

Máquinas simples

Trabajo: magnitud asociada a multiplicar fuerza y desplazamiento

$$W=F \cdot d$$

Unidades SI: J (julio).

Trabajo es positivo si asumimos misma dirección y sentido.

Máquina simple: dispositivo que modifica la fuerza y permite realizar trabajo más fácilmente, con alguna ventaja.

Facilita realizar trabajo porque aumenta la fuerza aplicada / reduce la necesaria o por trasladar la fuerza y hacerlo más cómodo

Ejemplos: cascanueces, polea, palanca ...

Solo vemos máquinas simples: no engranajes ni compuestas



Palanca

Palanca: tipo de máquina simple con 3 elementos

- Punto de apoyo ó fulcro (A)
- Brazo de fuerza aplicada (F) ó brazo de potencia (P)
- Brazo de fuerza a vencer ó resistencia (R)

Al representar una palanca se representan 3 puntos: A, P y R.

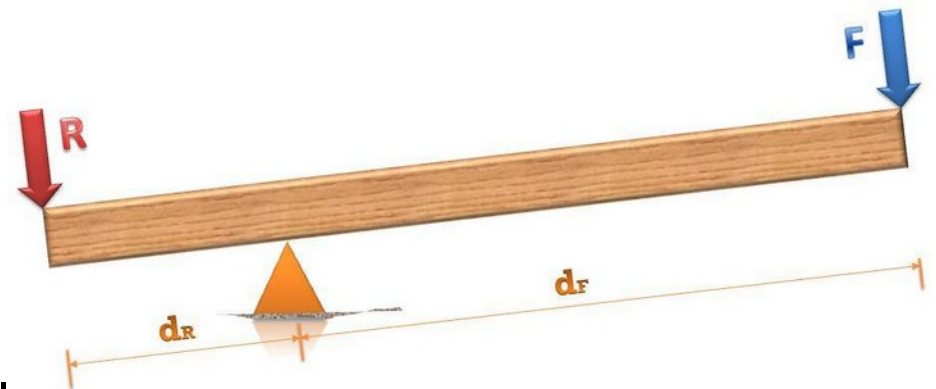
- Brazo de la potencia: b_P ó d_F ó d

Es la distancia AP

- Brazo de la resistencia, b_R ó d_R ó r

Es la distancia AR

Para que una palanca funcione es esencial que el material sea rígido; ni se deforme ni se fracture al aplicar fuerza.



Parámetros característicos de las palancas. Manuel Torres Búa. cc-by-sa



Tipos de palancas

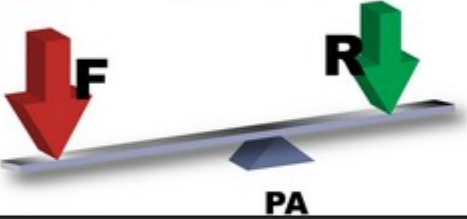

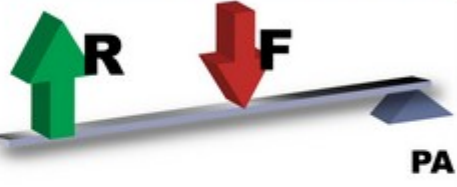
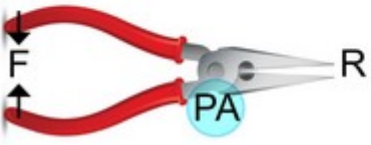
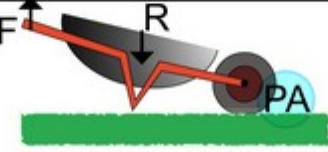
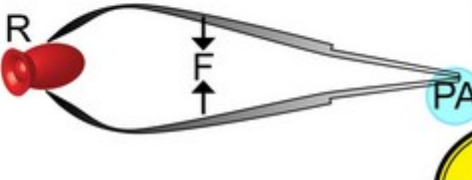
Asociamos palanca a “barra”, pero hay más tipos; tijeras, cascanueces, caña, carretilla, ...

Se clasifican en géneros (grados o clase), según qué está en el centro

1^{er} género: A

2^o género: R

3^{er} género: F

Primer género	Segundo género	Tercer género
El PA está entre F y R	La R está entre el PA y F	La F está entre R y el PA
		
		

Tipos de palancas. Jesús Lozano Monge y Francisco J. Soria López en “Mecanismos” de “Mestre a Casa” cc-by-nc-sa



Ejemplos de palancas (I)

1^{er} género: tijeras, tenazas, alicates, cortauñas, balancín, ...



