

TEMA 3. MÁQUINAS Y MECANISMOS

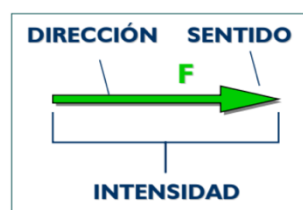
1. INTRODUCCIÓN

FUERZA. es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de alterar su estado de movimiento o reposo.

Ejemplo: peso de un objeto, fuerza del viento, ...

Las fuerzas se definen:

- ⇒ Dirección
- ⇒ Sentido
- ⇒ Magnitud o intensidad



$$F = m \cdot g$$

donde **F** es la fuerza, **m** la masa del objeto y **g** la aceleración de la gravedad, que en la superficie terrestre es aproximadamente 9.81 m/s^2 .

Según esta fórmula:

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



IMPORTANTE:

F = FUERZA (Newton, N)
m = masa (Kg)
g = aceleración de la gravedad. $9,81 \text{ m/s}^2$

IR AL BOLETÍN DE EJERCICIOS Y HACER LOS EJERCICIOS 1, 2 Y 3 APLICANDO LA FÓRMULA INDICADA ARRIBA.

I. Calcular el peso de un objeto en la superficie terrestre de:

- a) 40 Kg
- b) 50 Kg
- c) 100 g
- d) 0,6 g

a)

$$F = m \cdot g$$

Datos:

$$m = 40 \text{ Kg}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

F?

$$F = 40 \cdot 9,81 = 392,4$$

$$F = 392,4 \text{ N}$$

CALCULAR DE LA MISMA FORMA EL APARTADO B, C, D. RECORDAR QUE EN EL APARTADO C Y D, LA MASA LA DA EN GRAMOS, POR LO QUE HAY QUE PASARLA A KILOGRAMOS, PARA ELLO DIVIDIR ENTRE 1000.

SOLUCIÓN:

b) $F = 490,5 \text{ N}$

c) $F = 0,981 \text{ N}$

d) $F = 0,00588 \text{ N}$ ó lo que es lo mismo $F = 5,88 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

2. Calcular la masa de un objeto cuyo peso en la superficie terrestre es de:

a) $294,3 \text{ N}$

b) 981 N

c) $0,1962 \text{ N}$

d) 1962 N

a)

Datos:

$$F = 294,3 \text{ N}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

m?

$$F = m \cdot g$$

$$294,3 = m \cdot 9,81$$

$$m = 294,3 / 9,81 = 30$$

$$m = 30 \text{ kg}$$

CALCULAR DE LA MISMA FORMA EL APARTADO B, C, D.

SOLUCIÓN:

b) $m = 100 \text{ kg};$

c) $m = 0,02 \text{ kg};$ d) $m = 200 \text{ kg}$

3. Calcular los pesos en la Tierra y en la Luna de un objeto de masa 100 Kg, sabiendo que la aceleración de la gravedad en la luna es de $1,7 \text{ m/s}^2$.

Datos:

$m = 100 \text{ Kg}$

$g_{\text{Tierra}} = 9,81 \text{ m/s}^2$

$g_{\text{Luna}} = 1,7 \text{ m/s}^2$

Peso Tierra?

Peso Luna?

$$F = m \cdot g$$

Peso Tierra: $F = 100 \cdot 9,81 = 981 \text{ N}$

$$F = 981 \text{ N}$$

Peso Luna: $F = 100 \cdot 1,7 = 170 \text{ N}$

$$F = 170 \text{ N}$$

4. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para un objeto de 10 Kg.

- | | |
|--|--|
| a) Su masa en la Tierra es de 10 Kg | d) Su peso en la Tierra es de 10 N |
| b) Su peso es el mismo en la Tierra que en la Luna | e) Su peso en la Luna es de 10 Kg |
| c) Su peso en la Luna es de 10 N | f) Su masa es la misma en la Tierra que en la Luna |

Datos:

$m = 10 \text{ Kg}$

$g_{\text{Tierra}} = 9,81 \text{ m/s}^2$

$g_{\text{Luna}} = 1,7 \text{ m/s}^2$

Peso Tierra?

