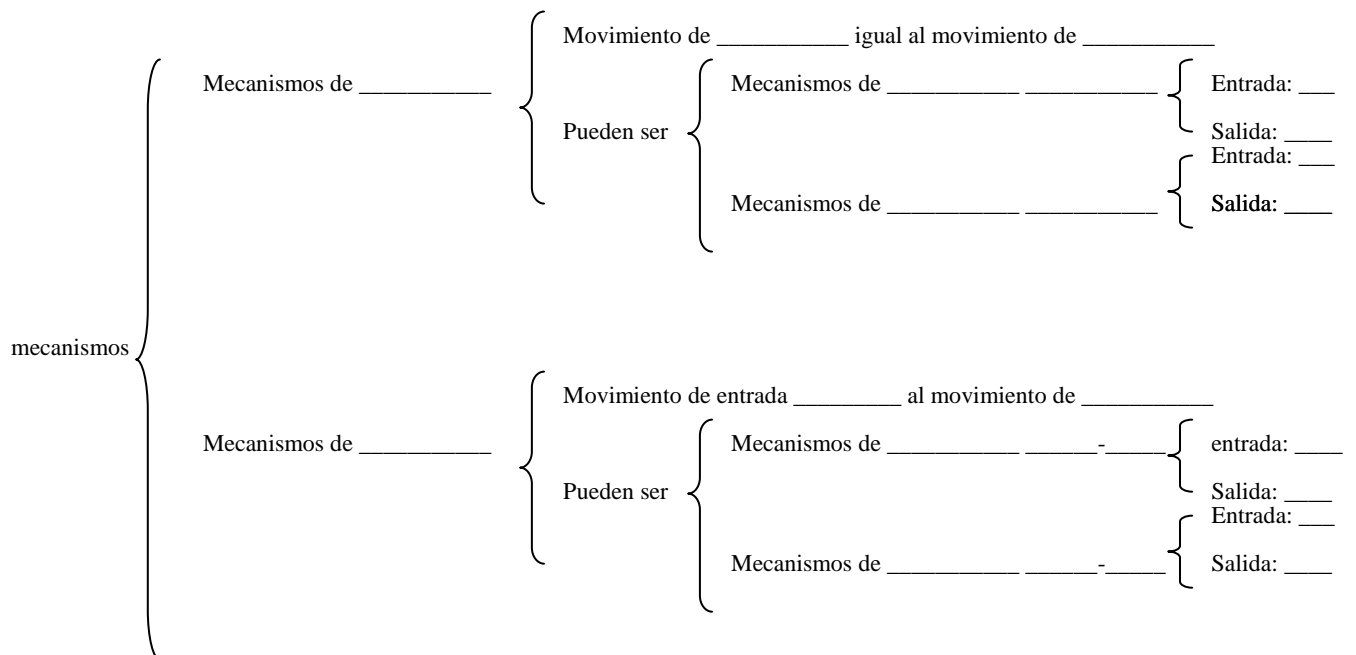


- Mecanismos de transformación circular-lineal: En los que el movimiento de entrada es circular, pero el de salida será lineal.



Ejercicio:

Completa el siguiente esquema sobre la clasificación de los mecanismos.



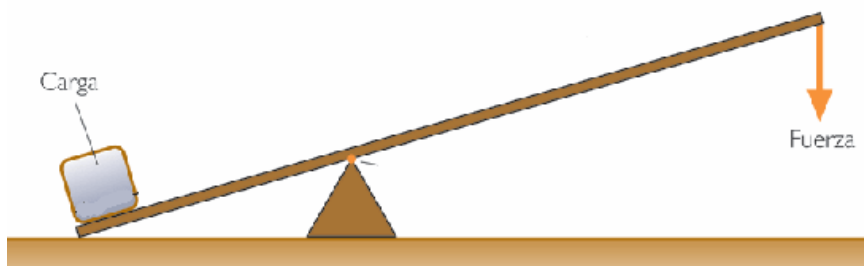
Ejercicio:

Indica si son verdaderas o falsas las siguientes frases. Corrige aquellas que sean falsas:

- Los movimientos de entrada son los que se hacen sobre el mecanismo.
- El movimiento lineal es aquel que describe una curva.
- Cuando el movimiento de entrada es igual que el movimiento de salida el mecanismo se llama mecanismo de transformación.
- Los mecanismos de transmisión son aquellos en los que el movimiento de entrada es diferente al de salida.
- Cuando el movimiento cambia el sentido y la dirección se llama movimiento circular.
- Una máquina es un conjunto de mecanismos.
- Un conjunto de elementos es una máquina.
- El movimiento que hace el mecanismo sobre un objeto se llama movimiento de entrada.