2^o género: carretilla, cascanueces, abrebotellas, cizalla papel, ...



3^{er} género: caña, pinzas, pala, brazo humano, ...



https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947673/contido/21_la_palanca.html

http://publicaciones.webcindario.com/Exe%205%C2%BA/mquinas_simples.html

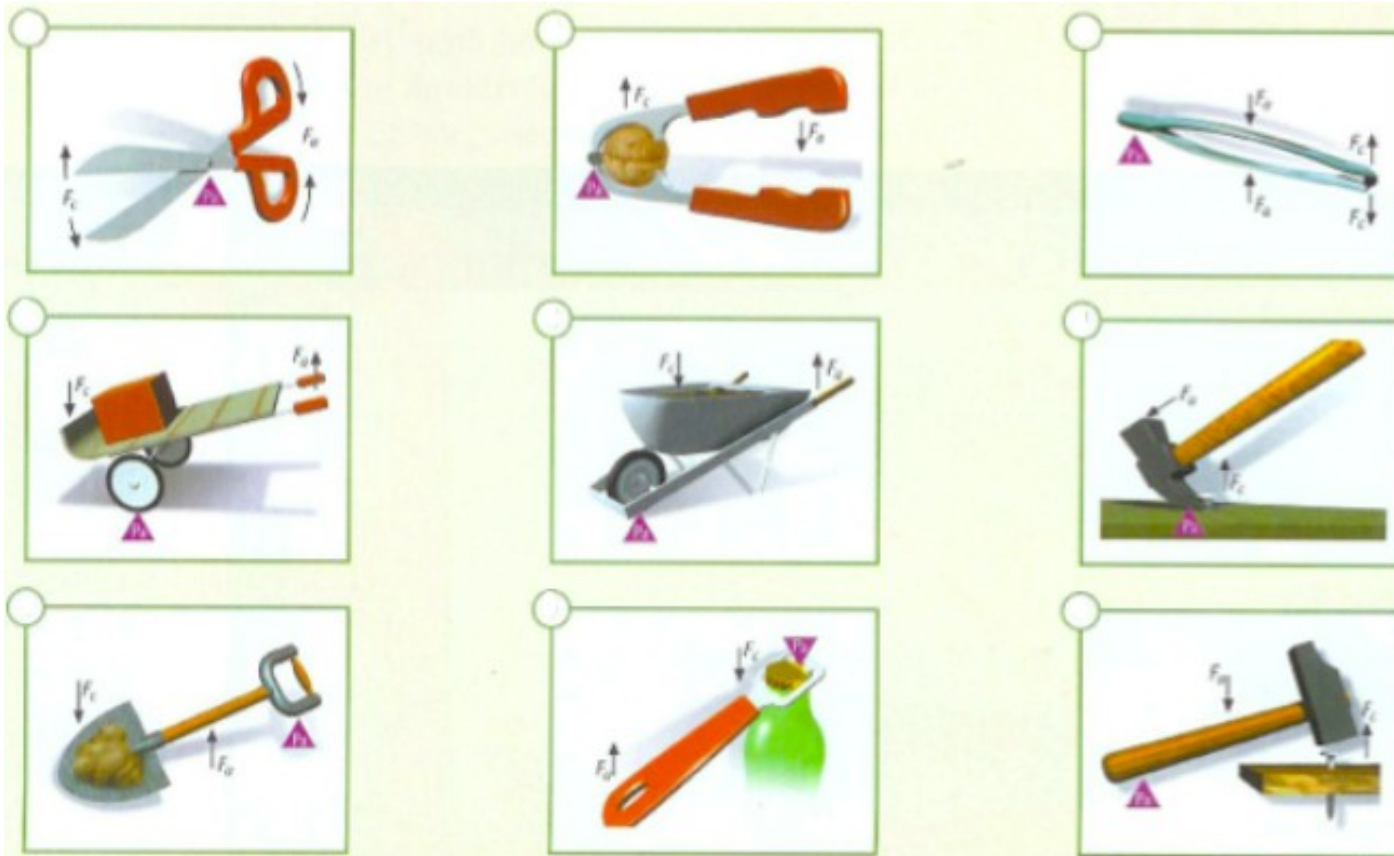


enrique@fiquipedia.es

2^o ESO. Máquinas simples

Revisado 10 abril 2018

Ejemplos de palancas (II)



<http://tecnopontareas.blogspot.com.es/2014/03/ejercicios-de-palancas-3-eso.html>



enrique@fiquipedia.es

2º ESO. Máquinas simples

Revisado 10 abril 2018

Ley de la palanca

Ley de la palanca: “la potencia por su brazo es igual a la resistencia por el suyo”

$$P \cdot b_P = R \cdot b_R$$

(A veces escrita con otras letras: “ $F \cdot d = R \cdot r$ ”, “ $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$ ” ...)