Peso Luna?

$$F = m \cdot g$$

a) $m_{\text{Tierra}} = 10 \text{ kg}$,

Verdadero

b) Peso Tierra: $F = 10 \cdot 9,81 = 98,1 \text{ N}$

Peso Luna: $F = 10 \cdot 1,7 = 17 \text{ N}$

El peso es distinto en la Tierra que en la Luna,

Falso

d) Peso Luna: $F = 10 \cdot 1,7 = 17 \text{ N}$

Falso

e) Peso Tierra: $F = 10 \cdot 9,81 = 98,1 \text{ N}$

Falso

f) Peso Luna: $F = 10 \cdot 1,7 = 17 \text{ N}$

Falso

g) $m_{\text{Tierra}} = 10 \text{ Kg}$

$m_{\text{Tierra}} = 10 \text{ Kg}$

Verdadero

2. MÁQUINAS Y MECANISMOS.

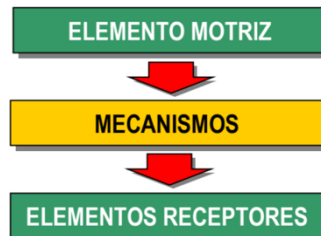
Una **MÁQUINA** es el conjunto de elementos fijos y/o móviles, , y que permiten reducir el esfuerzo para realizar un trabajo.



Clasificación de las máquinas:

- Máquinas simples: realizan su trabajo en un sólo paso o etapa. Por ejemplo las tijeras.
 - ⇒ la palanca,
 - ⇒ la rueda
 - ⇒ el plano inclinado.
- Máquinas complejas: realizan el trabajo encadenando distintos pasos o etapas. Por ejemplo un cortauñas.

Los **MECANISMOS** son los elementos de una máquina destinados a transmitir y transformar las fuerzas y movimientos desde un elemento motriz (motor) a un elemento receptor.



Clasificación de los mecanismos:

- ◇ **Mecanismos de transmisión**: son los que transmiten el movimiento producido por un elemento motriz a otro punto. Ambos tienen el mismo tipo de movimiento.
- ◇ **Mecanismos de transformación**: son los que transforman el movimiento del elemento motriz en otro tipo de movimiento. Ambos tienen distinto tipo de movimiento.

Tipos de movimiento:

- **Lineal**: el movimiento tiene forma de línea recta. Ejemplo. Subir o bajar un peso por una polea



- **Circular:** el movimiento tiene forma de circunferencia.

Ejemplo. El movimiento de una rueda.



- **Alternativo:** el movimiento tiene forma de línea recta pero es un movimiento de ida y de vuelta.

Ejemplo. El movimiento de una sierra de calar.



Tabla de clasificación de los mecanismos.

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN	
LINEAL	PALANCAS POLEAS POLIPASTOS
CIRCULAR	RUEDAS DE FRICCIÓN POLEAS CON CORREAS ENGRANAJES ENGRANAJES CON CADENA TORNILLO SIN FIN

Ejemplo. Mecanismo de la bicicleta. El elemento motriz (pedales) y el elemento conducido (salida), la rueda, tienen ambos movimiento circular.



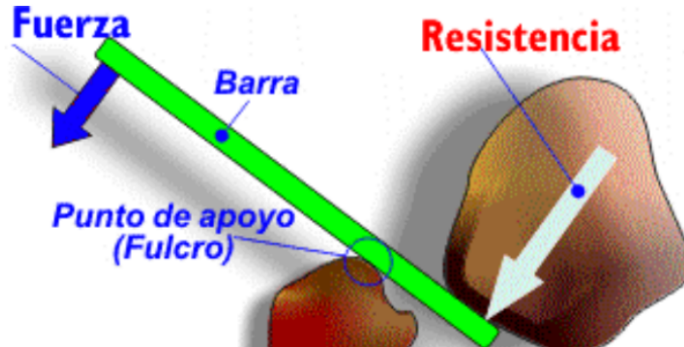
MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN	
CIRCULAR A RECTILÍNEO	TORNILLO- TUERCA MANIVELA-TORNO PIÑÓN CREMALLERA
CIRCULAR A RECTILÍNEO ALTERNATIVO	LEVA EXCÉNTRICA BIELA-MANIVELA CIGÜEÑAL

Ejemplo. Mecanismo de hacer subir una persiana con una manivela. El elemento motriz (la manivela) tiene movimiento circular y la persiana al subir tiene movimiento lineal (sube y baja).