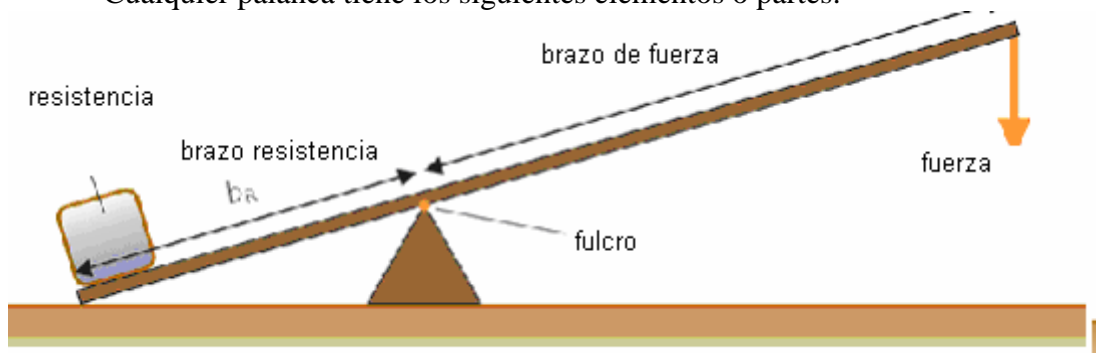
4.-LA PALANCA.

Definición de palanca: una palanca es un mecanismo de transmisión de movimientos lineal, que consiste en una barra rígida que gira en torno a un punto de apoyo. En un lugar se aplica una fuerza para conseguir levantar una carga que se sitúa en otro punto de la palanca.



Partes de una palanca:

Cualquier palanca tiene los siguientes elementos o partes.



- **Fuerza:** Es la fuerza que hay que hacer para levantar la carga o peso. Se mide en kg. Su letra es F.
- **Resistencia:** Es el peso o la carga que queremos levantar. Se mide en kg y la letra es R.
- **Fulcro:** Es el punto de apoyo de la palanca, en torno a este punto gira la palanca.
- **Brazo de la fuerza:** Distancia desde la fuerza hasta el fulcro. Se mide en m, y su letra es Bf.
- **Brazo de la resistencia:** Es la distancia desde la resistencia al fulcro. Se mide en m y sus letras son Br.

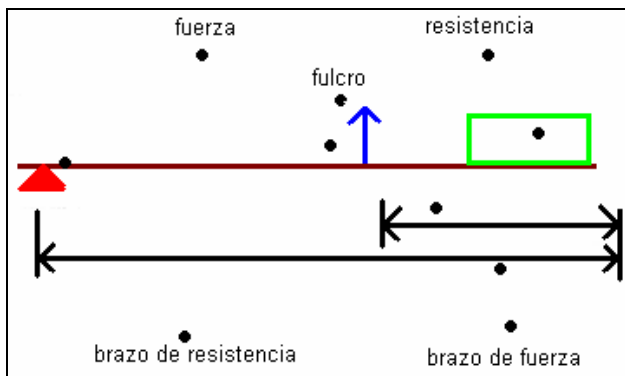
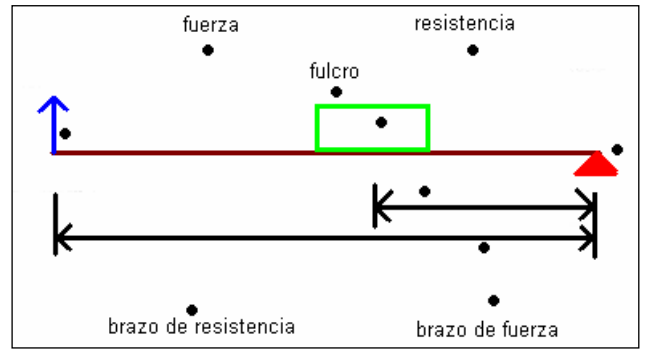
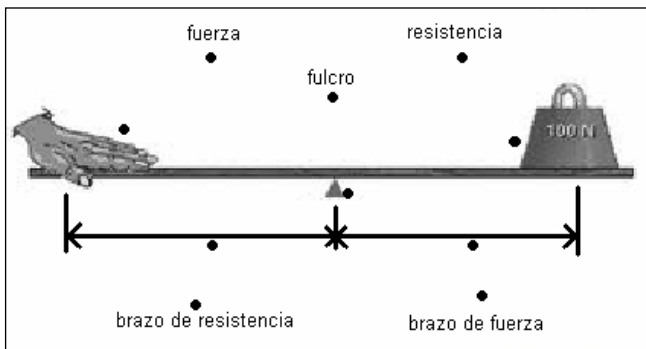
Ejercicio:

Señala con flechas cada definición con su nombre.

Carga a levantar	Fuerza	Bf	Kg
Distancia entre fulcro y fuerza	Fulcro	F	M
Fuerza que hay que hacer para levantar	Brazo de resistencia	Br	Kg
Distancia entre fulcro y resistencia	Resistencia	R	M
Punto de apoyo	Brazo de fuerza		

Ejercicio:

Une con flechas los nombres.



Ejercicio:

Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y corrige las falsas.