Normalmente $b_P > b_R$, lo que supone que $R > P$

Ventaja mecánica: cociente **R/P**

- Si $R > P$, la ventaja mecánica es mayor que 1, “hacemos menos fuerza”
- Si $R = P$, la ventaja mecánica es 1, “hacemos la misma fuerza”
- Si $R < P$, la ventaja mecánica es menor que 1, “hacemos más fuerza”

¿Tiene sentido una máquina no hacer menos fuerza ? Sí, a veces ...

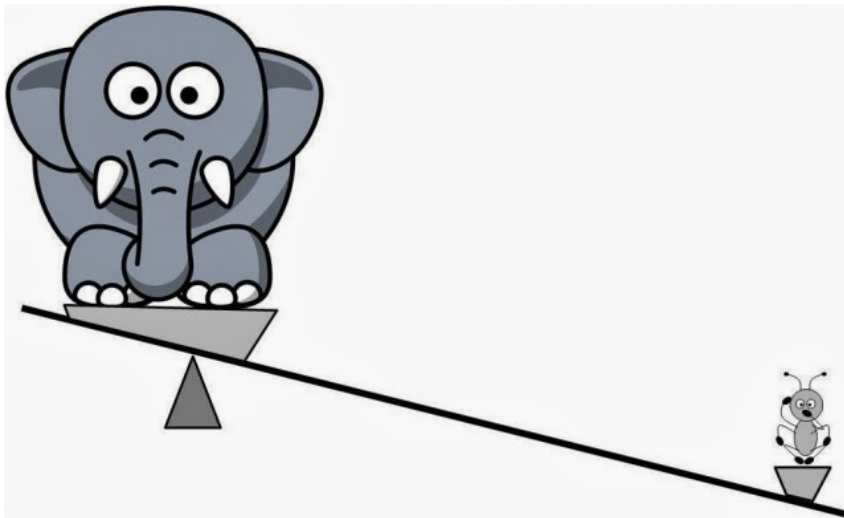


Ejercicios con ley palanca

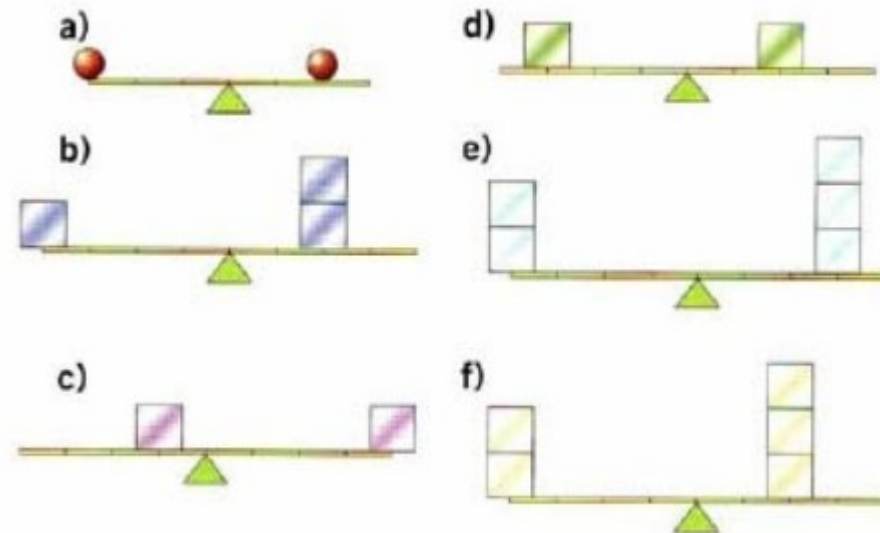
Dados tres valores de los 4 que hay en la ley de la palanca, calcular el otro.