MECANISMOS DE TRANSMISIÓN LINEAL

A) **PALANCAS.** Son objetos rígidos que giran en torno a un punto de apoyo o fulcro. En. Un punto de la barra se aplica una fuerza o potencia (F) con el fin de vencer una resistencia (R).



Ley de la palanca:

$$F \cdot d = R \cdot r$$

Cuando se cumple esta igualdad, la palanca se encuentra en equilibrio.

Donde :

F: Fuerza o potencia.

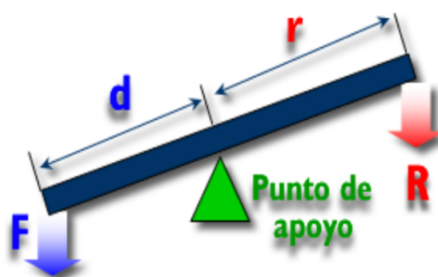
d: Brazo de la fuerza, es la distancia desde el punto donde se ejerce la fuerza al punto de apoyo.

R: Resistencia

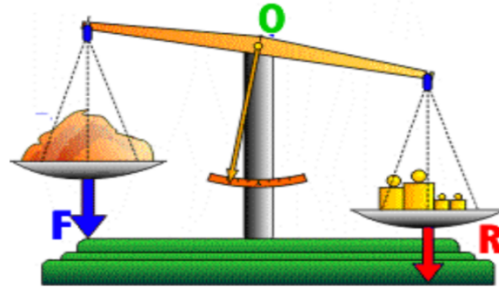
r: Brazo de la resistencia, es la distancia desde el punto donde se encuentra la resistencia a vencer al punto de apoyo.

Hay tres géneros o grados de palanca dependiendo donde se sitúe la fuerza, la resistencia y el punto de apoyo.

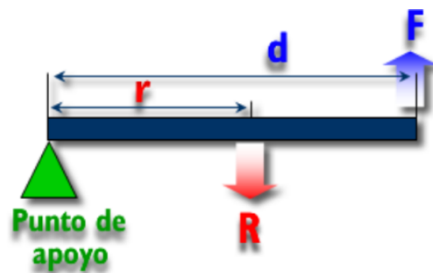
- Primer grado o género. El punto de apoyo (O) se encuentra entre la fuerza (F) y la resistencia (R).



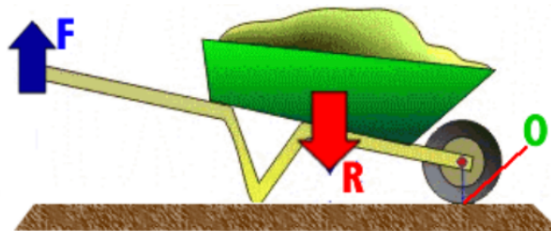
Ejemplos: Balancín, balanza, tijeras, alicate, martillo (al sacar un clavo), remo de una barca, pinzas de colgar ropa...



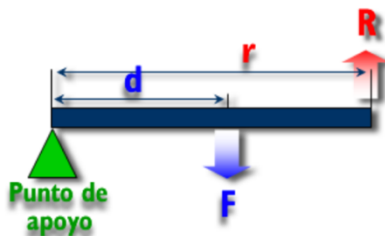
- Segundo grado o género. La resistencia (R) se encuentra entre la fuerza aplicada (F) y el punto de apoyo (O).



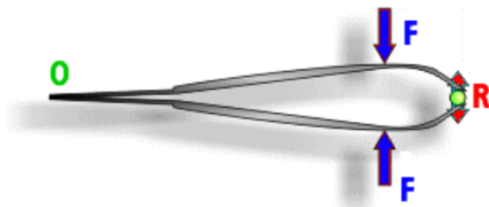
Ejemplos: Carretilla, cascanueces, fuelle, abridor de botellas...



- Tercer grado o género. La fuerza a aplicar (F) se encuentra entre la resistencia a vencer (R) y el punto de apoyo (O).



Ejemplos: caña de pescar, pinzas de depilar, pinzas de hielo, escoba (al barrer), remo de una canoa, banderas, pala de arena



Ejercicios 5, 6, 7 y 8 del boletín de ejercicios para trabajar los diferentes tipos de palancas.