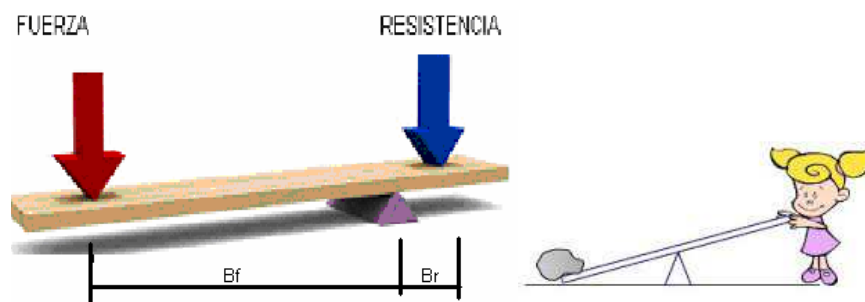
- El fulcro es donde se apoya la palanca.
- La fuerza se mide en metros
- La resistencia es la fuerza que tenemos que hacer para levantar una carga

- d) El brazo de la resistencia es la distancia entre el fulcro y la resistencia
- e) El brazo de la fuerza es la distancia entre el fulcro y el punto de apoyo
- f) El brazo de la resistencia se mide en metros
- g) La distancia entre el fulcro y el peso que queremos levantar es el brazo de la fuerza
- h) La distancia entre el fulcro y el punto de apoyo es el B_f
- i) El brazo de la resistencia es B_r .

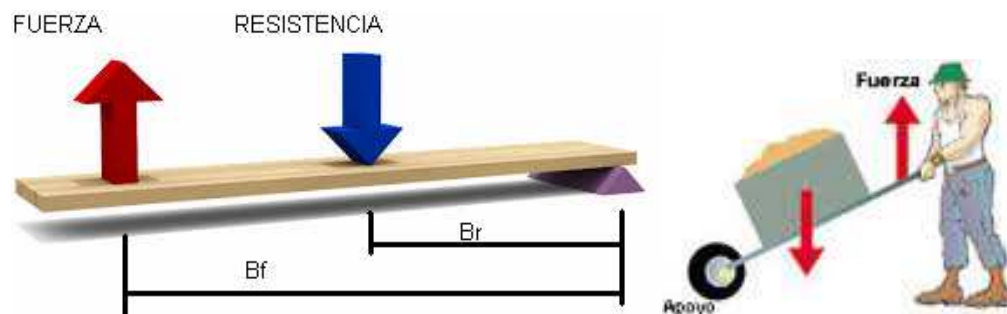
Tipos de palancas:

Las palancas se clasifican en 3 tipos diferentes, según donde se coloquen los elementos que las componen.

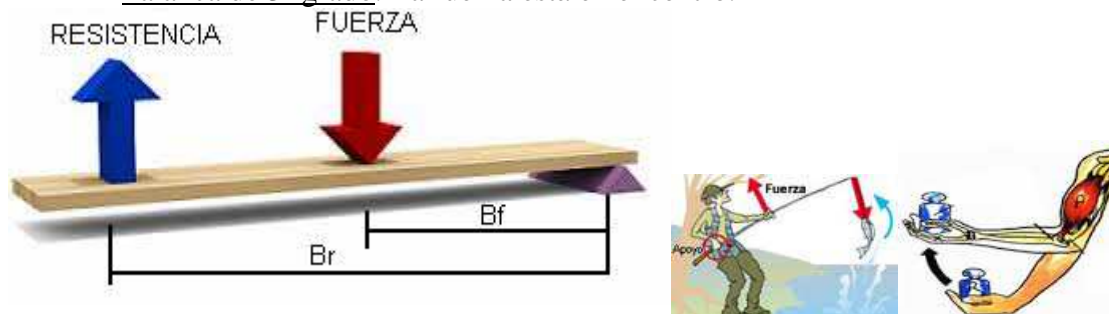
-Palanca de 1º grado: el fulcro está en el centro.



-Palanca de 2º grado: La resistencia está en el centro.



- Palanca de 3º grado: La fuerza está en el centro.



Ejercicio:

Identifica los elementos de cada palanca. Indica también de qué género se trata la palanca.



Ejercicio:

Completa el siguiente cuadro.

Palanca grado	Elemento central	Brazo mas largo	Brazo mas corto
1		Indistinto	Indistinto
	Fuerza		
3			

Ley de la palanca:

En toda palanca se cumple la siguiente ley:

“El brazo de la fuerza, multiplicado por la fuerza es igual a la resistencia multiplicada por el brazo de la resistencia.”

DONDE: FÓRMULA GENERAL

F: fuerza (kg)

R: Resistencia (kg)

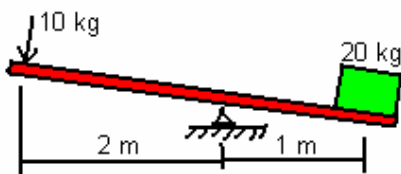
Bf: Brazo de la fuerza (m)

Br: Brazo de la resistencia (m)

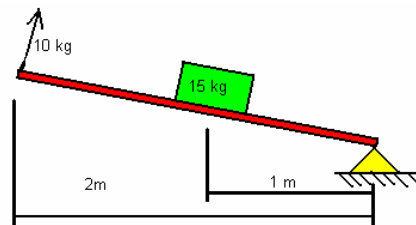
$$F \cdot B_f = R \cdot B_r$$

Ejercicio:

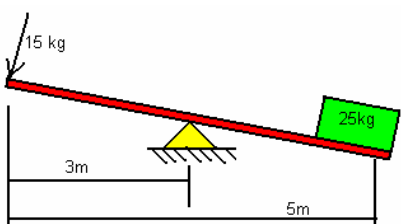
Completa las tablas de datos para los siguientes ejercicios de palancas.