- Manejar distancias y fuerzas en mismas unidades
- Medir brazo potencia y brazo resistencia bien en el diagrama

Plantear si hay equilibrio



<http://naukas.com/2014/01/28/el-problema-de-la-palanca-lo-largo-de-la-historia/>



<http://iesparquegoya.es/files/tecnologia/mecanismos/ejercicios%20palancas%203%C2%BA%20eso.pdf>

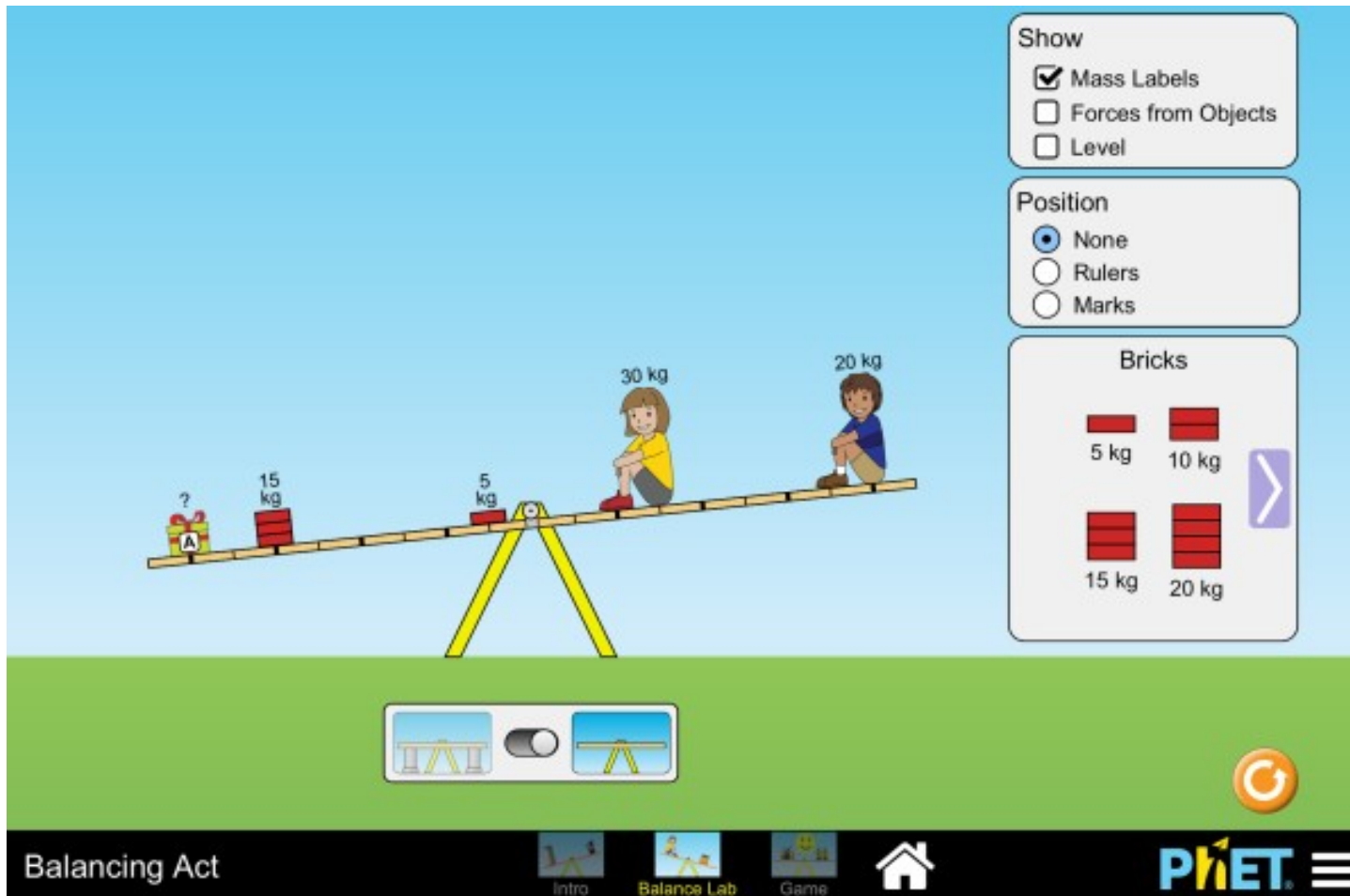


enrique@fiquipedia.es

2º ESO. Máquinas simples

Revisado 10 abril 2018

Ejercicios palanca y equilibrio



https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_es.htm



enrique@fiquipedia.es

2º ESO. Máquinas simples

Revisado 10 abril 2018

Palancas y realidad

En teoría la ley de la palanca permite vencer una resistencia todo lo grande que se quiera haciendo muy poca fuerza con una barra grande y un brazo de resistencia pequeño: Arquímedes dijo “Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo”