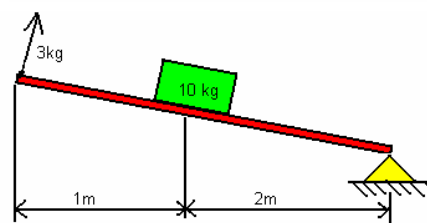
Datos:
F:
R:
Bf:
Br:



Datos:
F:
R:
Bf:
Br:



Datos:
F:
R:
Bf:
Br:



Datos:
F:
R:
Bf:
Br:

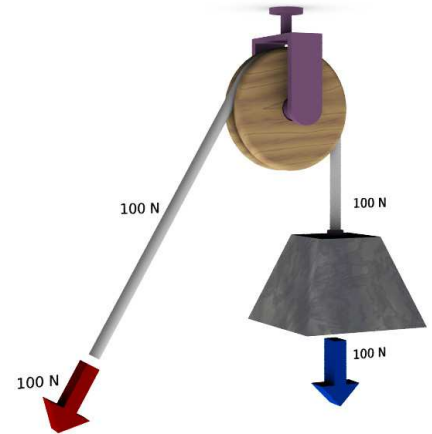
5.-LA POLEA.

Una polea es un mecanismo de transmisión de movimientos lineal, es decir, el movimiento de entrada será lineal y el de salida también será lineal. Consiste en un disco con una ranura que puede girar alrededor de un eje. Una cuerda rodea la polea y al tirar de un extremo el otro extremo también se mueve en sentido contrario.

Tipos de poleas:

Existen varias formas de montar las poleas, con lo que conseguiremos distintos efectos.

-POLEA SIMPLE: Es aquella en la que la polea no se mueve. La fuerza que hay que hacer para levantar una carga es la misma que la carga.



Fórmula general: $F=R$

-POLEA MÓVIL: Se trata de un conjunto de poleas comunicadas entre sí de forma que la mitad de las poleas serán fijas y la otra mitad serán móviles.

Fórmula genera: donde n es el número de poleas móviles.

-POLIPASTO: Conjunto de poleas colocadas de forma que una polea tira de otra. En este caso reducimos considerablemente la fuerza necesaria para levantar una carga.

Fórmula general:

donde n es el número de poleas móviles.

Ejercicio:

Calcula la fuerza necesaria para elevar 100 kg con las siguientes poleas.

Datos:
F: R: N: Tipo:

Datos:
F: R: N: Tipo:

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Datos:
F: R: N: Tipo:

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Calcula la carga que puedo levantar si puede hacer una fuerza de 20 kg.

Datos:
F: R: N: Tipo:

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Calcula la carga máxima que puedo levantar en cada caso si puedo hacer una fuerza de 50 kg.

Datos:
F: R: N: Tipo:

Datos:
F: R: N: Tipo:

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Calculos	Formula general:
Despeja:	

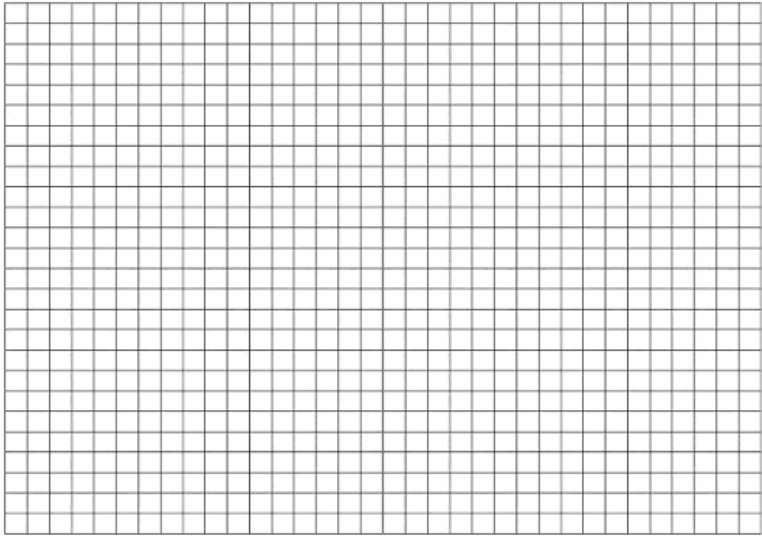
Datos:
F:
R:
N:
Tipo:

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Calcula la fuerza necesaria para levantar 1000 kg con los siguientes sistemas de poleas.
 Completa la tabla de datos y dibuja los resultados en una gráfica.

apartado	R	N	Cálculos	F



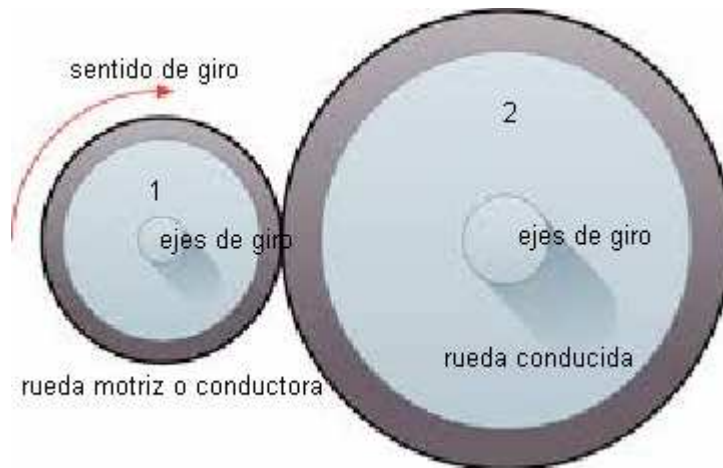
Ejercicio:

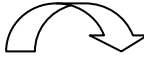
Ficha 5: Ejercicios poleas.

6.-LAS RUEDAS DE FRICCIÓN.

Las ruedas de fricción es un sistema de transmisión de movimientos circular. Consisten en 2 ruedas que están en contacto entre sí, y que al girar una de ellas, arrastrará a la otra para que esta también gire debido al rozamiento entre ellas.

Las partes de este sistema son:



La rueda motriz o conductora es la rueda conectada al motor o manivela, y que girará de forma independiente. Se señala con una flecha y se llama rueda 1. 

La rueda conducida es la rueda arrastrada por la rueda motriz. Se llama 2, 3, etc...

Ambas ruedas giran alrededor de los ejes de giro, y el sentido de giro de dos ruedas que están en contacto es el contrario.

Ejercicio:

Numera las siguientes ruedas de los sistemas de ruedas de fricción. A continuación, indica con una flecha el sentido de giro de cada rueda.

- ¿Qué pasa cuando hay dos ruedas en contacto con sus sentidos de giro?
- ¿Qué sucede con los sentidos de giro si colocamos una rueda en medio de otras dos?
- ¿Qué pasa cuando hay un número par de ruedas? ¿y un número impar?

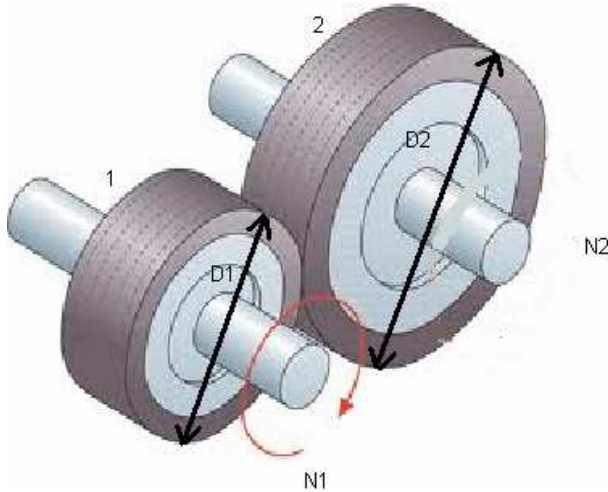
Los parámetros de las ruedas de fricción son:

N_1 = Velocidad de la rueda motriz. Son las vueltas que da por minuto la rueda motriz. Se mide en rpm. (Revoluciones Por Minuto)

N_2 = Velocidad de la rueda conducida. Son las vueltas que da por minuto y se mide en rpm. (Revoluciones por minuto)

D_1 = Diámetro de la rueda motriz. Se mide en cm.

D_2 = Diámetro de la rueda conducida. Se mide en cm.



Ejercicio:

Completa los cuadros de datos de las siguientes sistemas de ruedas de fricción.

Datos:
N_1 =
N_2 =
D_1 =
D_2 =

Datos:
N_1 =
N_2 =
D_1 =
D_2 =

Datos:
N_1 =
N_2 =
D_1 =
D_2 =

Datos:
N_1 =
N_2 =
D_1 =
D_2 =

Datos:
N_1 = D_1 =
N_2 = D_2 =
N_3 = D_3 =

Datos:
N_1 =
N_2 =
D_1 =
D_2 =

Datos:
N_1 =
N_2 =
D_1 =
D_2 =

Datos:
N_1 = D_1 =
N_2 = D_2 =
N_3 = D_3 =
N_4 = D_4 =

En todos los sistemas de ruedas de fricción se cumple que:

“La velocidad de la rueda motriz, multiplicada por el diámetro de la rueda motriz, es igual a la velocidad de la rueda conducida multiplicada por su diámetro.”