La realidad:

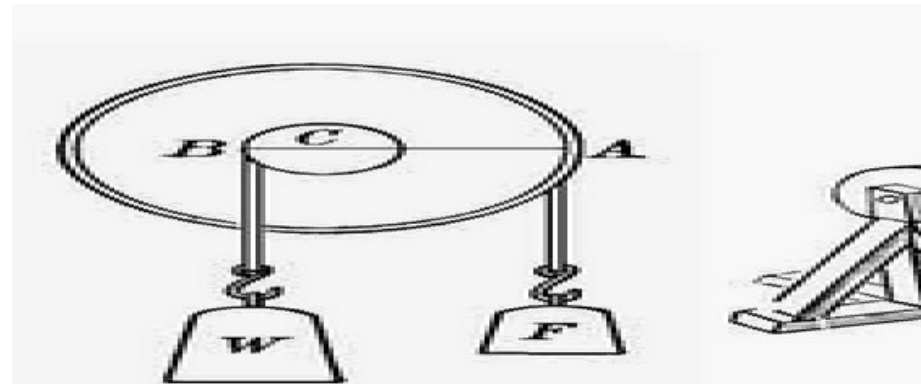
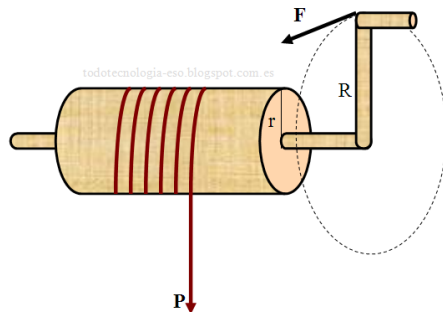
- Los materiales debe ser rígidos: no deformarse sin romperse
- El punto de apoyo debe mantenerse fijo
- La longitud de barra necesaria es imposible, y la barra tiene masa
- La energía siempre conserva: el trabajo es el mismo de fuerza y resistencia. Si la fuerza que aplicamos es pequeña, supone que lo que hay que desplazar el punto donde se aplica fuerza es grande.



Otros tipos de máquinas simples (I)

Torno “palanca redonda”

Giro respecto a eje, distancia resistencia a eje menor que distancia al eje fuerza, menos fuerza



<https://todotecnologia-es.blogspot.com.es/2014/03/maquinas-simples-ii-la-rueda-la-polea-y.html>

Plano inclinado: permite subir con menos fuerza a cambio más desplazamiento. Mismo trabajo $W=Fd$

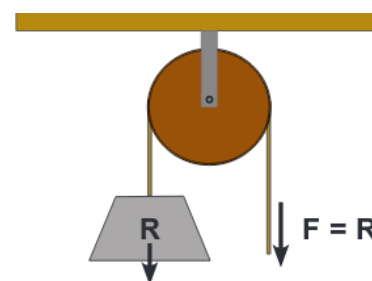
Cuña: dos planos inclinados, F se transforma en 2, útil para romper o cortar (cuchillo, hacha)



Otros tipos de máquinas simples (II)

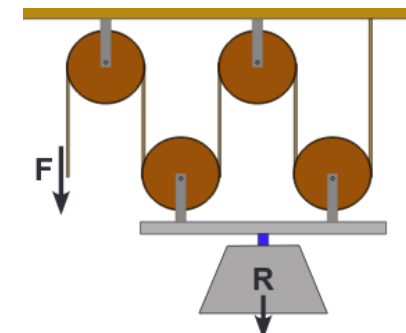
Polea “palanca redonda”

Ventaja es cambiar dirección



Polipasto: varias poleas fijas y móviles

Ventaja menos fuerza pero más desplazamiento



“Mecanismos” de “Mestre a Casa” cc-by-nc-sa

Tornillo “plano inclinado enrollado”

Ventaja menos fuerza pero más desplazamiento

No vemos engranajes ni máquinas compuestas, pero hay combinaciones “sencillas” como tijeras = cuña + palanca

En todas las máquinas existe cierto rozamiento que hace que parte de la fuerza no sea útil, se disipa en calor