Fórmula general:

--

Donde: N1= Velocidad de la rueda motriz. En rpm
 N2 = Velocidad de rueda conducida. En rpm.
 D1= Diámetro de la rueda motriz. En cm.
 D2= Diámetro de la rueda conducida. En cm.

También se cumple en todos los sistemas de ruedas de fricción lo que conocemos como relación de transmisión, que es la relación que existe entre la velocidad de entrada del sistema y la velocidad de salida del mismo. Por tanto.

--

Ejercicio:

Calcula la velocidad a la que girará la rueda conducida si la conductora gira a 20 rpm.

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Indica en cada caso la velocidad a la que gira la rueda de la que desconocemos este dato.

- ¿Qué rueda gira siempre más rápido?
- ¿Qué pasa cuando las dos ruedas son iguales?

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Calcula cuánto tiene que medir la rueda motriz para que la conducida gire a 20 rpm.

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Calcula el diámetro de la rueda conducida, sabiendo que gira a 1500 rpm, si la rueda conductora lo hace a 1800 rpm y tiene un diámetro de 80 mm.

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Una máquina dispone de dos ruedas de fricción para transmitir el movimiento desde el motor, que gira a 1200 rpm y se acopla directamente a la rueda motriz. La velocidad de la rueda conducida tiene que girar a 100 rpm. Calcula el diámetro de la rueda conducida si el piñón es de 50 mm

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

En el siguiente sistema de ruedas de fricción tenemos una rueda motriz de 10 cm de diámetro y que gira siempre a 1000 rpm. Por otro lado tenemos 4 ruedas conducidas cuyos diámetros son, 5 cm, 10 cm, 20 cm y 50 cm. Calcula la velocidad de salida según la rueda conducida que pongamos y rellena la tabla de datos. Dibuja los datos en una gráfica.

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Fórmula general:

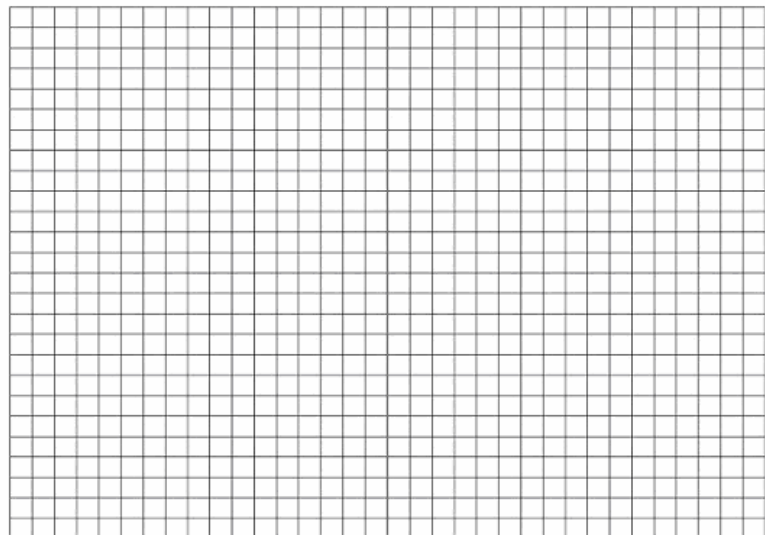
Despeja:

Despeja:

Despeja:

Despeja:

N1	D1	N2	D2

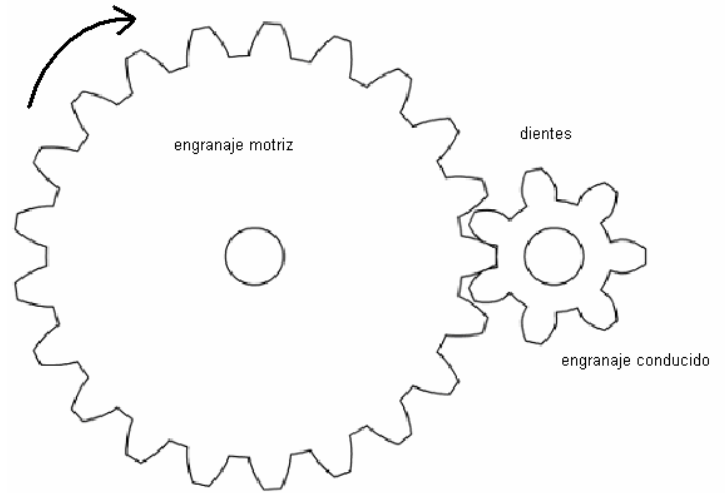


- ¿Qué pasa cuando el diámetro de la rueda conducida aumenta?
- ¿Qué velocidad alcanzaría el sistema si la rueda conducida tuviese 30 cm de diámetro?

7.-ENGRANAJES.

Los engranajes son un sistema de transmisión de movimientos circular, que consiste en dos ruedas dentadas que engranan entre sí, por lo que cuando una de ellas, (el engranaje motriz) gira, arrastra al siguiente engranaje, haciéndolo girar también. Estos dientes permiten que el movimiento entre las ruedas sea perfecto, es decir, no patinen uno sobre otro, a la vez que podemos transmitir más potencia.

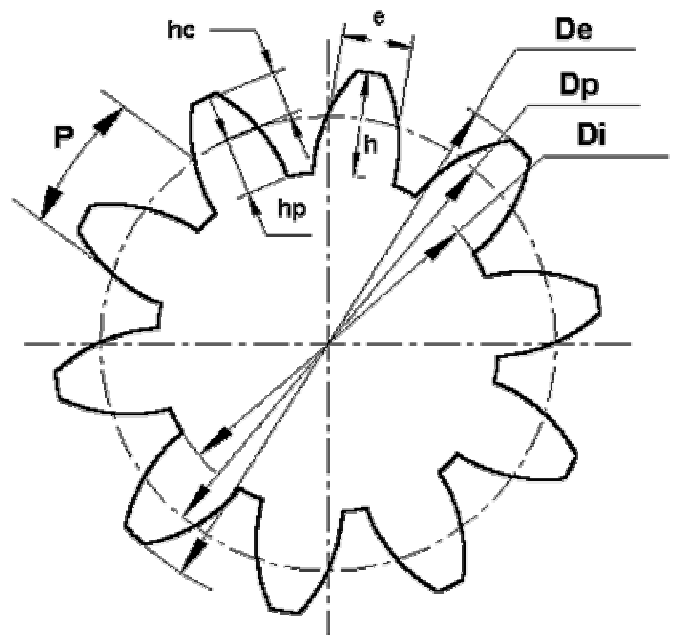
Las partes de un sistema de engranajes es muy parecida a un sistema de ruedas de fricción. El engranaje motriz o conductor (1) es el que está conectado al motor. El engranaje conducido es el que es arrastrado por el motriz.



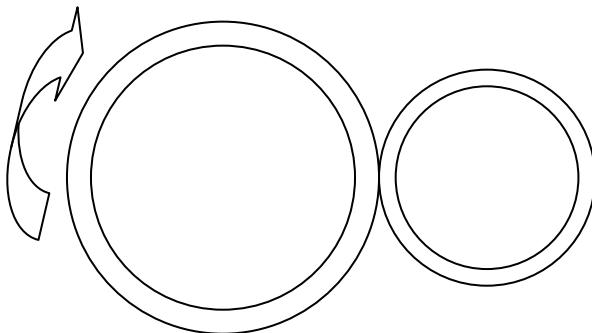
Partes de un engranaje.

Un engranaje tiene las siguientes partes que debemos conocer.

- **De:** Diámetro exterior. La máxima circunferencia del engranaje.
- **Dp:** El diámetro primitivo. Es el diámetro de la circunferencia dibujada por los puntos de contacto entre los dientes.
- **Di:** Diámetro interior. Es la que pasa por la base de los dientes.
- **P:** Paso entre dientes.
- **H:** Altura de los dientes



Para simplificar la representación de un engranaje se utiliza el siguiente símbolo:



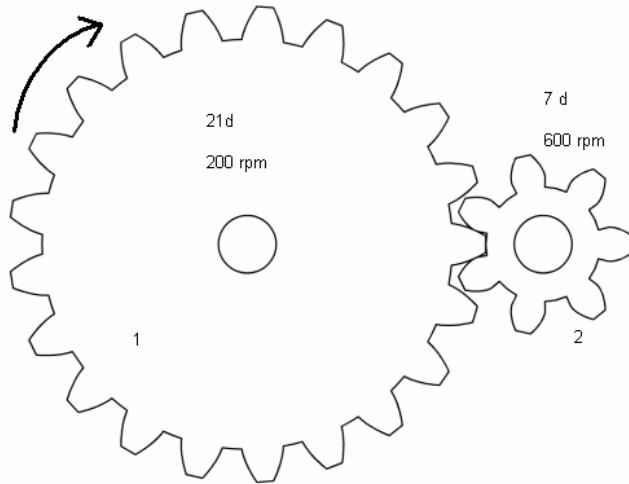
Los parámetros de un sistema de engranajes son:

Z1: Número de dientes del engranaje motriz.

Z2: Dientes del engranaje conducido

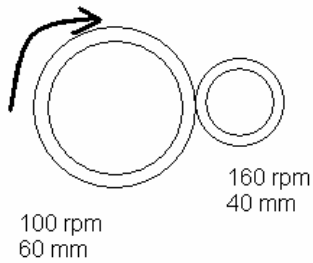
N1: Velocidad de giro del engranaje motriz o conductor. Se mide en rpm

N2: velocidad de gira del engranaje conducido. Se mide en rpm.

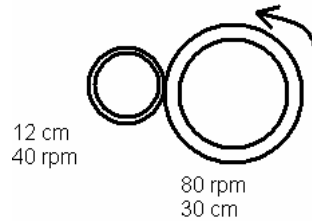


Ejercicio:

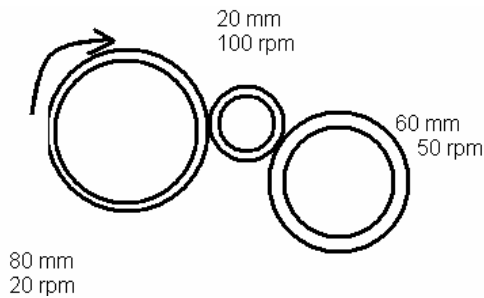
Completa los cuadros de datos de las siguientes sistemas de ruedas de fricción.



Datos:
N1=
N2=
D1=
D2=



Datos:
N1=
N2=
D1=
D2=



Datos:
N1=
N2=
D1=
D2=

En todo sistema de engranajes se cumple que:

El número de dientes del engranaje motriz multiplicado por su velocidad de giro es igual al número de dientes del engranaje conducido multiplicado por su velocidad de giro.

Fórmula general:

--

Donde:

N1: Velocidad del engranaje motriz

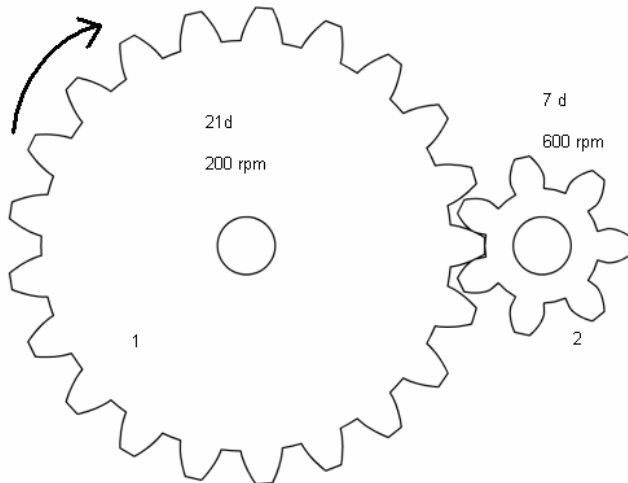
N2: Velocidad del engranaje conducido

Z1: número de dientes del engranaje motriz.

Z2: número de dientes del engranaje conducido.

Ejemplo:

Calcula la velocidad a la que girará el engranaje conducido del siguiente sistema.

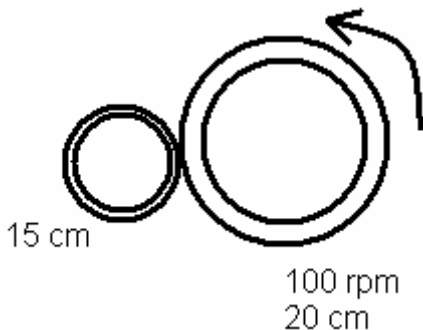


Datos:
N1=
N2=
D1=
D2=

Calculos	Formula general:
Despeja:	

Ejercicio:

Calcula la velocidad del engranaje conducido del siguiente sistema de engranajes:

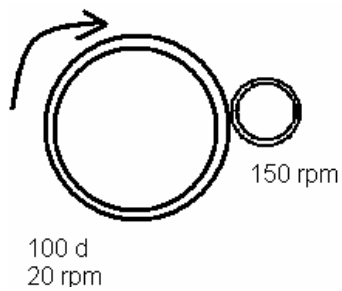


Datos:
N1=
N2=
D1=
D2=

Formula general:
Despeja:

Ejercicio:

Calcula la los dientes que tiene que tener del engranaje conducido del siguiente sistema de engranajes:



Datos:
N1= N2= D1= D2=

Formula general:
Despeja:

Ejercicio:

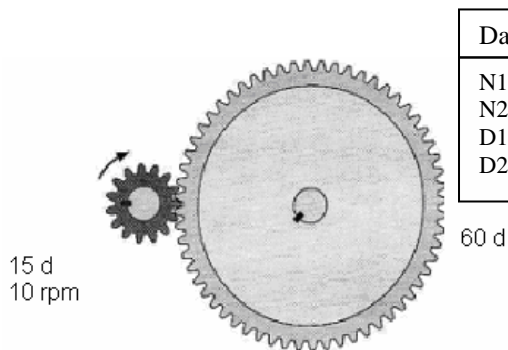
Cuántos dientes tiene que tener el engranaje motriz si cuando gira a 1100 rpm, si el engranaje conducido que tiene 220 dientes gira a 100 rpm.

Datos:
N1= N2= D1= D2=

Formula general:
Despeja:

Ejercicio:

¿Cuál será la velocidad del engranaje conducido del siguiente sistema.

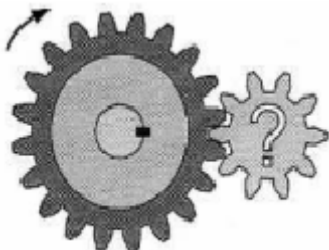


Datos:
N1= N2= D1= D2=

Formula general:
Despeja:

Ejercicio:

En el siguiente sistema, ¿cuántos dientes tiene que tener el engranaje conducido que gira a 1000 rpm, si el motriz que tiene 20 dientes, gira a 600 rpm?



Datos:
N1= N2= D1= D2=

Formula general:
Despeja:

